Scheffelt & Co.

Frühe logarithmische Recheninstrumente
im deutschen Sprachraum

Neues &

Ergänzungen

Werner H. Rudowski

Scheffelt & Co.

Frühe logarithmische Recheninstrumente

im deutschen Sprachraum

Neues & Ergänzungen 2012 - 2021

Werner H. Rudowski

Werner H. Rudowski:
Scheffelt & Co. - Frühe logarithmische Recheninstrumente im deutschen Sprachraum;
Neues & Ergänzungen 2012 – 2021; Bochum 2021;

Kontakt zum Autor:
w.rudowski@web.de

Inhalt

Vorwort

Seit dem Erscheinen meines Buches über frühe logarithmische Recheninstrumente im deutschen Sprachraum Anfang 2012 sind nun neun Jahre vergangen. Und es ist sehr erstaunlich und erfreulich, dass in dieser Zeit so viel Neues über frühe Rechenschieber und über deren Erfinder und Hersteller bekannt geworden ist. Es sind eine Reihe vorher unbekannter Instrumente entdeckt worden, darunter das prächtige *Instrumentum Mathematicum Universle* von Michael Scheffelt. Zu einigen Themen gibt es interessante Ergänzungen. Viel Neues konnte auch über die Erfinder, über Patente, Hersteller, Fertigungsverfahren und den Vertrieb der Instrumente in Erfahrung gebracht werden. Wesentlich dazu beigetragen haben auch Besprechungen und Anzeigen in den Zeitungen und Zeitschriften der Zeit. Eine Fortsetzung des Buches wurde überfällig. Dieses Mal aber gibt es keine gedruckte Version, sondern eine PDF-Datei zum Herunterladen.

Eine ganz wichtige Quelle für Neues waren und sind die Sammlerfreunde. Bei ihnen, und bei verschiedenen Museen und Archiven bedanke ich mich ganz herzlich: Reinhard Atzbach, Professor Herbert Bruderer, Dr. Christine Kitzlinger und Joachim Hiltmann vom Museum für Kunst und Gewerbe in Hamburg, Professor Karl Kleine, Jacques Perregaux,, Professor Timo Leipälä, Dr. Gudrun Litz vom Stadtarchiv Ulm, Lore Oetling, Professor Ina Prinz vom Arithmeum Bonn, Professor Klaus Schnädelbach, Dr. Marc Thomas, Reinmar Wochinz und nicht zuletzt bei Dr. Dorothe Zimmermann von der Bibliothek der ETH Zürich.

Trotz vieler Neuentdeckungen ist bis ins letzte Viertel des 19. Jahrhunderts keine kontinuierliche Entwicklung zu erkennen. Es scheint, als wenn, von wenigen Ausnahmen abgesehen, der Rechenschieber immer wieder neu erfunden wurde, was vor allem in stets neuen Konstruktionen zum Ausdruck kommt. Viele der neu entdeckten Instrumente sind auch nur aus Artikeln und Anzeigen in der damaligen Presse bekannt geworden. Ob sie jemals gefertigt wurden oder vielleicht in kleinen Stückzahlen, wird wohl immer ein Geheimnis bleiben. Sicher kann angenommen werden, dass viele frühe Instrumente auch verschrottet wurden, wenn sie nicht mehr gebraucht wurden. Das gilt leider auch für Instrumente aus Messing, die vor allem im frühen 19. Jahrhundert während der Säkularisation „verhökert“ wurden und jetzt als verschollen gelten oder wohl für immer verloren sind.

Dank der großen Zahl in den letzten neun Jahren neu entdeckter logarithmischer Recheninstrumente bin ich sehr zuversichtlich, dass auch künftig noch viele neue ans Licht kommen werden, vielleicht oder sogar wahrscheinlich auch richtige Schätze, die heute noch, von uns Sammlern unentdeckt, in Museumsdepots oder bei Privatsammlern schlummern. Meine Bitte an alle Leser ist es deshalb, die Augen offen zu halten nach „frühen logarithmischen Recheninstrumenten im deutschen Sprachraum“.

Rechenschieber zur Auflösung rechtwinkliger Dreiecke,
eingerichtet für den Gebrauch beim Schießen der Artillerie.
Vervielfältigung vorbehalten.
Log. Rechenschieber nach
Neuhöfer & Sohn, Wien.

Das 18. Jahrhundert

ca. 1700 Der älteste Rechenschieber Deutschlands?

Im Dresdner Zwinger befindet sich der möglicherweise älteste in Deutschland gefertigte Rechenschieber. Leider ist er beim Bombenangriff auf Dresden im Februar 1945 größtenteils verbrannt. Herr Dr. Korey vom Mathematisch-Physikalischen Salon hat über diesen zweiseitigen Rechenstab und seine Geschichte im Katalog des Arithmeums „300 Jahre logarithmisches Rechnen in deutschen Landen" ausführlich berichtet [Arithmeum 2017, Seite 80ff]. Nach seinen Recherchen könnte dieser Rechenschieber bereits in der Mitte des 17. Jahrhunderts hergestellt worden sein.

1705 SCHEFFELTS Instrumentum Mathematicum Universale

Das Hamburger Museum für Kunst und Gewerbe besitzt das wohl schönste und interessanteste Instrument aus der Werkstatt von MICHAEL SCHEFFELT. Es ist ein universelles mathematisches Instrument für Vermessungsarbeiten, das er 1705 im Auftrag eines wohlhabenden Biberacher Bürgers entworfen und hergestellt hat. Dies ist eine Kombination aus einem damals gebräuchlichem Halbkreisinstrument und eines Rechenschiebers. Das folgende Foto zeigt die leicht geneigte Draufsicht.

Foto: Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg

Literatur

Die erste bekannte Erwähnung ist die Beschreibung im Auktionskatalog von J.M. Heberle (Lempertz) von 1904 hier noch als „Trigonometrisches Meßinstrument" aus der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts bezeichnet Die Versteigerung der sehr umfangreichen *Collection Bourgeois Frères* fand nach dem Tod des letzten Besitzers Caspar Bourgeois 1904 in Köln statt.

Im Bericht für das Jahr 1905 des Hamburger Museums für Kunst und Gewerbe, das das Instrument erworben hatte, wird es bereits ausführlicher beschrieben. Als Hersteller wird jetzt auch MICHAEL SCHEFFELT genannt. Irrtümlich wird allerdings vermutet, das Wappen im Torbogen sei das von SCHEFFELT und Johann Georg Schmid (aus Schweinfurt?) der Graveur der reichen Verzierungen [MKG 1906, Seiten 29 &30].

Alfred Rohde widmet SCHEFFELTS Instrumentum fast zwei Seiten mit einer Abbildung in seinem Buch „Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente“ aus dem Jahr 1923 [Rohde 1923, Seiten 73 & 74]. Er hat den Auftraggeber richtig identifiziert, konnte aber nichts über ihn in Erfahrung bringen. Befremdlich ist, dass der Autor eines wissenschaftlichen Werkes die Rechenskalen als Proportionalzirkel beschreibt.

Sehr ausführlich hat Dr. Stefan Drechsler das Instrument, dessen Funktion und den Auftraggeber im Katalog des Arithmeums *300 Jahre logarithmisches Rechnen in deutschen Landen* von 2017 behandelt [Arithmeum 2017, Seite 67ff]. Die Beschreibung hier fußt in weiten Teilen auf Drechslers Recherchen.

Die Maße

Die drei Teile des Instrumentes (untere und obere Scheibe und drehbares Visierlineal) sind miteinander verschraubt. Die wichtigsten Maße sind ins nächste Foto eingetragen, es fehlt noch die Höhe der Diopter mit 85 mm.

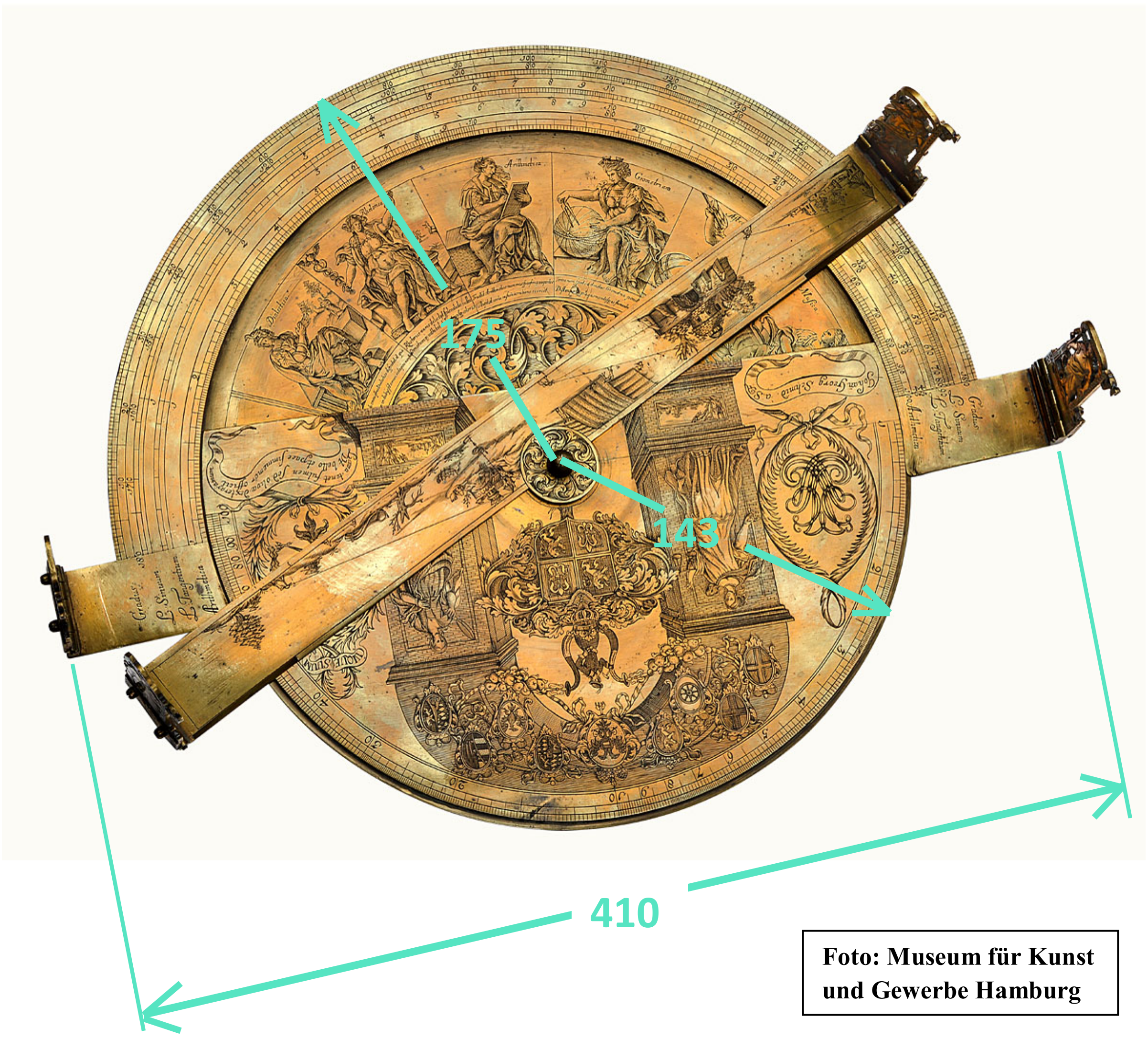
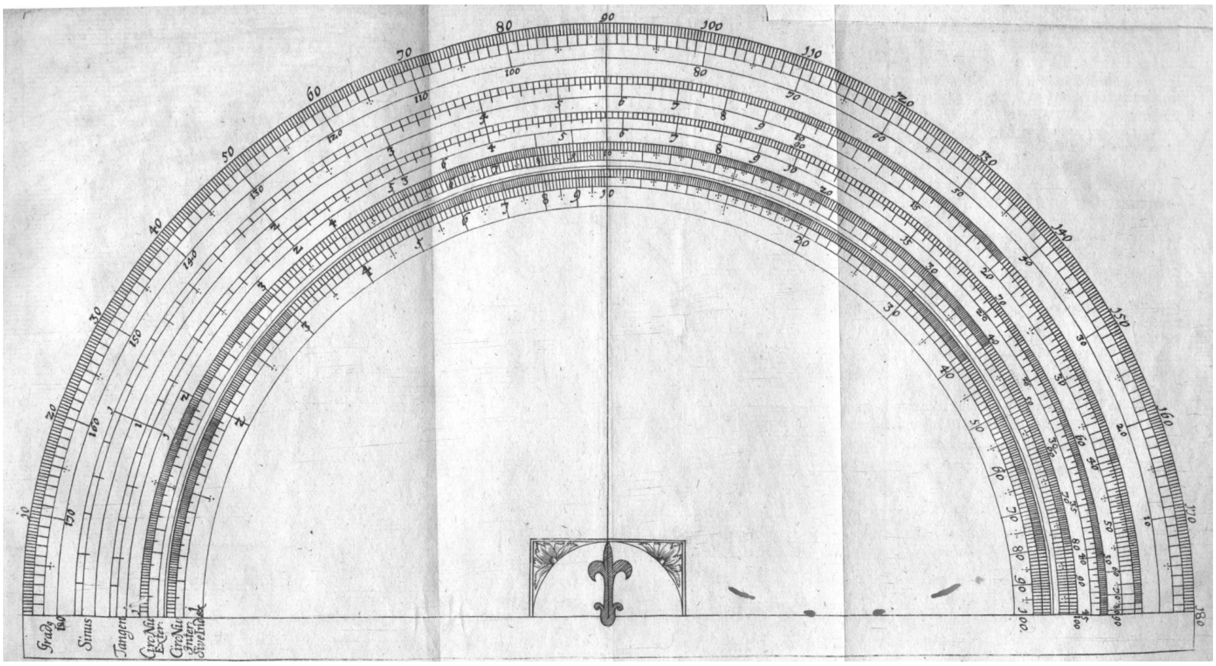


Foto: Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg

Die Funktion

Mit den beiden Visiereinrichtungen eines Halbkreisinstrumentes können horizontale und vertikale Winkel gemessen werden. Dazu wurde es mit Hilfe einer Klemmvorrichtung auf ein Stativ gesetzt. Auf der Unterseite des Instruments gibt es eine entsprechende Vorrichtung. Völlig neu ist der logarithmische Rechenschieber in Form eines Halbkreises. Dadurch war es möglich, bereits im Gelände mit den gemessenen Winkeln und der Basislinie die gewünschte Entfernung zu berechnen. Stefan Drechsler hat das Verfahren in seinem Artikel anschaulich beschrieben. Die Idee des halbkreisförmigen Rechenschiebers hat SCHEFFELT von JOHANN MATTHES BILER übernommen [Rudowski. 2012, Seite 48 ff]. BILER hat dieses Instrument in seinem 1696 erschienenen Buch *Neu erfundenes INSTRUMENTUM MATHEMATICUM UNIVERSALE* mit einer Zeichnung vorgestellt. (siehe unten).



Johann Matthes Bilers Instrument

SCHEFFELT hat BILERS Idee nahezu unverändert übernommen, anstelle des von BILER vorgeschlagenen Fadens zum Einstellen und Ablesen von Zahlen benutzt SCHEFFELT das drehbare Visierlineal. Auf dem nebenstehenden Foto sind die abgeschrägte Ablesekante am Ende des Lineals und auch die Skalenbezeichnungen deutlich zu erkennen. Damit dürfen BILER und SCHEFFELT als die Erfinder des Läufers angesehen werden, lange bevor er in England eingeführt wurde.

Foto: Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg, Ausschnitt

Ein zweites Instrumentum Mathematicum Universale

SCHEFFELT hat mindestens ein weiteres *INSTRUMENTUM MATHEMATICUM UNIVERSALE* gefertigt, das zwar auch reichlich verziert war, aber sicher nicht so üppig wie das hier beschriebene. In seinem „Verkaufskatalog“ *MUSEUM MATHEMATICUM* von 1708 [Scheffelt, 1708] bietet er ein solches Universal-Instrument zum Kauf an. Es war Teil eines Futterals mit einer Reihe weiterer mathematischer Instrumente und von Zubehör wie des erforderlichen Stativs. Auch ein geschobener Maßstab, d.h. ein logarithmischer Rechenschieber gehörte in dieses heute verschollene Futteral. Dieser erste „Verkaufskatalog“ enthält leider noch keine Preise.

Ein Futeral worinn:

INstrumetum Mathematicum Universale, nach Herrn Joh. Matthei Bilern Manier / das ist ein Semi-Circul, im Diametro 12. in 180. Grad / und jeder Grad wieder in ½. Grad getheilet / auf welchem auch die Linea Arithm. Sin. & Tang. befindlich. In diesem Semi-Circulo ist noch ein Semi-Circulus, so beweglich / und die Lin. Arithm. im Bogen getheilt zu finden / womit alle probl. so in meinem pede Mechanico enthalten / können solvirt werden Ist mit saubern Laub-Wercken gezieret.

Seite 1 aus SCHEFFELTS *MUSEUM MATHEMATICUM* von 1708

Der Aufbau

Das Instrument ist aus drei Teilen zusammengeschraubt: An die untere, halbkreisförmige Platte ist der ebenfalls halbkreisförmige breite Rand mit den Skalen so aufgelötet, dass sich eine Nut zur Führung der oberen Platte ergibt. An den Enden des Randes gibt es jeweils eine Visiereinrichtung mit Dioptern zum Anpeilen. Sie sind mit Hilfe von Scharnieren ein- und ausklappbar. Rund um den Drehpunkt der oberen Platte hat SCHEFFELT sein Meisterstück signiert und datiert. In zusammengeschraubtem Zustand wird die Signatur durch das dritte Teil, das drehbare Visierlineal verdeckt.

Die Skalen

Von außen nach innen sind auf dem Rand aufgetragen:

- *Gradus*, eine Winkelskala von 0 bis 180 Grad
- *L:Sinuum*, die Sinus-Linie von 35 Winkelsekunden bis 90°
- *L:Tandentium,* die Tangens-Linie von 35 Winkelsekunden bis 45°
  mit zusätzlicher gegenläufiger Bezifferung von 45° bis 80°
- *Arithmetica,* zwei Dekaden der logarithmischen Skala von 1 bis 100

Eine identische logarithmische Skala befindet sich am äußeren Rand der oberen, ums Zentrum drehbaren Scheibe. Damit haben wir einen halbkreisförmigen Rechenschieber mit einer Einstell-/Ablesevorrichtung (Läufer) am beweglichen Visier. Bei einem Durchmesser von 286,5 mm (1 Württemberger Fuß) ergibt sich eine Skalenlänge von 450 mm für zwei logarithmische Dekaden. Auf dem Detailbild Seite 11 ist das Ende der Skalen mit den Bezeichnungen gut zu erkennen.

Die Darstellungen auf der unteren Scheibe

Der größte Teil der unteren Scheibe ist meist durch die obere und das Visierlineal verdeckt. Wird das Oberteil aber gedreht, dann gibt es nacheinander die sehr schönen Verzierungen und Darstellungen frei. Innen gibt es Laubwerk, außen sind fächerartig die sieben freien Künste in wunderschönen Gravuren dargestellt. Von links nach rechts sind es: Grammatica, Dialectica, Rhetorica, Arithmetica, Geometria, Astronomia und Musica. Abgebildet ist rechts die Geometria. SCHEFFELT hat seine Abbildungen nach Kupferstichen von Jan Sadeler - etwas vereinfacht - graviert [Arithmeum, 2017, Seite 68ff].

Die Geometria
Foto: Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg

Was ist auf der oberen Scheibe zu sehen?

Nicht minder eindrucksvoll ist das Oberteil des Instrumentes gestaltet. Dominiert wird diese Fläche von einem gewaltigen Torbogen, auf dessen Pfeilern links die Justitia mit Waage und Richtschwert und rechts die Klugheit mit Schlange und Spiegel abgebildet sind. Den Recherchen von Stefan Drechsler verdanken wir die Bedeutungen der weiteren Darstellungen, die ausführlich im Katalog des Arithmeums erläutert werden [Arithmeum, 2017, Seite 70 ff]. Das Wappen im Zentrum ist nach dem Adelsdiplom des Auftraggebers gestaltet. Im Torbogen findet man weitere Wappen: den doppelköpfigen Adler des *Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation* in der Mitte sowie die acht Wappen der Kurfürstentümer.

Links vom Torbogen befindet sich ein Monogramm mit den verschlungenen Initialen „JGS“ umrahmt von Palmwedeln, darunter ein Spruchband mit dem Namen des Auftraggebers: „Johan(n) Georg Schmid a.S.F.“ Dem Juristen Johan(n) Georg Schmid wurde 1667 „für seine Verdienste als Mitglied des Inneren Rates, Geheimer Rat und Spitalpfleger seiner Vaterstadt“ und aufgrund „höchst gefährlicher Verschickungen zu Kriegsgeneralitäten“ von Kaiser Leopold I das Prädikat des rittermäßigen Adels „von Schmidfelden“ verliehen.

Schließlich ist rechts vom Torbogen ein Adler mit Ölzweig und Bündel mit Blitzen eingraviert sowie darunter ein lateinischer Text in einem Spruchband. Rund um den Drehpunkt befindet sich die Signatur *Michael Scheffelt Ulm fecit A 1705*. Sie ist nur sichtbar, wenn das obere Visierlineal abgenommen wird. War es Bescheidenheit oder der Wunsch des Auftraggebers, dass SCHEFFELT nicht wie sonst üblich gut sichtbar signiert hat?

Wappen von Johan Georg Schmid aus Schmidfelden
Foto: Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg

Visierlineale

Jeweils zwei einklappbare Diopter gibt es an den beiden Visierlinealen. Auch sie sind künstlerisch gestaltet. Es sind figürliche Darstellungen der Tugenden Prudentia (Klugheit), Spes (Hoffnung), Fortitudo (Stärke) und Justitia (Gerechtigkeit). Die Figuren haben Vorrichtungen zum Einspannen von feinen Fäden oder Haaren, die ein sehr genaues Visieren erlauben.

Das obere Visierlineal zeigt links und rechts vom Drehpunkt einige praktische Anwendungsbeispiele für die Benutzung, wie das Vermessen von Bauwerken. Mit Hilfe der abgelesenen Winkel und einer Basislinie können mit BILERS halbkreisförmigen Rechenschieber Entfernungen und Höhen unzugänglicher Gebäude oder Ackerflächen berechnet werden.

Vermessungsarbeiten auf dem Visierlineal
Foto: Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg

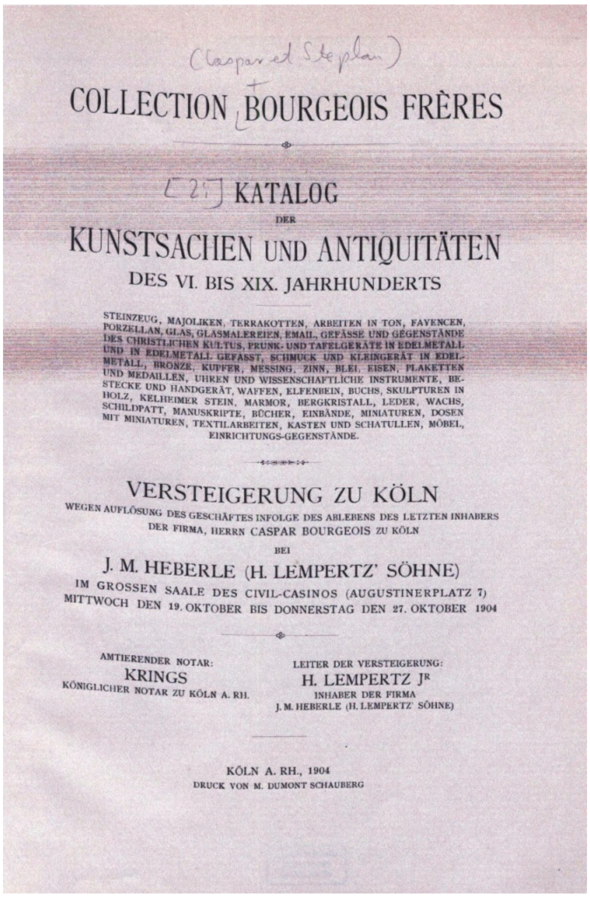
Die Darstellung zeigt auch, dass es sinnvoll ist, mit zwei Halbkreisinstrumenten zu arbeiten, die an den Enden der Basisstrecke platziert werden. Und tatsächlich hat SCHEFFELT für Johan(n) Georg Schmid aus Schmidfelden ein weiteres Instrument gefertigt. Es ist wesentlich kleiner aber ähnlich verziert und ebenfalls mit dessen Namen versehen. Es fehlen hier aber die für das Zweitgerät nicht erforderlichen Rechenskalen. Das Instrument gehörte dem Berliner Zeughaus, heute Deutsches Historisches Museum, ist aber leider seit dem zweiten Weltkrieg verschollen. Eine genauere Beschreibung liefert die nachstehende „Lost Art Liste".

Winkelmesser

	Einzelobjekt / Suchmeldung - Nähere Informationen
Lost Art-ID	446181
Permalink	http://www.lostart.de/DE/Verlust/446181
Künstler / Hersteller	Scheffelt, Michael
Titel	Winkelmesser
Datierung	1705
Objektart	Militaria, sonstige
Objektgruppe	Militaria, sonstige
Abmessungen	Lineal: L 12; Halbkreis: B 5
Material / Technik	Messing /
Inventarnummer	08.182
Beschreibung	Halbkreis mit einer 180-Grad-Einteilung am Rand. Diese in jeweils 10 Grade mit fortlaufenden Ziffern unterteilt. Zeiger in Form einer menschlichen Hand mit ausgestrecktem Zeigefinger. Ein am Zeiger montierter Kranz greift in die Durchbrüche des Zeigerlineals ein und kann so entsprechend verschoben werden. In der Mitte Schild mit Adler und Inschrift: "Cuique Suum" und "Johann Georg / Schmidt a.SF" und die Inschrift: "Laeva fenet fulmen sed olivae descterarum ut bello et pace simmemor offien", darüber in der rechten Ecke Wappen (Löwe und Lilie), in der linken die verschlungenen Initialen "J.G.S.". Auf dem Lineal: "Michael Scheffelt fecit Ulmae A. 1705". Lineal: 12 cm lang; Halbkreis: 5 cm breit
Provenienz	Dieses Objekt wurde 1908 erworben
Melder/Suche	Stiftung Deutsches Historisches Museum (Berlin)

Die Provenienz

Nach der Herstellung im Jahre 1705 wird das Instrumentum Mathematicum Universale sicher noch lange im Familienbesitz gewesen sein. Es taucht erstmals wieder auf - nachdem der letzte Besitzer der Kunsthandlung, Caspar Bourgeois, verstorben war - bei einer Versteigerung der umfangreichen „Collection Bourgeois Frères" bei J.M. Heberle (H. Lempertz' Söhne) in Köln [Heberle, 1904]. Die Versteigerung fand vom 19. bis 27. Oktober 1904 statt. Unter einer Reihe wissenschaftlicher Instrumente wurde dieses „Trigonometrische Meßinstrument" unter der Los-Nummer 853 angeboten. Bemerkenswert ist, dass weder die Gebrüder Bourgeois noch das Auktionshaus die Scheffelt-Signatur unter dem Visierlineal entdeckt hatten. Im Katalog gab es keinen Schätzpreis, ersteigert wurde es vom Hamburger Museum für Kunst und Gewerbe für 1.595 Mark einschließlich des Aufgeldes. Dies war das einzige wissenschaftliche Instrument, das 1905 vom Museum für Kunst und Gewerbe angekauft wurde und kostete 6% des gesamten Ankaufetats des Museums für 1905 [MKG 1906, Seite 4]. Der oben erwähnte Winkelmesser aus Berlin ist im Katalog der Lempertz-Versteigerung nicht aufgeführt.


(Caspar et Stephan)

COLLECTION BOURGEOIS FRÈRES

[2] KATALOG

DER

KUNSTSACHEN UND ANTIQUITÄTEN

DES VI. BIS XIX. JAHRHUNDERTS

STEINZEUG, MAJOLIKEN, TERRAKOTTEN, ARBEITEN IN TON, FAYENCEN, PORZELLAN, GLAS, GLASMALEREIEN, EMAIL, GEFÄSSE UND GEGENSTÄNDE DES CHRISTLICHEN KULTUS, PRUNK- UND TAFELGERÄTE IN EDELMETALL UND IN EDELMETALL GEFASST, SCHMUCK UND KLEINGERÄT IN EDELMETALL, BRONZE, KUPFER, MESSING, ZINN, BLEI, EISEN, PLAKETTEN UND MEDAILLEN, UHREN UND WISSENSCHAFTLICHE INSTRUMENTE, BESTECKE UND HANDGERÄT, WAFFEN, ELFENBEIN, BUCHS, SKULPTUREN IN HOLZ, KELHEIMER STEIN, MARMOR, BERGKRISTALL, LEDER, WACHS, SCHILDPATT, MANUSKRIPTE, BÜCHER, EINBÄNDE, MINIATUREN, DOSEN MIT MINIATUREN, TEXTILARBEITEN, KASTEN UND SCHATULLEN, MÖBEL, EINRICHTUNGS-GEGENSTÄNDE.

VERSTEIGERUNG ZU KÖLN

WEGEN AUFLÖSUNG DES GESCHÄFTES INFOLGE DES ABLEBENS DES LETZTEN INHABERS DER FIRMA, HERRN CASPAR BOURGEOIS ZU KÖLN

BEI

J. M. HEBERLE (H. LEMPERTZ' SÖHNE)

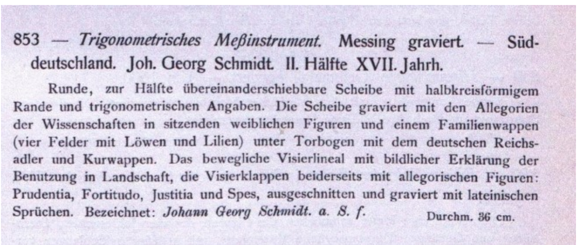
IM GROSSEN SAALE DES CIVIL-CASINOS (AUGUSTINERPLATZ 7)
MITTWOCH DEN 19. OKTOBER BIS DONNERSTAG DEN 27. OKTOBER 1904

AMTIERENDER NOTAR:
KRINGS
KÖNIGLICHER NOTAR ZU KÖLN A. RH.

LEITER DER VERSTEIGERUNG:
H. LEMPERTZ JR
INHABER DER FIRMA
J. M. HEBERLE (H. LEMPERTZ' SÖHNE)

KÖLN A. RH., 1904
DRUCK VON M. DUMONT SCHAUBERG

Bild: Universitätsbibliothek Heidelberg


853 — *Trigonometrisches Meßinstrument.* Messing graviert. — Süddeutschland. Joh. Georg Schmidt. II. Hälfte XVII. Jahrh.

Runde, zur Hälfte übereinanderschiebbare Scheibe mit halbkreisförmigem Rande und trigonometrischen Angaben. Die Scheibe graviert mit den Allegorien der Wissenschaften in sitzenden weiblichen Figuren und einem Familienwappen (vier Felder mit Löwen und Lilien) unter Torbogen mit dem deutschen Reichsadler und Kurwappen. Das bewegliche Visierlineal mit bildlicher Erklärung der Benutzung in Landschaft, die Visierklappen beiderseits mit allegorischen Figuren: Prudentia, Fortitudo, Justitia und Spes, ausgeschnitten und graviert mit lateinischen Sprüchen. Bezeichnet: *Johann Georg Schmidt. a. S. f.* Durchm. 36 cm.

Neuigkeiten über MICHAEL SCHEFFELT

Im Buch von 2012 wurden die wichtigsten Stationen seines Lebens geschildert, wobei leider noch viele Fragen offen bleiben mussten [Rudowski 2012, Seite 42 ff]. Einige Mosaiksteinchen sind inzwischen hinzugekommen und erweitern unser Wissen um diesen großartigen Instrumentenbauer und Lehrer. Zur Erinnerung wird hier sein Leben kurz zusammengefasst.

MICHAEL SCHEFFELT wurde am 20. Februar 1652 als Sohn eines Binders in Ulm geboren. Von 1666 bis 1675 war er in Nürnberg, um dort *die Handlung*, d.h. das Kaufmannswesen zu erlernen. Zurück in Ulm gründete er ein Handelsunternehmen, er wurde Kramer. Im gleichen Jahr heiratete er Anna Christine Müller, deren Mutter aus der berühmten Mathematiker-Familie Faulhaber stammte.

Wann SCHEFFELT sich mehr und mehr für die Mathematik und den Instrumentenbau begeisterte, wissen wir nicht genau, vermutlich irgendwann in den 1680er Jahren. Berühmt wurde er besonders durch sein Buch über den Proportionalzirkel, das bis 1781 insgesamt sechs Auflagen erlebte. SCHEFFELT fertigte auch selbst sehr viele Proportionalzirkel in verschiedenen Größen und Materialien von Holz über Messing bis Silber an. Bahnbrechend für den deutschen Sprachraum waren seine Erfindungen über logarithmische Recheninstrumente, angefangen beim logarithmischen Maßstab, der mit dem Stechzirkel zu benutzen war, über zwei oder drei logarithmischer Stäbe, die gegeneinander zu verschieben waren, bis zu „richtigen“ Rechenschiebern. Ausführlich beschrieben hat SCHEFFELT die Entwicklung seiner PEDES MECHANICI in umfangreichen Büchern von 1699 und 1718, leider unter fast gleichen Titeln, so dass die Entwicklung zum Rechenschieber weitestgehend unbekannt geblieben ist [Scheffelt, 1699 & 1718]. Leider sind von diesen Instrumenten, die er in großen Stückzahlen gefertigt hat, nur sehr wenige erhalten geblieben. Bekannt sind derzeit nur: ein kleiner Maßstab aus Messing mit vielen Skalen, darunter mit den Logarithmen der natürlichen Zahlen, von Sinus und Tangens sowie das im vorigen Kapitel ausführlich behandelte INSTRUMENTUM MATHEMATICUM UNIVERSALE.

1715 gab SCHEFFELT sein Handelsgeschäft auf und wurde Lehrer am Ulmer Gymnasium, gab zudem privaten Unterricht und verfasste einige Bücher zum Erlernen der Rechenkunst.

MICHAEL SCHEFFELT starb am 11. Juli 1720 im Alter von 68 Jahren in Ulm.

Neu entdeckte Instrumente

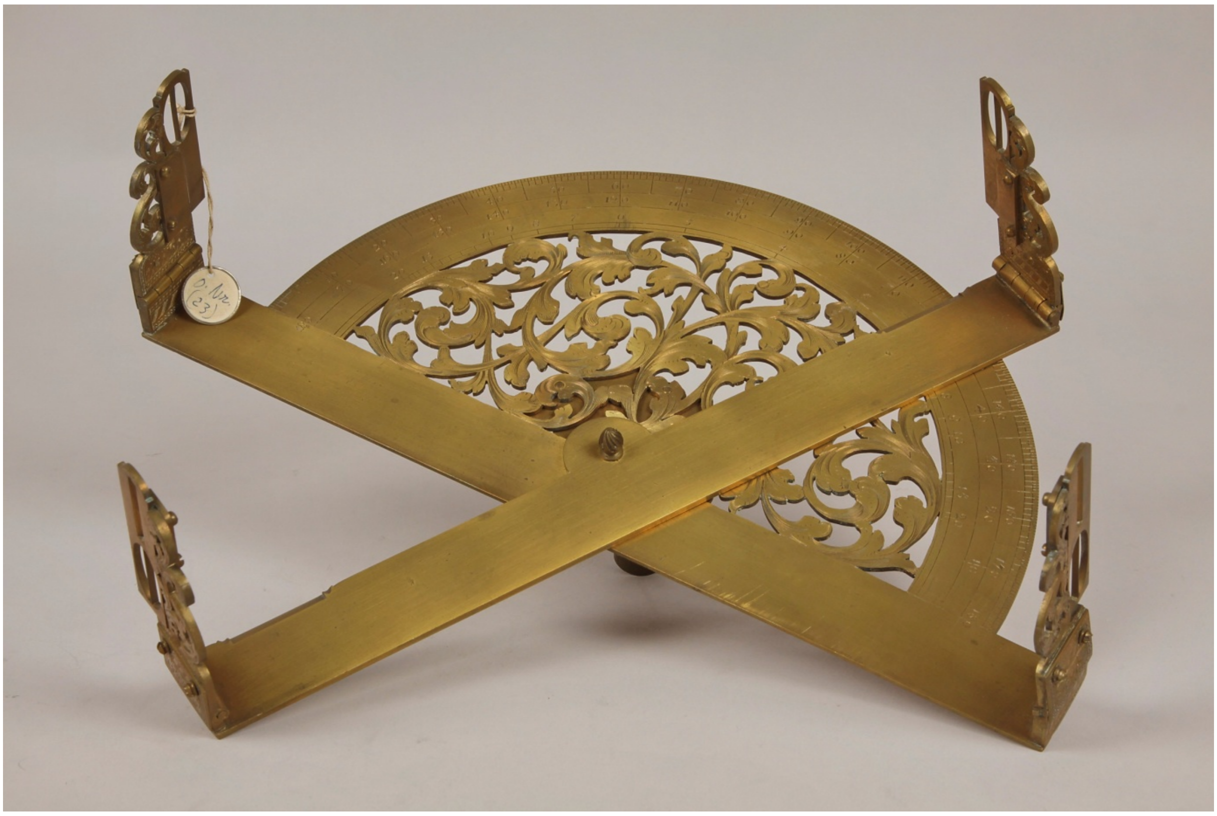
Im Buch von 2012 sind insgesamt sechs von Scheffelt gefertigte Instrumente aufgelistet. Seitdem sind bekannt geworden:

- das *Instrumentum Mathematicum* Universale von 1705, oben detailliert beschrieben;
  im Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg
- *Transporteur* (Winkelmesser) aus Messing, 1705; Berliner Zeughaus; z.Zt. verschollen
- ein *Semicirculus* (Halbkreisinstrument) von 1708,
  im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg; (Abbildung unten)

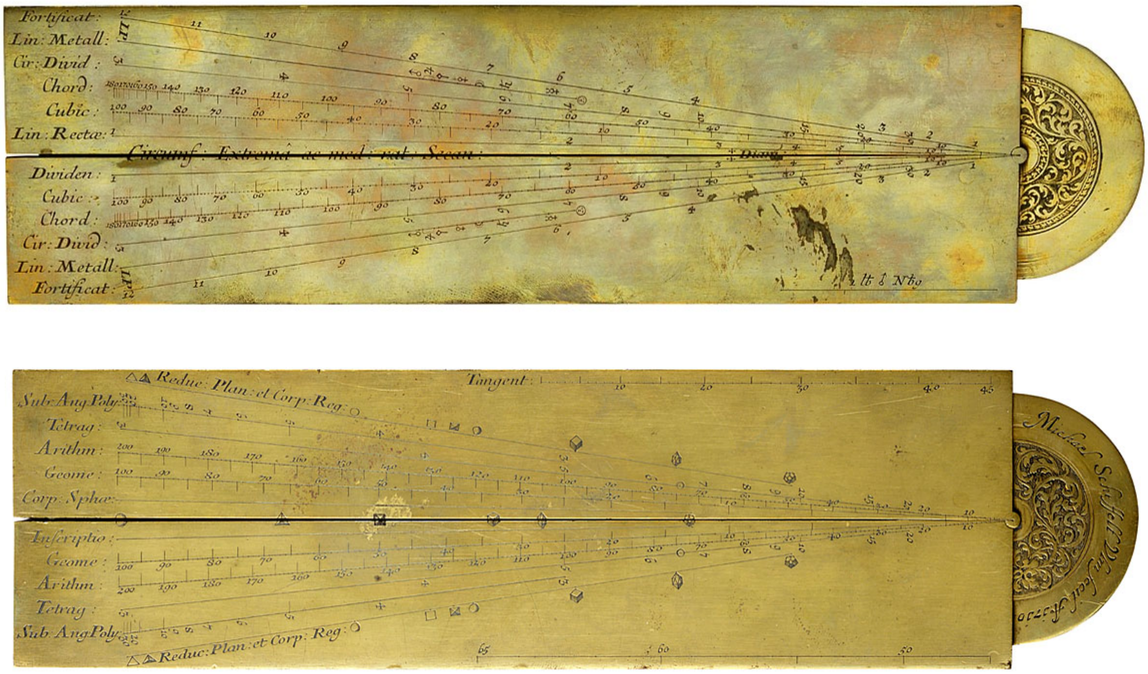
▪ ein großer und ein sehr kleiner *Proportionalzirkel*, der große von 1710, im Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg. Der große Proportionalzirkel ist unten abgebildet.

▪ Drei Pappetuis mit *Neperianischen Rechen=Stäblein* aus Pappe/ Papier. Dazu gehört eine kleine, 30-seitige, von SCHEFFELT verfasste Gebrauchsanweisung. Es erstaunt, dass von diesen empfindlichen Papierobjekten drei Sätze erhalten geblieben sind. Sie befinden sich in Museen in Basel, St. Gallen und Stuttgart. Von den Kästchen aus Holz mit ebenfalls hölzernen Stäben scheint kein Exemplar überlebt zu haben, zumindest ist kein signiertes bekannt. Sollte doch noch irgendwann eines auftauchen, der Preis würde im mittleren fünfstelligen Bereich liegen.

Damit sind, Stand heute, insgesamt 14 signierte Instrumente von MICHAEL SCHEFFELT bekannt. Das lässt hoffen, dass noch mehr Instrumente zutage kommen.



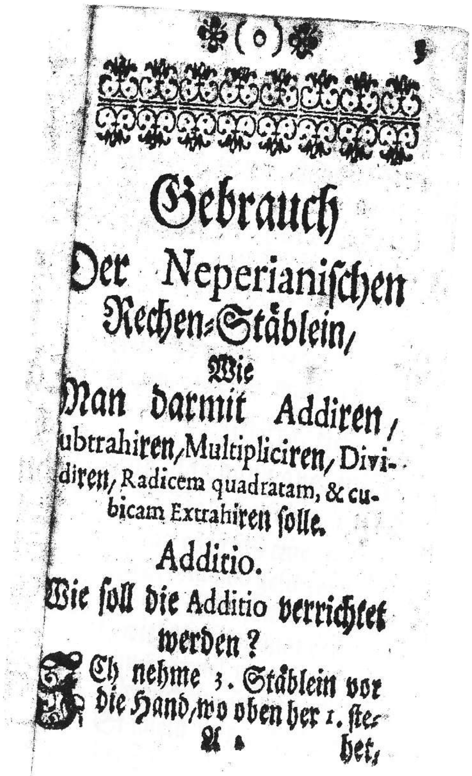
Semicirculus **(Halbkreisinstrument) von 1708**
Bilder: Germanisches Nationalmuseum Nürnberg
Foto: S. Armer



SCHEFFELTS Propotionalzirkel

Foto. Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg

Neperianische Rechen=Stäblein
Unbekannte Quelle


(o)

Gebrauch
Der Neperianischen
Rechen=Stäblein,
Wie
Man darmit Addiren,
Subtrahiren, Multipliciren, Dividiren, Radicem quadratam, & cubicam Extrahiren solle.

Additio.

Wie soll die Additio verrichtet werden?

Ich nehme 3. Stäblein vor die Hand, wo oben her 1. ste-
A   het,

87. Ein Futheral mit verguldtem Pappier überzogen, worinn höltzerne mit Kupfferstich aufgezogene Neperianische Rechen=Stäblein, pro 36. kr. samt Exemplar.

88. Ein Deto worinn von Carten=Pappier mit Kupfferstich aufgezogen Neperianische Rechen=Stäblein, pro 24. kr. samt Exemplar

89. Ein höltzern Küstlein, worinn höltzerne getheilte Neperianische Rechen=Stäblein, pro 2. fl.

Auszug aus dem Museum Mathematicum von 1720, Seite 29

Das *Mechanische Laboratorii* und das *Mathematische Cabinet*, Unterlieferanten und Mitarbeiter

Den zweiten „PES MECHANICUS“ von 1718 widmet Scheffelt seinem *Gnädigem Herrn Josepho Antonio Eusebio von der Halden/ auf Neidtberg* und bedankt sich für dessen mehrmalige Besuche in seinem *mathematischem Cabinet* und im *mechanischem Laboratorii.* Das bedeutet sicher, dass SCHEFFELTS Werkstatt und die Ausstellung bereits fertiger Instrumente beeindruckend gewesen sein müssen. Nachdem er 1715 sein Handelsgeschäft aufgegeben hatte, scheint er zwar noch einige Instrumente gefertigt zu haben, dann aber wohl nach und nach Werkzeuge und Maschinen verkauft zu haben, vielleicht an seinen früheren Schüler und engen Mitarbeiter JOHANN MARTIN UNSELD, über den noch ausführlich berichtet werden wird. Aus dem „Museum Mathematicum“ von 1720, einem Verkaufskatalog, den er nur wenige Monate vor seinem Tod veröffentlicht hat, geht hervor, dass er zu diesem Zeitpunkt noch einige Maschinen besaß, die in seiner Werkstatt benutzt worden waren, z.B. die drei Schleifmaschinen.

51. Ein Machine zum Stein und Faceten schneiden, wie auch zum Gläser schleiffen, diese Machine ist 3. S. 4. Z. l. 3. S. 7. Z. br. und 3. S. 1. Z. hoch, darzu gehören nachfolgende Stück, als: Ein stählerne Spindel, woran eine bleyerne Schaale am Diam. 7. Z. 2. Gr. wiegt 6. ein halb Pfund. Ein Deto am Diam. 7. Z. 2. Gr. wiegt 6. ein Viertel=Pfund. Ein Deto am Diam. 6. Z. wiegt 6. Pfund. Ein Deto am Diam. 6. Z. 3. Gr. wiegt 4. ein halb Pfund. Ein Deto am Diam. 6. Z. 3. Gr. wiegt 4. Pfund. Ein Deto am Diam. 5. Z. 5. Gr. wiegt 3. ein halb Pfund. Ein Deto am Diam. 5. Z. 3. Gr. wiegt 1. ein halb Pfund. Ein Deto von Kupffer am Diam. 7. Z. 5. Gr. wiegt 9. Pfund. Ein höltzern Quadrant mit Eisen beschlagen. Ein Messinge Deto in 90. Gradus getheilt, worauf auch die Eck-Figuren zu finden seynd, pro 25. fl.

52. Ein Machine zum Glaßschleiffen 3. S. l. 2. S. 6. Z. br. 3. S. 5. Z. hoch, mit einem Schwung=Rad, durch welches ein eiserne Stange (mit einer Curben) gehet, ist eine sehr bequme Machine, pro 5. fl.

53. Eine Machine zum Glaßschleiffen 4. S. 3. Z. l. 3. S. 2. Z. br. und 4. S. 6. Z. hoch, stehet auf 4. starcken Balcken, ebenfalls mit einem Schwung=Rad, durch welches eine eiserne Stange (mit einer Curben) gehet, darzu gehört ein messinge Spindel, worein die Stöcklein (auf welche die Schaalen gekitt seyn,) können gesteckt werden, pro 8. fl.

Auszug aus dem Museum Mathematicum von 1720, Seite 35

Von SCHEFFELT selbst wissen wir wenig über seine Bezugsquellen für das Vormaterial. Vorgefertigte Bauteile hat er sicher zugekauft, insbesondere auch Bleche und Stäbe aus Messing, die zu seiner Zeit von Rothgießern und Messingschabern bezogen wurden. In seinen Schriften findet sich dazu allerdings nur ein einziger Hinweis im PES MECHANICUS von 1718:


Im Namen JESU!
Von Zubereitung deß Maß-Stabs.
1. Wie wird dieser Maß-Stab zubereitet?
Ich lasse mir bey einem Schreiner / oder Tischler / von gutem / harten und weissen Holtz ein Stäblein zurichten / einen Schuch lang / und ohngefähr drey Viertel-Zoll dick / oder auch dicker / damit man solches hohl außdrehen / und mit einem ge-schraufften Deckel beschliessen / und an statt eines Feder-Rohrs gebrauchen kan; solches möchte auch wohl von geschlagenem

Vor allem aber ist nicht bekannt, ob er auch die Gravuren selbst ausgeführt hat. Das darf zumindest bei den sehr fein gestochenen Abbildungen auf dem weiter oben beschriebenen *Instrumentum Mathematicum Universale* von 1705 angezweifelt werden. Bisher gibt es keine Hinweise auf einen Künstler, den er damit beauftragt haben könnte.

Noch interessanter ist die Frage nach möglichen Mitarbeitern. Bei der riesigen Anzahl von Instrumenten aus seiner Werkstatt, die wir nach seinem MUSEUM MATHEMATICUM nur erahnen können, muss er mehrere Mitarbeiter beschäftigt haben. Einen kennen wir mit Namen: JOHANN MARTIN UNSELD, der nach eigener Aussage elf Jahre für SCHEFFELT gearbeitet hat, und der seinen Lehrer und Arbeitgeber in höchsten Tönen gelobt hat.

Woher hatte SCHEFFELT sein Wissen und Können?

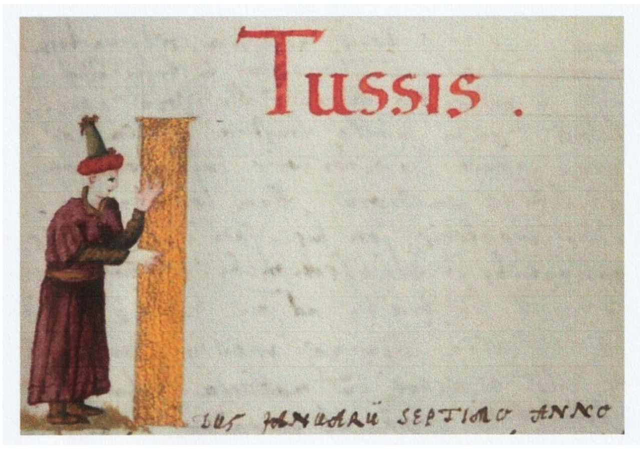
Wie oben erläutert hat er neun Jahre in Nürnberg verbracht und dort kaufmännisches Wissen erlangt, aber auch mathematische Kenntnisse und handwerkliches Können? Das erscheint nicht sehr wahrscheinlich. Bekannt ist, dass er durch seine Heirat Kontakt zur Faulhaber-Familie hatte. Aus seinen Schriften geht hervor, dass er eine große Anzahl mathematischer Bücher besaß. Das Wissen über Proportionalzirkel konnte sich jedermann aus der Literatur besorgen; bei SCHEFFELT wird es in erster Linie NICOLAUS GOLDMANN gewesen sein, denn dessen Kupferstiche hat er nur wenig verändert übernommen. Und von ELIAS van LENNEP hat er die Idee zu seinem ersten PES MECHANICUS bekommen, den er dann bis zum „richtigen" Rechenschieber weiter entwickelt hat.

SCHEFFELT kannte auch die Logarithmen von Napier und Vlacq, was er aber mit sehr großer Wahrscheinlichkeit nicht kannte, das waren die englischen Rechenschieber. Englischsprachige Literatur war um 1700 in Deutschland nicht sonderlich verbreitet, zudem waren die dortigen Rechenschieber auf das englische Maßsystem und besonders auf typisch englische Gepflogenheiten zugeschnitten. Seine PEDES MECHANICI, wie er sie im MUSEUM MATHEMATICUM beschreibt, lassen keinerlei Gemeinsamkeiten mit englischen *Sliding Rules* erkennen. Außerdem hätte SCHEFFELT das in seinen Beschreibungen vermerkt, so wie er es bei vielen anderen Instrumenten getan hat. Er hätte allerdings das Buch von SETH PARTRIDGE über dessen *Double Scale of Proportion* kennen können, denn das wurde schon zu seinen Lebzeiten am 25. Mai 1700 in den *Historischen Remarques über neueste Sachen in Europa* angeboten (siehe unter SCHEFFELT in der Presse).

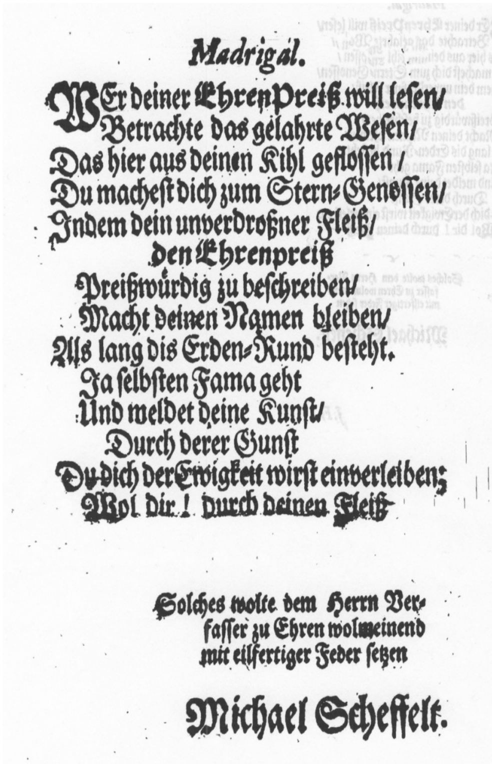
Die Krankenakte

Die Schwester seiner Frau, Veronica Müller, war mit dem Ulmer Stadtarzt Dr. Johann Franc verheiratet. Der dokumentierte seine Patientenfälle in einem 1464 Seiten umfassenden Tagebuch [FRANCI, um 1700]. In den Kapiteln „Catarrhus“ und „Tussis“ (Husten) findet man auch MICHAEL SCHEFFELT, seine Frau und zwei seiner Söhne. Zum Tagebuch seines Schwagers Johann Franc hat SCHEFFELT eine Widmung, Madrigal genannt, verfasst.

Laut Tagebuch litt Scheffelt – mit 32 Jahren – tags und nachts unter rezidivierendem Husten und Atemnot; Die Ursache waren Nasenpolypen. Die beiden folgenden Seiten sind Übersetzungen aus Francs Tagebuch [Netzel, 2012, Seite 395 & 396].



Beginn des Kapitels „Tussis° aus FRANCS Tagebuch


Madrigal.

Wer deiner Ehren-Preiß will lesen/
Betrachte das gelahrte Wesen/
Das hier aus deinen Kihl geflossen /
Du machest dich zum Stern-Genossen/
Indem dein unverdroßner Fleiß/
den Ehrenpreiß
Preißwürdig zu beschreiben/
Macht deinen Namen bleiben/
Als lang dis Erden-Rund besteht.
Ja selbsten Fama geht
Und meldet deine Kunst/
Durch derer Gunst
Du dich der Ewigkeit wirst einverleiben;
Wol dir! durch deinen Fleiß.

Solches wolte dem Herrn Verfasser zu Ehren wolmeinend mit eilfertiger Feder setzen

Michael Scheffelt.

Glückwunschgedicht von SCHEFFELT in FRANCS Tagebuch

Zu dieser Zeit wurde mein Schwager Michael Schefelt, fast 32 Jahre alt, jedes Jahr von demselben rezidivierenden Husten befallen. Er hustete nachts und bei Tage und litt an Atemnot. Durch die Nasenlöcher bekam er – wenn auch fast unbemerkt – wegen eines den Weg versperrenden Polypen keine Luft mehr. In der folgenden Nacht – nämlich des 27. Februars – verordnete ich:

Man nehme
Wasser vom gewöhnlichen Ehrenpreis
2 Unzen,
Ehrenpreiswasser mit Wein
Skabiosen und Ysop
je 1 Unze,
Schwerteltee 0,5 Drachmen,
Opium 2 Gran,
weißen Zucker
so viel wie nötig nach Bedarf.

Beschriftung: Mixtur in der Nacht des öfteren einen Löffel voll einnehmen.
Durch die die Lungen öffnenden Kräfte verschwand der Husten schnell, nachdem er morgens sehr viel zähe Substanz ausgeworfen hatte.

Man nehme
Wurzel von Alant
von Eichentüpfelfarn
von Violenschwertel
je 2 Drachmen,
Kraut von Ysop
von Ehrenpreis
Benediktenkraut
Kraut von Venusfrauenhaar
je 1 Pugille,
Süßholz 2 Drachmen,
dicke Feigen 5 Stück,
Sennablätter ohne Stiele
6 Drachmen,
Lärchenschwammpastillen
Mechoakanwinde
je 2 Drachmen,
auserlesenen Rhabarber 4 Unzen,
Zimt 1 Drachme,
Galgant 2 Skrupel,
zerschnitten,
mische es zu einem Maß Honigwasser.

Er trank jeden Morgen ein halbes Viertel auf nüchternen Magen, und dadurch wurde er gesund.

Der Patient SCHEFFELT in FRANCS Tagebuch

Der Lehrer SCHEFELT und sein Nachfolger

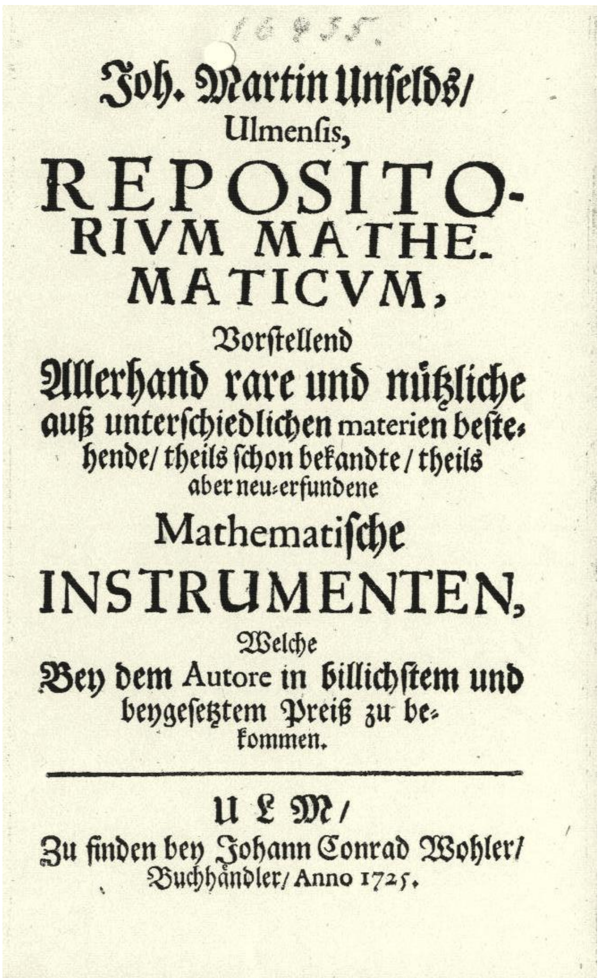
Im Buch von 2012 wurde bereits geschildert, dass SCHEFFELT im Jahr 1715, vielleicht krankheitsbedingt, sein Handelsgeschäft aufgegeben hatte, um sich nun ganz seinem großen Anliegen zu widmen, Schülern und Erwachsenen das Rechnen und die Mathematik nahe zu bringen. Noch im selben Jahr erschien sein erstes Lehrbuch *Methodische neue Anweisung, die edle und recht nützliche Rechenkunst zu erlernen* [Scheffelt, 1715].
Ab 1716 unterrichtete er am *Gymnasium academicum* in Ulm die Schüler in Arithmetik und Geometrie, bot aber zusätzlich auch Handwerkern und anderen Interessierten Privatunterricht in Mathematik an.
1719 – SCHEFFELT war 67 Jahre alt – gab es rege Diskussionen über den künftigen Arithmetik-Unterricht am Gymnasium. Offenbar hatte SCHEFFELT angekündigt, sein Amt niederzulegen - vermutlich aus Krankheitsgründen. Es gab viele Bewerbungsschreiben auf die vakante Stelle, u.a. von JOHANN MARTIN UNSELD, seinem langjährigen Werkstattmitarbeiter. Protokolle über Diskussionen und die vielen Bewerbungsschreiben werden im Ulmer Stadtarchiv aufbewahrt. Darunter befindet sich auch der zweiseitige Brief von MICHAEL SCHEFFELT. Dieser Brief vom 14. Dezember 1719 ist das einzige handschriftliche Dokument, das bisher von ihm bekannt ist. Er empfiehlt darin seinen Mitarbeiter am Gymnasium, JOHANN MARTIN SCHMIDT für das Amt, der dann auch ausgewählt wurde. SCHEFFELTS Brief ist im Katalog des Arithmeums von 2017 abgedruckt [Arithmeum, 2017, Seite 79].

Was ist geblieben?

Instrumente

Im Januar 1720 bot SCHEFFELT in seinem MUSEUM MATHEMATICUM [Scheffelt, 1720] eine große Zahl an Instrumenten, Büchern und Maschinen an [Rudowski, 2012, Seite 245 bis 263]. Es ist nicht bekannt, ob und wie viele davon er selbst oder seine Witwe, die zwei Jahre nach ihm verstarb, verkauft haben. Offenbar hat aber sein früherer Mitarbeiter JOHANN MARTIN UNSELD einen Teil davon übernommen, denn in dessen „Verkaufskatalog" REPOSITORIUM MATHEMATICUM [Unseld, 1725] von 1725 mit insgesamt 62 Instrumenten sind mehrere enthalten, die schon in SCHEFFELTs MUSEUM MATHEMATICUM aufgelistet sind. Überhaupt erinnert UNSELDs REPOSITORIUM sehr stark an SCHEFFELTs MUSEUM MATHEMATICUM, wie schon die Titelblätter erkennen lassen.


Michael Scheffelts / Ulm.
MUSEUM MA-
THEMATICUM,
Oder
Verzeichnuß
Vieler
Messingen raren und nutz-
lichen, Theils schon bekand-
ten, Theils von Ihme neu-er-
fundenen Mathematischen
INSTRUMENTEN,
Welche
Bey dem Autore in billigem
und innen-bemeldtem Preiß
zu haben.
ULM,
In Verlegung Daniel Bartholomäi,
Anno MDCCXX.


Joh. Martin Unselds /
Ulmensis,
REPOSITO-
RIUM MATHE-
MATICUM,
Vorstellend
Allerhand rare und nützliche
auß unterschiedlichen materien beste-
hende / theils schon bekandte / theils
aber neu-erfundene
Mathematische
INSTRUMENTEN,
Welche
Bey dem Autore in billichstem und
beygesetztem Preiß zu be-
kommen.
ULM /
Zu finden bey Johann Conrad Wohler /
Buchhändler / Anno 1725.

Auf der nächsten Seite sind Beispiele gegenübergestellt, die eindeutig belegen, dass UNSELD einige Instrumente von seinem früheren Arbeitgeber übernommen hat. Links stehen jeweils SCHEFFELTs Texte und rechts die von UNSELD.

49. Ein Univerſal-Sonnen-Ring mit 3. Ringen, 4. Z. 2. Gr. Diam. deß äuſſern Ringes, auf welchem erſter Seite Elev. Poli etlicher Städte, ſamt Scriptura der 12. Monathen. Auf dem andern Ring die Tage der Monath und Ecliptica. Auf dem dritten Ring 360. Gradus. Auf der andern Seite deß erſten Rings iſt ein Quadrant in 90. Grad und halbe Gradus getheilt, ſamt noch mehrer Städt Elevation. Auf dem andern Ring die Stunden-Zahlen, welche in ½. und ¼. Stunden getheilt ſeynd. Auf dem dritten Ring Oriens & Occidens Solaris, gegen über iſt auch die Ecliptica, inwendig aber befindet ſich noch eine ſchiebende Regul, welche dienet, den Sonnen-Ring richtig zu ſtellen, pro 18. fl.

29. Ein Univerſal-Sonnen-Ring mit 3. Ringen/ der äuſſerſte Ring im Diam. 4. Z. auf welchem erſter Seiten Elev. Poli etlicher Städte ſamt Scriptura der 12. Monathen / auf dem andern Ring die Monaths-Tage und Ecliptica, auf dem dritten Ring 360. Gradus, auf der andern Seiten deß erſten Rings iſt ein Quadrant in 90. Grad. und halbe Grad. getheilt / ſamt noch mehrer Städte Elevation, auf dem andern Ring die Stunden-Zahlen/ in ½ und ¼ Stunden getheilt/ auf dem dritten Ring oriens & occidens Solaris, gegen über iſt die Ecliptica, inwendig iſt noch eine ſiebende Regul, um den Sonnen-Ring damit zu ſtellen. pro 16. fl.

47. Ein Pes Mechanicus achteckicht und hohl, ½. Ulmer Schuh lang, auf der erſten Seite iſt Log. Arithmet. auf der andern Seite Log. Sinus, auf der dritten Seite Log. Tang. auf der vierdten Seite Ulmer-Zoll, auf der fünfften Seite Decimal-Zoll, auf der ſechſten Seite Quadrat-Zoll, auf der ſiebenden Seite Cylinder-Zoll, auf der achten Seite Cubic-Zoll. Inwendig iſt noch ein ſechseckichtes Stäblein, worauf Lin. Chordar. Tetragon. Fortificat. Metallic. Reduct. Plan. & Corpor. Regul. Corpor. Sphær. Inſcriptio. Oberhalb iſt ein Circul von 3. Z. 5. Gr. l. pro 6. fl.

28. Ein Pes Mechanic. achteckicht und hohl ½ Ulm. Schuh lang/ auf der erſten Seiten Log. Arithm. auf der andern Log. Sinus, auf der dritten Log. Tangens, auf der vierdten Ulm. Zoll/ auf der fünfften Decim. Zoll/ auf der ſechſten Quadr. Zoll/ auf der ſiebenden Cylind. Zoll/ und auf der achten Seiten Cubic-Zoll. Inwendig iſt noch eine Reiß-Feder und ein Zirckul. pro 6. fl.

32. Ein Pes Mechanicus von 3. Linealen, in einem Futheral mit verguldtem Pappier überzogen, 1. S. l. nach dem Norimb. Schuh aufgetragen, auf dem erſten Lineal iſt erſter Seite Log. Arithmet. und Decimal-Zoll, auf der andern Seite Log. Sinus und Norimb. Zoll, auf dem zweyten Lineal Log. Arithmet. und Quadrat-Zoll, auf der andern Seite Cylinder-Zoll und Log. Tangens. auf dem dritten Linial erſter Seiten Cubic-Zoll, Chordarum Red. Plan. & Corpor. Regul. auf der andern Seite Subtens. Minutæ, Compaſſ. Milliar. Fortificatoria & Metallica, pro 7. fl.

60. Ein Pes Mechanic. von 3. Linealn, 1. S. l. 6. Gr. br. auf dem erſten Lineal iſt erſter Seiten Logar. Arithm. & Decim. Zoll / auf der andern Seiten Log. Sinus. & Norimb. vel aliter. auf dem andern Lineal erſter Seiten Log. Arithm. & Quadr. Zoll/ auf der andern Seiten Cylinder-Zoll / & Log. Tangens. auf dem dritten Lineal erſter Seiten Cubic-Zoll / Chordar. Reduct. Plan. & Corpor. Regular. auf der andern Seiten Subtens. Minutæ, Compaſs. Miliar. Fortificator. & Metallica. pro 7. fl.

Es ist bemerkenswert, dass alle 14 bekannten, von SCHEFFELT signierten Exemplare Rechenhilfsmittel sind. Daraus ergeben sich zwei Fragen:

- Hat SCHEFFELT alle Instrumente signiert oder könnte es auch unsignierte geben? Vermutlich nicht von den mathematischen Instrumenten, möglicherweise jedoch bei anderen Objekten, aber letztlich muss diese Frage wohl unbeantwortet bleiben.
- Wo sind all die anderen Instrumente und sonstigen Erzeugnisse seiner Werkstatt geblieben? Die nachfolgenden Beispiele aus dem immer wieder zitierten MUSEUM MATHEMATICUM zeigen nur einen Bruchteil von SCHEFFELTs Angebotspalette.

37. Ein zuſammen gelegter Caliber, 3. Z. 3. Gr. l. 4. Gr. br. mit 2. eiſern Spitzen, auf welchem Area Globi von 1. Pfund Bley biß 42. Pfund, von 1. Pfund Eiſen biß 25. Pfund, von 1. Pfund Stein biß 8. Pfund, jedes Pfund wieder in 32. Loth getheilt, inwendig iſt noch ½. Schuh in 6. Zoll getheilt, pro 1. fl.

Nro. 1. Ein Brenn-Gläßlein in einem Meſſingen Futheral Convex & plan 3. Z. pro 1. fl.

62. Ein höltzern Kirchen-Thurn mit 7. gemahlten Sonnen-Uhren, pro 45. kr.

56. Ein Instrumentum Gnomonicum von Holtz, worauf die Ecliptica am Ende mit zwey kupffern Scheiben mit Stunden=Linien, welche man an den Sonnen=Zeiger fest machet, allwo ein zarte Schnur an die Stang kommet, welche über die Stunden=Linien biß an die Wand oder Mauer gezogen wird, wohin die Stunden können gezeichnet werden, pro 1. fl. 30. kr.

83. Ein Bley=Waag von Messing mit 3. Löchern, welche auch als ein Winckel=Maaß kan gebraucht werden, pro 45. kr.
84. Ein Schritt=Zehler in einem messingen runden Gehäuß, pro 3. fl.
85. Ein Magnet=Stein mit rothem Scharlach überzogen, pro 6. fl.
86. Ein Lufft=Kügelein von Kupffer mit einem messingen Röhrlein, pro 30. kr.
87. Ein Senckel von Messing gegossen und gedrehet, pro 20. kr.
88. Ein Deto kleinerer, pro 18. kr.
89. Ein Visier=Riemen von Pergament, außgetheilt in einer runden messingen Capsul, pro 45. kr.
90. Ein Pferd=Maaß von Pergament=Riemen, außgetheilt, in einer runden Capsul von Messing, pro 45. kr.
91. Ein Pferd=Maaß mit einem rothen seidenen Band, in einem Messingen hohlen Kügelein, pro 24. kr.
92. Ein Messinges Futheral, worinn ein baar Staaren=Brillen, pro 4. fl.

24. Ein rundes Mensula oder Feld=Meß=Tischlein, inwendig mit einem viereckichten Schiefer=Stein, deß Tischleins Länge ist 5. Z. 2. Gr. br. 5. Z. 2. Gr. l. nach Pater Schotten Maniere, worinn ein Compaß, samt einem beweglichen Winckel=Maaß, darauf ein Ulmer=Schuh in 1000. Partes getheilt, pro 3. fl.

46. Ein kupfferne Kugel in einem höltzern Kasten, auf welchem eine kupfferne Schaal 3. S. Diam. in diese Kugel wird ebenfalls das Wasser durch eine messinge Sprützen eingesprützt, auf gedachte Kugel werden auch 12. Stuck Auffsätzlein gesteckt, als: Ein Storcken=Mühle. Ein Saul, worauf Neptunus einen Hund führet. Ein Engel mit einem Adler. Ein Saul mit bleyern Zierrathen, oben ein Kügelein mit Fortuna. Ein Cylinder mit 3. Röhrlein, oben mit viel Löchlein. Ein Röhrlein darauf ein Knäblein. Ein Gockel=Hahn gemahlt. Ein halbe Kugel, worauf ein Hund. Ein Schwane. Ein Kügelein, mit Reben=Flügel, darauf ein Bildlein. Ein Saul mit 8. Löchlein, oben noch ein Löchlein. Ein Bildnuß Christi am Creutz mit den fünff Wunden. Ein gemahlte Kugel, worein etliche Auffsätzlein können gesteckt werden, pro 30. fl.

7. Ein silbern Fütherlein mit Corduan-Leder überzogen, worinnen folgendes:
Ein fein und künstlich=außgearbeitetes Scheerlein, 3. Z. 2. Gr. l. mit silbern Griffen.
Ein Elffenbeinern Schreib=Täfelein von 3. Blättlein. Eine silbern Schreib=Feder, worauf die Quadrat-Tabell von 3. mahl 3. anfangend biß 50. mahl 50. Ein Feder=Messerlein, so man in obige Feder einschrauffen kan. Ein stählern Brief=Stecher. Ein stählern Zahn=Butzer, samt Feilen und Haar=Außrauffer. Ein silbern Ohren=Schäufelein. Ein silbern Circul mit stählern Spitzen, 3. Z. 1. Gr. l. Ein silbern Proportional-Circul mit 3. Scheiblein, 2. Z. 7. Gr. l. 4. Gr. breit, auf welchem erster Seite Lin. Fortificat. & Arithmet. auf der andern Seite Lin. Circul. Divid. Lin. Graduum. So der Proportional-Circul eröffnet wird, kan solcher durch ein inwendiges Lineal, als ein Winckel=Hacken gerichtet werden, pro 20. fl.

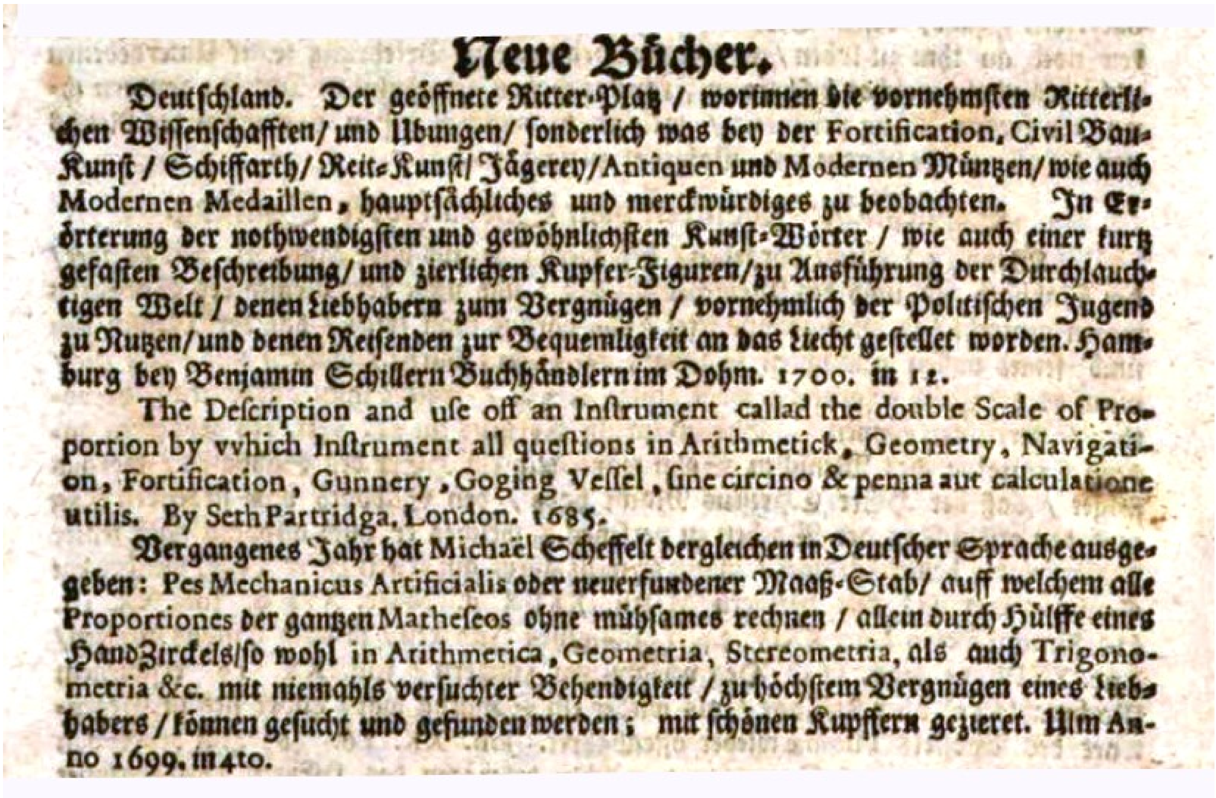
Literatur

Von allen in den vorhergehenden Kapiteln erwähnten Büchern und Heften SCHEFFELTs ist mindestens noch jeweils ein Exemplar erhalten, von seinen bedeutendsten Werken – über den *Proportionalzirkel* – und den *Neu= erfundenen Maß=Stab* - gibt es sogar mehrere in Bibliotheken, Museen und privaten Sammlungen. Festzuhalten ist, dass von der ersten Version des PES MECHANICUS ARTIFICIALIS von 1699 deutlich mehr existieren als von der zweiten Version von 1718, in der der Schritt vom Lineal mit Stechzirkel zum „richtigen" Rechenschieber vollzogen wurde. Es war SCHEFFELTs verhängnisvoller Fehler, für die zweite Version einen fast identischen Titel gewählt zu haben. Seine Zeitgenossen und auch spätere Autoren haben diese seine Innovation nicht erkannt, nicht einmal der sonst bestinformierte JACOB LEUPOLD [Leupold, 1727].

Von Zeit zu Zeit werden auf Auktionen und im Fachhandel Bücher SCHEFFELTs angeboten. Oft sind zwei unterschiedliche Bücher mit sehr verschiedenem Datum in einem Band zusammengefasst. Möglicherweise sind aus seinem Nachlass stammende ungebundene Manuskripte später vereint worden. Zudem gibt es preiswerte Nachdrucke im Internet.

SCHEFFELT in der Presse

Den ersten Hinweis in der deutschen Presse findet man am 25. Mai 1700 in den *Historischen Remarques über neueste Sachen in Europa,* gedruckt in Hamburg. Dort wird auf das 1699 erschienene Buch SCHEFFELTs über den *Pes Mechanicus Artificialis* aufmerksam gemacht. Unmittelbar darüber erstaunt der Hinweis auf die *Double Scale of Proportion* von SETH PARTRIDGE von 1685. Es ist merkwürdig, dass dieser Meilenstein in der Entwicklung des Rechenschiebers in Deutschland, nicht nur bei SCHEFFELT, weitgehend unbekannt geblieben ist. LEUPOLD hatte davon eine deutsche Fassung, wusste aber nicht woher. Der im Buch von 2012 ausführlich behandelte Rechenstab aus Elfenbein im Kassel ist eindeutig auf PARTRIDGE zurückzuführen.
Auch mehr als hundert Jahre später gab es noch Interesse an diesem Buch: Im *Regierungs- und Intelligenzblatt* aus Regensburg vom 28. Juni 1809 wird es für 30 Kreuzer angeboten.



Neue Bücher.

Deutschland. Der geöffnete Ritter-Platz / worinnen die vornehmsten Ritterlichen Wissenschafften/ und Ubungen/ sonderlich was bey der Fortification, Civil Bau-Kunst / Schiffarth/ Reit-Kunst/ Jägerey/ Antiquen und Modernen Müntzen/ wie auch Modernen Medaillen, hauptsächliches und merckwürdiges zu beobachten. In Erörterung der nothwendigsten und gewöhnlichsten Kunst-Wörter / wie auch einer kurtz gefasten Beschreibung/ und zierlichen Kupfer-Figuren/ zu Ausführung der Durchlauchtigen Welt / denen Liebhabern zum Vergnügen / vornehmlich der Politischen Jugend zu Nutzen/ und denen Reisenden zur Bequemligkeit an das Liecht gestellet worden. Hamburg bey Benjamin Schillern Buchhändlern im Dohm. 1700. in 12.

The Description and use off an Instrument callad the double Scale of Proportion by vvhich Instrument all questions in Arithmetick, Geometry, Navigation, Fortification, Gunnery, Goging Vessel, sine circino & penna aut calculatione utilis. By Seth Partridga, London. 1685.

Vergangenes Jahr hat Michaël Scheffelt dergleichen in Deutscher Sprache ausgegeben: Pes Mechanicus Artificialis oder neuerfundener Maaß-Stab/ auff welchem alle Proportiones der gantzen Matheseos ohne mühsames rechnen / allein durch Hülffe eines HandZirckels/ so wohl in Arithmetica, Geometria, Stereometria, als auch Trigonometria &c. mit niemahls versuchter Behendigkeit / zu höchstem Vergnügen eines Liebhabers / können gesucht und gefunden werden; mit schönen Kupffern gezieret. Ulm Anno 1699. in 4to.

Historische Remarques über neueste Sachen in Europa, Hamburg, 25. Mai 1700

SCHEFFELTs Proportionalzirkel war sein „Bestseller". So verwundert es nicht, dass darüber häufiger in der deutschen und der österreichischen Presse berichtet wird. In den *Göttingischen Zeitungen von Gelehrten Sachen* vom 15. Januar 1739 wird die 2. Auflage besprochen und als bestes Werk über den Proportionalzirkel beschrieben. In der *Wiener Zeitung* wird das Buch am 16. Januar 1782 zum Preis von 1 Gulden, 45 Kreuzer angeboten.

Ulm.

Bartholomei und Sohn haben verleget Michael Scheffelts, Ulm. Instrumentum proportionum, oder Unterricht vom Proportionalzirkel, durch welchen so wohl mathematische als mechanische, unter die Proportion gehörige Fragen, in Theoria und Praxi, mit behender und accurater Fertigkeit aufzulösen sind. Aufs neue übersehen, und nebst den behörigen Fragen, zu deutlicherm Begriff, mit Exempeln aus der Rechenkunst erläutert, auch andern nützlichen Zugaben vermehret. 1738. 4. 21 Bog. 12 Kupfer. Es ist zwar nur eine neue Auflage eines Buches, welches 1697 zum ersten male zum Vorscheine gekommen; allein wir erwehnen desselben desto billiger, weil es unter den Schriften von dieser Materie das beste ist. Nic. Goldmann hat einen lateinischen und deutschen Tractat vom Proportionalzirkel 1656. in fol. ausgefertiget, aus welchem Herr Scheffelt nebst den Tabellen das meiste genommen. Auch hat Joh. Faulhaber in der Beschreibung des neuerfundenen Gebrauches eines Niederländischen Instrumentes ꝛc. Augsb. 1610. einen Bericht vom Proportionalzirkel gegeben, daß wir Levin Hulsii, Philipp Horchers, Georg Galgenmayers, insonderheit aber Galiläi, der sich für den Erfinder desselben ausgegeben, Ozanams, und Mallets Schriften, nicht gedenken. Der Verfasser ist nicht bloß bey allgemeinen Lehrsätzen geblieben; sondern hat das meiste auf den wirklichen Gebrauch vor allerhand Handwerker und Künstler angewendet, so daß Feldmesser, Ingenieurs, Bildhauer, Goldschmiede, Uhrmacher, Glockengiesser, Orgelbauer, Feuerwerker, Visirer, Schreiner und Zimmerleute sich desselben mit Nutzen gebrauchen können. Es wird auch in demselben Anleitung gegeben, wie die vorgelegten Fragen, auch ohne den Proportionalzirkel, durch Hülfe gerader Linien aufgelöset werden können. Man hat unterschiedene neue Aufgaben eingerücket.

Göttingische Zeitungen von Gelehrten Sachen, 15. Januar 1739

1749. Jahr — 106. Stück.

DIEU ET MON DROIT

Göttingische Zeitungen von Gelehrten Sachen

Zweite Zugabe zum October.

Göttingen.

Dem Hrn. . . . welcher in der Jenaischen gelehrten Zeitung angezeiget hat, daß die logarithmischen Stäbe nichts neues sind, bin ich davor vielen Danck schuldig. Ich habe dieses Anfangs selbst kaum glauben können, und mich deswegen bei verschiedenen Gelehrten erkundiget, deren keiner mir davon eine rechte Gewisheit hat geben können. Endlich bin ich dadurch überredet worden, daß es mir unwahrscheinlich geschienen, man habe etwas so nützliches wieder aus der acht gelassen, nachdem es einmal bekannt worden. Sonst sind die Scheffeltischen Stäbe den meinigen

Ooooo

842 II. Zugabe zum Octoberm.

gen so ähnlich, daß ich es niemand verdencken werde, wenn er glaubet, ich habe sie würcklich aus dessen Buche genommen. Und vielleicht würde ich es selbst glauben, wenn ich mich erinnern könte iemals dieses Buch oder dergleichen Stäbe gesehen zu haben, und wenn mir nicht die Umwege bekannt wären, durch welche ich zu der einfältigsten Einrichtung derselben gelanget bin. Der gantze Unterschied bestehet darinnen, daß Scheffelt die Maasstäbe einfach gebrauchet, und sich dabei eines Handcirkels bedienet, wie ich anfangs ebenfalls gethan, nachhero aber durch die Verdoppelung der Stäbe den Gebrauch des Cirkel-Instruments vermieden habe. Und diese Kleinigkeit ist also das einzige, so ich mir dabei zuschreiben kan. Doch ist sie nicht ohne wichtigen Nutzen. Man kan bei dieser Einrichtung die Stäbe viel länger machen, sie werden nicht so geschwinde verdorben, als bei dem Gebrauch des Hand-Cirkels nothwendig geschehen mus, und welches das wichtigste ist, man wird dadurch in den Stand gesetzt gantze Astronomische, Gnomonische und andere dergleichen Tafeln auf einmal zu verfertigen, indem dazu öfters nichts anders erfordert wird, als daß man die Stäbe ein vor alle mal gehörig an einander setze. Ich rede nicht von den in Kupfer gestochenen, welche als blosse Modelle anzusehen sind, sondern von solchen logarithmischen Maasstäben, welche man unmittelbar auf Holtz oder Metall verzeichnet hat. Jene haben die Unvollkommenheit, daß sie nach verschiedenen Seiten wachsen, wenn man sie wie beym Gebrauch erfordert wird, an einander leget; welche zu vermeiden ich nicht der Mühe werth achtete, weil ich vorher sehen konte, daß sie nicht accurat genug ausfallen würden. Doch es sind diese papierne Modelle in sehr wenigen Händen, und es ist nicht zu befürchten, daß diejenigen, so sich die Mühe geben wollen die Stäbe zu zeichnen, sich nach denselben richten werden. Segner.

Göttingische Zeitungen von Gelehrten Sachen. 1. Oktober 1749

In der gleichen Zeitung wurden am 18. August 1749 neuartige logarithmische Stäbe von J.A. von SEGNER besprochen. Schon kurze Zeit später wies ein Leser darauf hin, dass solche Stäbe bereits 1699 vom MICHAEL SCHEFFELT beschrieben worden waren. SEGNER verteidigte sich damit, dass er von diesem Buch nichts gewusst habe. Seine Stellungnahme druckten die *Göttingischen Zeitungen* am 1. Oktober 1749 (siehe oben).

Sehr ausführlich wird SCHEFFELTs PES MECHANIKUS von 1699 in einer besonderen Beilage des *Staats=Anzeigers für Württemberg* vom 1. März 1911 behandelt. In dem 7-seitigen Artikel mit dem Titel „Michael Scheffelt's mechanischer Maß=Stab aus dem 17. Jahrhundert" weist der Autor, der Oberreallehrer Keefer, zunächst auf die um 1700 berühmte Ulmer Mathematiker- und Ingenieurschule hin und erwähnt besonders Johann Faulhaber. Auf den folgenden sechs Seiten wird SCHEFFELTs erster PES von 1699 umfassend beschrieben und gewürdigt. Bemerkenswert ist der zweite Absatz, der den Anlass für diesen Zeitungsbeitrag beschreibt: Die Entdeckung von SCHEFFELTs Buch in einer Schulbibliothek, hier als Auszug abgedruckt ist. Dabei handelte es sich um eine "Luxus"-Ausgabe, offenbar für seine Gönner.

> Ein Werk dieser Ulmer Schule fand sich bei der Durchsicht der Bücherei der Real- und Lateinschule zu Giengen a. Brz., nämlich ein Rechenbuch aus dem Jahre 1699 von Michael Scheffelt, geboren 1652, gestorben 1720. Das Buch hat Goldschnitt und zeigt auf der Decke die Ueberreste eines Siegels, so daß es wahrscheinlich, nach der Widmung zu schließen, ein Geschenk für die Freiherren Adam Seyferd und Frank Anton von Brotta, einer löblichen Landschaft des Erz-Herzogtums Cärndten sein wird.

Kein Denkmal für MICHAEL SCHEFFELT

Ein Denkmal hat seine Heimatstadt nicht für ihn errichtet, aber es gibt in Ulm immerhin, nicht weit von der Einsteinstraße, eine Scheffeltgasse. Das Museum Ulm hat einen Raum den Ulmer Mathematikern gewidmet. In einer der Vitrinen sind die vier im Besitz der Stadt Ulm befindlichen SCHEFFELTschen Instrumente ausgestellt. Leider war die Wiederkehr des 300sten Todesjahres im Jahr 2020 für die Stadt Ulm kein Anlass, seiner zu gedenken.

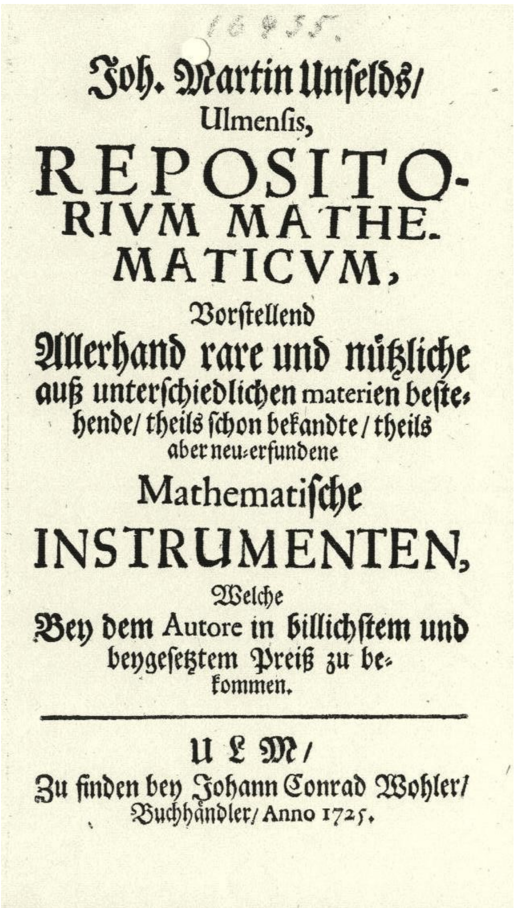
JOHANN MARTIN UNSELD, Schüler und Nachfolger SCHEFFELTS

Nach eigener Aussage hat JOHANN MARTIN UNSELD (1679 – 1761) fast elf Jahre für Scheffelt gearbeitet. Er wurde im Oktober 1679 in Ulm geboren, besuchte dort seit 1686 das Gymnasium, wo er in Latein und Griechisch unterrichtet wurde und auch Elementarkenntnisse in anderen Fächern erwarb. Gelobt wurde seine schnelle Auffassungsgabe, weshalb ihn der Vater studieren lassen wollte. Aber Martin verspürte mehr Neigung zur Musik und erhielt schließlich 1697/98 die väterliche Einwilligung zu einem 5-jährigen Aufenthalt in Tübingen, um dort Instrumentalmusik zu erlernen.

1702 wurde UNSELD *Hautboist* (Oboist) im *löblich Baaden-durchlauchischem Regiment,* befand sich bei der *Belagerung von Landau, der Bataille by Hünningen und der berühmten Schlacht by Höchstadt in großer Gefahr.* Schließlich wurde er 1705 als Stadtmusikus in seine Vaterstadt Ulm berufen. Sein Porträt aus dem Museum Ulm ist im Katalog des Arithmeums abgebildet [Arithmeum, 2017, Seite 41]. Neben der Musik galt seine Liebe der Mathematik; wo immer er ein Buch darüber ergattern konnte, las er es – oft nächtelang – mit großer Begierde. Als eines der glücklichsten Ereignisse in seinem Leben bezeichnete er die Bekanntschaft mit dem „berühmten Mathematiker und Mechaniker, dem Handelsmann Michael Scheffelt“. Fast elf Jahre arbeitete er bei SCHEFFELT, führte bei ihm mechanische Arbeiten durch und erhielt Unterricht in Geometrie, Optik, Stereometrie und Mechanik.

Als SCHEFFELT 1720 gestorben war und dessen Stelle als *Lectori Arithmetices* am Ulmer Gymnasium vakant wurde, bewarb sich auch neben vielen Anderen MARTIN UNSELD darum. Sein Bewerbungsbrief vom 24. Juli 1720 wird im Ulmer Stadtarchiv aufbewahrt und ist unten als Wiedergabe in lateinischer Schrift abgedruckt. UNSELD wurde jedoch nicht ausgewählt, vielleicht weil SCHEFFELT selbst einige Zeit vorher einen gewissen JOHANN MARTIN SCHMIDT empfohlen hatte, der ihn schon als Assistent unterstützt hatte.

Nach SCHEFFELTs Tod übernahm UNSELD offenbar einen Großteil der von SCHEFFELT hinterlassenen Instrumente und fertigte selbst viele weitere. Im REPOSITORIVM MATHEMATICVM von 1725 [Unseld, 1725], das ähnlich wie Scheffelts MUSEUM MATHEMATICUM aufgebaut ist, findet man etliche der von SCHEFFELT dort angebotenen Instrumente wieder - teils zum gleichen Preis, teils billiger – aber auch von ihm selbst gefertigte.


Joh. Martin Unselds/
Ulmensis,
REPOSITO-
RIVM MATHE-
MATICVM,
Vorstellend
Allerhand rare und nützliche
auß unterschiedlichen materien beste-
hende/ theils schon bekandte/ theils
aber neu-erfundene
Mathematische
INSTRUMENTEN,
Welche
Bey dem Autore in billichstem und
beygesetztem Preiß zu be-
kommen.

ULM/
Zu finden bey Johann Conrad Wohler/
Buchhändler/ Anno 1725.

[…], d. 24.July a[nno] 1720
An Beede Hoch und
Wohl Löbliche
Religions – u: Pfarr=
Kirchenbau
Pfleg Ämter

Meine Hochgebirtl. grgl. Herrn

Unterthl. Memor:
Jenen Vermelten
Joh: Martin Unselds
Statt Musici

pro impetranda functione
Lect: Artihm:

Hoch Edelgebohrene, Wohlgebohr=
ner Wohledelhafte Fürstlichtige (?)
Hoch und Wohlweise
Hochgebirtl großgl. Herren

Euer Hochadel. Und Wohlgebl. Herrtel (?) WohlEdelh.
frtl. Hoch: und Wohlwtl. (?) ist wol bekannt, daß durch
Tod Eintritt des H. Michael Scheffelts alß geweßen
Lectoris Arithmetices Bey dem Wohl Löbl. Gymnasio
allhier, diese function also vacant und Ledig worden.
Wann nun von Euer Herrtl. (?) solche vacante Stelle
Villeicht mit einem anderen Subjecto Bald möchte er=
setzt werden;
Deß habe Bey dieser occasion mir die Freyheit nehmen
und Euer Hochadel. und Wohlgebl. Herrl. Wohledel (?)
frtl. Hoch: und Wohlwtl. Dahin untertgl. Implorieren wollen
Bey Verleihung dessen irnen (?) hochgeneigten Egard auf
meine Wenigkeit zumachen, und jezt gedachte Function
Mir großgl. angedeyhen zulaßen, alß der ich Bey H.
Michael Scheffelt Seel. nun mehro in daß 11te Jahr
in Arithmeticis, Geometricis, Mechanicis und anderen
Mathematischen Wisßenschaften, nicht nur Theoretice,
sondern auch Practice, Bey obgedachte meinem Seel.

H. Scheffelt im Rechnen, Maß= und Theilung der
Felder etc. mich dermasßen umbgethan, also daß be=
sagte diese ledig stehende und dem Löbl. Gymnasio sehr
nützliche und fast nöthige Funciton/: wordurch der jugendt
die Principia und Prima Fundamenta in Arithmeticis
et Geometricis Bey gebracht werden:/ durch meine Wenigkeit
mit gutem Effect unter Göttl. Beystand sollte Vorgestand (?)
werden. Wann ich einige Zeit hero zerphirdene (?) Subjecta
gehabt, welchen das Rechnen leicht und mit Fundament
Bey gebracht und gelehret habe, wie solches wo es von
Nöthen mit Nahmen Specificirt werden könte und offe=
rier Mich nicht allein allen moglichsten Fleiß, Eyfer &
adplication wie es etwar mir vorgeschriebene Instruct:
mir vorstellen und an Hand geben mag, anzuwenden,
sondern auch das angefangene Quartal mit Fortsezen
der gewohnlichen Lehr=Stunden auszuführen, damit die
Jugendt das erlernte nicht so gleich vergesßen, oder faßt
gar vom Rechnen kommen möchte.
Von welche gnädig und hochgeneigte Willfahr, Ich (?) so wohl
den getreuen Gott von Euer Hochadel. und Wohlge=
bohl. Herrtl. (?) beständig Vergnügtes hohes Wohl seyn, und
hochbeglükte Regierung Eyfrigst anflehen, alß auch
mit unsterbl. Danck darvon verbunden seyen.
(?) mit alltiefstem Respect verharren werde

Euer Hochadel. und Wohlgebohl. Herrtl. Wohl Edel (?)
frtl. (?) Hoch und Wohlwtl.

Unterthl. gehorsamer Bürger
Johann Martin Unseld
Statt Musicus et Geometra

Es wird berichtet, dass seine mathematischen Instrumente aus Stahl und Messing mit großer Genauigkeit gefertigt waren und von Kennern überaus geschätzt wurden. Für Klöster der Umgebung verfertigte er verschiedene mathematische Instrumente und Reißzeuge, für die er gut bezahlt wurde. Leider wurde im Zuge der Säkularisierung in den Jahren 1802/03 das Inventar der Klöster größtenteils verschleudert oder gar vernichtet. Für wissenschaftliche Instrumente bestand wenig Interesse. So verwundert es nicht, dass heute nur noch wenige bekannt sind. Das Ulmer Museum besitzt einen von UNSELD signierten Proportionalzirkel und einen Transversalmaßstab. Im Museum of History and Science in Oxford gibt es einen weiteren signierten Winkelmesser.

Neben den schon genannten Tätigkeiten wurde UNSELD 1721 noch *beeidigter Feldmesser* und 1734 auch *Visierer* und *Malzschreiber*.

MARTIN UNSELD heiratete 1705 die Jungfer Anna Barbara Schröplin aus Nördlingen, mit der er mehr als ein halbes Jahrhundert die zufriedenste Ehe führte. Die beiden Söhne starben vor den Eltern, von den beiden Töchtern wurden den Eheleuten 28 Enkel geschenkt. MARTIN UNSELD wird als Mann rastloser Tätigkeit beschrieben. Arbeit war ihm Erholung. Alle Geschäfte neben seiner Stadtmusikusstelle verübte er mit gewissenhafter Treue, so dass ihm in 38 Jahren nicht ein einziger vorsätzlich begangener Fehler zur Last gelegt wurde. Er wurde als wohltätig, dienstfertig und gefällig, als treuer und biederer Freund, als Mann von Wort und Ehre geschildert. Alle die ihn kannten schätzten ihn.

1759 wurde er mit fast 80 Jahren „alters- und gesundheitshalber mit Pension zur Ruhe gesetzt". Gestorben ist JOHANN MARTIN UNSELD im Dezember 1761 [Stadtarchiv Ulm, diverse Quellen; Weyermann, 1829].

UNSELD hat 1747 neben seinem REPOSITORIVM MATHEMATICVM von 1725 noch ein weiteres REPOSITORIVM veröffentlicht, das aber bisher leider noch nicht aufzufinden war. Nicht gedruckt wurden eine Verbesserung von SCHEFFELTs Rechenbuch, seine „Anweisung zur Rechenkunst", eine Abhandlung über den Proportionalzirkel sowie die „Nachricht vom Glasschleifen".

Vor 1750 SEGNERS Rechenstäbe

Aus den *Göttingischen Zeitungen von gelehrten Sachen* wissen wir nun Näheres über SEGNERS Rechenstäbe. In der Ausgabe vom 18. August 1849 wird berichtet, dass er vor einiger Zeit zwei logarithmische Stäbe entwickelt hat und dazu eine Beschreibung drucken lassen hat. Zunächst sind die logarithmischen (nicht „logistischen“) Skalen aus Papier auf hölzerne Stäbe geklebt worden. SEGNER rät aber dazu, die Skalen direkt auf Erz (Metall) zu stechen und hat wohl auch solche Stäbe in Auftrag gegeben. Welche Skalen und in welcher Kombination auf den Stäben zu finden sind, wird leider nicht beschrieben, zumindest sind es die Logarithmen der natürlichen Zahlen und die des Sinus. Auch über die Länge der Stäbe und die Anzahl der logarithmischen Module sagt der Artikel nichts aus.

1749. Jahr 80. Stück.

DIEU ET MON DROIT

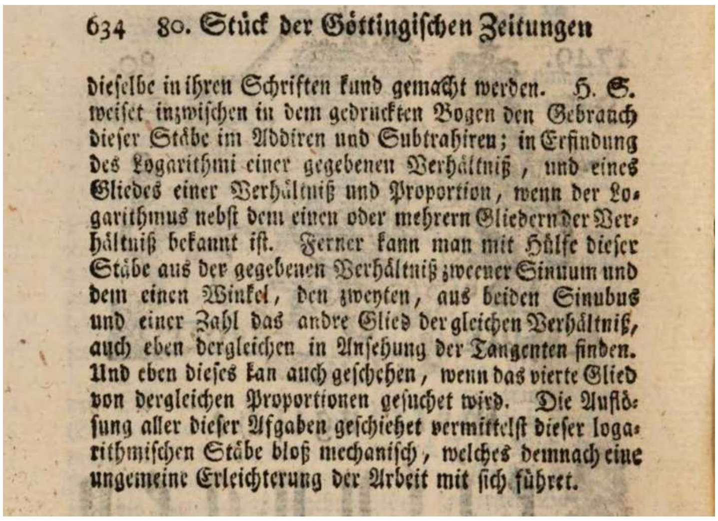
Göttingische Zeitungen von Gelehrten Sachen

Den 18. Augustus.

Göttingen.

Es hat der Hr. Prof. Segner vor einiger Zeit zween logarithmische Stäbe bekannt gemacht, und dabey einen Bogen in 4. drucken lassen, worin der Gebrauch dieser Stäbe kürzlich erkläret wird. Die logistischen Scalen selbst sind auf Papier gedruckt, und diese auf hölzerne Stäbe geklebet. Weil aber auf diese Weise die Maassen leicht verrücket werden; so räth H. S. die Scalen selbst unmittelbar auf Erz oder Holz zu stechen. Die Art und Weise, selbige zu verfertigen, hat er der Berlinischen Societät der Wissenschaften mitgetheilet. Weßfalls wir nicht zweifeln, es werde

Llll die



634 80. Stück der Göttingischen Zeitungen

dieselbe in ihren Schriften kund gemacht werden. H. S. weiset inzwischen in dem gedruckten Bogen den Gebrauch dieser Stäbe im Addiren und Subtrahiren; in Erfindung des Logarithmi einer gegebenen Verhältniß, und eines Gliedes einer Verhältniß und Proportion, wenn der Logarithmus nebst dem einen oder mehrern Gliedern der Verhältniß bekannt ist. Ferner kann man mit Hülfe dieser Stäbe aus der gegebenen Verhältniß zweener Sinuum und dem einen Winkel, den zweyten, aus beiden Sinubus und einer Zahl das andre Glied der gleichen Verhältniß, auch eben dergleichen in Ansehung der Tangenten finden. Und eben dieses kan auch geschehen, wenn das vierte Glied von dergleichen Proportionen gesuchet wird. Die Auflösung aller dieser Afgaben geschiehet vermittelst dieser logarithmischen Stäbe bloß mechanisch, welches demnach eine ungemeine Erleichterung der Arbeit mit sich führet.

Schon wenige Wochen später, am 1. Oktober desselben Jahres, musste sich SEGNER verteidigen. Ein nicht genannter Leser der *Jenaischen gelehrten Zeitung* macht darauf aufmerksam, dass seine Stäbe nichts Neues seien und weist auf SCHEFFELTS logarithmische Stäbe (PES MECHANICUS ARTIFICIALIS) hin. SEGNER ist betroffen und beteuert, dass er SCHEFFELTS Stäbe nicht gekannt habe. Er macht dann allerdings darauf aufmerksam, dass er zwei Stäbe gegeneinander verschiebt, also keinen Stechzirkel wie SCHEFFELT benötigt. Dies ist ein weiterer Beweis, dass SCHEFFELTS zweite Version des PES MECHANICUS von 1718, das ist die mit zwei oder drei Stäben, allgemein unbekannt geblieben ist. SEGNER stellt die Vorteile von zwei separaten Stäben heraus. Nach seinen Worten müssen wohl auch mehrere Exemplare in Holz oder Metall hergestellt worden sein, allerdings hat vermutlich keines überlebt.

1749. Jahr | 106. Stück.

DIEU ET MON DROIT

Göttingische Zeitungen von Gelehrten Sachen

Zweite Zugabe zum October.

Göttingen.

Dem Hrn. . . . welcher in der Jenaischen gelehrten Zeitung angezeiget hat, daß die logarithmischen Stäbe nichts neues sind, bin ich davor vielen Danck schuldig. Ich habe dieses Anfangs selbst kaum glauben können, und mich deswegen bei verschiedenen Gelehrten erkundiget, deren keiner mir davon eine rechte Gewisheit hat geben können. Endlich bin ich dadurch überredet worden, daß es mir unwahrscheinlich geschienen, man habe etwas so nützliches wieder aus der acht gelassen, nachdem es einmal bekannt worden. Sonst sind die Scheffeltischen Stäbe den meini-

Ooooo

842 II. Zugabe zum Octoberm.

gen so ähnlich, daß ich es niemand verdencken werde, wenn er glaubet, ich habe sie würcklich aus dessen Buche genommen. Und vielleicht würde ich es selbst glauben, wenn ich mich erinnern könte iemals dieses Buch oder dergleichen Stäbe gesehen zu haben, und wenn mir nicht die Umwege bekannt wären, durch welche ich zu der einfältigsten Einrichtung derselben gelanget bin. Der gantze Unterschied bestehet darinnen, daß Scheffelt die Maasstäbe einfach gebrauchet, und sich dabei eines Handcirkels bedienet, wie ich anfangs ebenfalls gethan, nachhero aber durch die Verdoppelung der Stäbe den Gebrauch des Cirkel-Instruments vermieden habe. Und diese Kleinigkeit ist also das einzige, so ich mir dabei zuschreiben kan. Doch ist sie nicht ohne wichtigen Nutzen. Man kan bei dieser Einrichtung die Stäbe viel länger machen, sie werden nicht so geschwinde verdorben, als bei dem Gebrauch des Hand-Cirkels nothwendig geschehen mus, und welches das wichtigste ist, man wird dadurch in den Stand gesetzt gantze Astronomische, Gnomonische und andere dergleichen Tafeln auf einmal zu verfertigen, indem dazu öfters nichts anders erfordert wird, als daß man die Stäbe ein vor alle mal gehörig an einander setze. Ich rede nicht von den in Kupfer gestochenen, welche als blosse Modelle anzusehen sind, sondern von solchen logarithmischen Maasstäben, welche man unmittelbar auf Holtz oder Metall verzeichnet hat. Jene haben die Unvollkommenheit, daß sie nach verschiedenen Seiten wachsen, wenn man sie wie beym Gebrauch erfordert wird, an einander leget; welche zu vermeiden ich nicht der Mühe werth achtete, weil ich vorher sehen konte, daß sie nicht accurat genug ausfallen würden. Doch es sind diese papierne Modelle in sehr wenigen Händen, und es ist nicht zu befürchten, daß diejenigen, so sich die Mühe geben wollen die Stäbe zu zeichnen, sich nach denselben richten werden. Segner.

Man kann JOHANN ANDREAS VON SEGNER als Universalgelehrten bezeichnen, er war Mathematiker, Chemiker, Physiker, Mediziner, Astronom und vieles mehr. Er hat ein mathematisches Werk seines Vaters aus dem Lateinischen ins Deutsche übertragen und dabei Verbesserungen eingebracht, hat sich mit Flüssigkeiten in Rohrleitungen beschäftigt und hydraulische Maschinen entwickelt. Bekanntermaßen sind Genies oft zerstreut und manchmal auch geistig abwesend. Dazu passt eine Anekdote aus dem *Morgenblatt der gebildeten Stände* vom 28. Juni 1811.

Anekdote.

Segner, einer der größten Mathematiker seiner Zeit, war in seinen arithmetischen Abstractionen gemeiniglich so verloren, daß er sich auf seinen Spatziergängen kaum orientiren konnte, und deswegen seine Tochter, die selbst tief in die Mathematik eingedrungen war, aber doch die Gegenden um Halle besser kannte, als Begleiterinn mit sich nahm. Ich erinnere mich, diesen großen Calculator, den Zeitgenossen von Euler und Kästner, welche seine Freunde waren, mehrmals in dem Hause meines Vaters gesehen zu haben. Er war ein korpulenter Körper, genoß das ihm dargereichte Glas Milch mit herzlicher Dankbarkeit, saß aber halbe Stunden lang im Lehnstuhle, ohne ein Wort zu reden. Die Tochter mußte immer die Honneurs des Gespräches machen. Man sah es ihm an, daß er immer in abstracten Welten vergraben war. — Eine Anekdote aus diesen seinen gelehrten Abwesenheiten verdient als etwas Psychologisches angemerkt zu werden. Man sieht hieraus, daß man selbst bey großem Scharfsinne und bey einem von aller Schwärmerey entfernten Geiste etwas sehen kann, was nicht vorhanden war, da der höchste Tiefsinn, vorzüglich im Calcul, sehr oft eine wirkliche Abgeschiedenheit des Geistes von der Welt ist.

Segner besuchte von Zeit zu Zeit einen seiner ältern Freunde, einen Landedelmann zu R. bey Halle. Als er eines Tages dort ankam, fand er die Familie nicht zu Hause. Sie war bey einem schönen Herbsttage auf das Feld spatzieren gegangen: Segner verweilte in dem gewöhnlichen Vorzimmer des Hauses, wo er den alten Familienbedienten antraf, welcher Gläser ausspülte. Segner redet ihn an, der alte Bediente antwortet — (so stand nämlich das ganze Bild in der Seele des in seine Abstractionen verlornen Segners). Kurz darauf kommt die Hausfamilie vom Spatziergange zurück. Man empfängt den gelehrten Gast mit heiterer Laune, und geht zur Tafel. Während der Mahlzeit blickt der alte Segner mehrmals um sich her. — Man fragt ihn: was er suche? „Wo ist denn,“ erwiedert er, „der alte Bediente, welcher sonst gewöhnlich hinter mir zu stehen pflegte — er muß ja hier seyn; ich habe ihn heute noch gesprochen.“ Die Tischgesellschaft war betreten. Der Hausherr sagte endlich mit ängstlicher Verlegenheit: „Der alte Johann liegt schon seit zwey Monaten im Grabe.“ Segner stutzte. „Ich habe ihn doch gesehen,“ erwiederte er. — Nachdem er von seinem Irrthume überzeugt war, erzählte er mehrmals diese Vision in seinen Vorlesungen seinen Zuhörern als eine Eigenheit des menschlichen Verstandes, der durch sich selbst bisweilen für äußere Objekte abwesend seyn könne, und sie dennoch glaube. Dieses Faktum könnte uns tausend Schwärmereyen des menschlichen Gemüths erklären. Man hat vielleicht nie Geister gesehen, weil man sie sehen wollte, sondern weil sich dem lebendig beschäftigten Gemüthe in dem Augenblicke ganz gewöhnliche Dinge als etwas Ungewöhnliches zeigten. Segner hatte den Bedienten nicht gesehen. Aber er hatte ihn sonst so gesehen. Er vermischte also, in tiefes Nachdenken verloren, das Sonst und Jetzt, und fragte nach dem Daseyn eines Wesens, welches gar nicht mehr vorhanden war. Das Faktum ist aber doch darum immer sehr merkwürdig, weil ein so tiefsinniger Kopf von sich selbst so etwas erzählen konnte, da ihn die jenseitige Geisterwelt so wenig berührte, und sich bey ihm alles in Zahl und Maß und Gewicht auflöste.

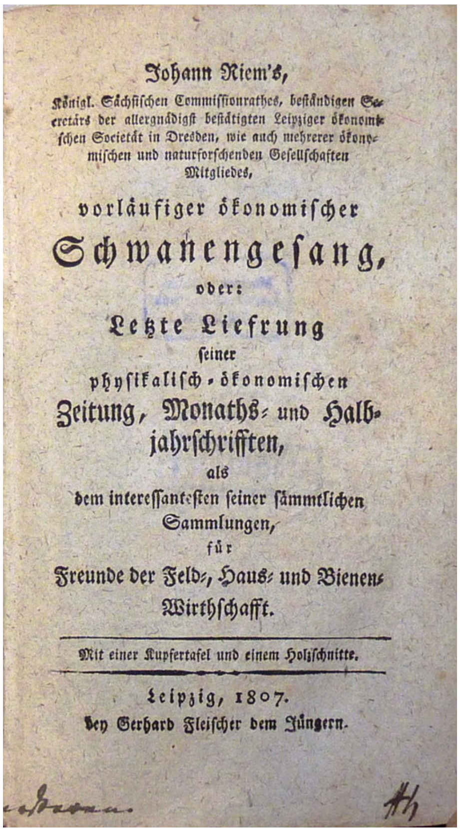
C. F. Pockels.

Das erste Viertel des 19. Jahrhunderts

1807 STEINHÄUSERs *ganz einfache Rechenmaschine*

Schwanengesang: Nach der griechischen Mythologie stimmen Schwäne kurz vor ihrem Tod mit trauriger, aber wunderschöner Stimme ihr letztes Lied an. Angelehnt daran bezeichnet man den letzten Auftritt eines Künstlers oder auch den eines Gelehrten auch als Schwanengesang. So nennt der Verfasser Johann Riem die vorläufige Zusammenfassung der interessantesten physikalisch- ökonomischen Beiträge seiner Zeitungen und Zeitschriften. Die Abbildung unten zeigt das Titelblatt [Riem, 1708].

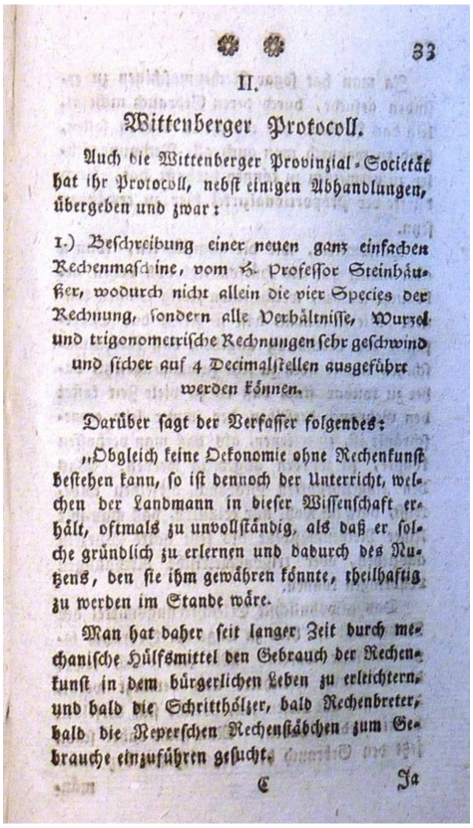
Auf den Seiten 33 bis 45 wird eine neue Rechenmaschine für die vier Grundrechenarten von Professor STEINHÄUSER beschrieben. Zu Beginn weist STEINHÄUSER auf die zu seiner Zeit verfügbaren Rechenhilfsmittel hin, erwähnt Rechenbretter, Rechenstäbchen von Napier, Proportionalzirkel und auch Rechenmaschinen (Abbildung rechts). Er nennt aber auch die Nachteile dieser Hilfsmittel und erwähnt dann auch die Logarithmentafeln, als die derzeit *gewöhnlichste Erleichterung.*



Johann Riem's,
Königl. Sächsischen Commissionraths, beständigen Secretärs der allergnädigst bestätigten Leipziger ökonomischen Societät in Dresden, wie auch mehrerer ökonomischen und naturforschenden Gesellschaften Mitgliedes,
vorläufiger ökonomischer
Schwanengesang,
oder:
Letzte Liefrung
seiner
physikalisch-ökonomischen
Zeitung, Monaths- und Halbjahrschrifften,
als
dem interessantesten seiner sämmtlichen Sammlungen,
für
Freunde der Feld-, Haus- und Bienen-Wirthschafft.

Mit einer Kupfertafel und einem Holzschnitte.

Leipzig, 1807.
bey Gerhard Fleischer dem Jüngern.



33

II.
Wittenberger Protocoll.

Auch die Wittenberger Provinzial-Societät hat ihr Protocoll, nebst einigen Abhandlungen, übergeben und zwar:

1.) Beschreibung einer neuen ganz einfachen Rechenmaschine, vom H. Professor Steinhäuser, wodurch nicht allein die vier Species der Rechnung, sondern alle Verhältnisse, Wurzel- und trigonometrische Rechnungen sehr geschwind und sicher auf 4 Decimalstellen ausgeführt werden können.

Darüber sagt der Verfasser folgendes:

„Obgleich keine Oekonomie ohne Rechenkunst bestehen kann, so ist dennoch der Unterricht, welchen der Landmann in dieser Wissenschaft erhält, oftmals zu unvollständig, als daß er solche gründlich zu erlernen und dadurch des Nutzens, den sie ihm gewähren könnte, theilhaftig zu werden im Stande wäre.

Man hat daher seit langer Zeit durch mechanische Hülfsmittel den Gebrauch der Rechenkunst in dem bürgerlichen Leben zu erleichtern, und bald die Schritthölzer, bald Rechenbreter, bald die Neperschen Rechenstäbchen zum Gebrauche einzuführen gesucht.

C Ja

Wenn man die geforderte Genauigkeit auf vier Stellen begrenzen kann, schlägt STEINHÄUSER vor, die natürlichen Zahlen und die zugehörigen Mantissen als Linien auf Maßstäbe zu übertragen. Er macht aber sofort den nächsten Schritt und führt einen zweiten Maßstab mit logarithmischer Skala ein. Auf den hier gezeigten Seiten 36 bis 39 beschreibt STEINHÄUSER die Idee seiner *einfachen neuen Rechenmaschine* im Detail. Interessant ist aus heutiger Sicht, dass er als Unterteilung Transversallinien vorschlägt.

so stellt ein solcher verjüngter Maasstab auch die Reihe der natürlichen Zahlen von 1 bis 10,000 vor.

Noch leichter ist es, eine Länge von 3 Fuß, oder ohngefähr 1. Pariser Meter, in gleiche Anzahl Theile durch Transversal-Linien zu theilen. Ferner ist es möglich, neben solchem Maaßstabe einen zweyten Maaßstab anzubringen, welcher eben die Länge hat, als der erstere, für die natürlichen Zahlen, und auf welchem die ersten Glieder der Mantisse des Logarithmen angegeben sind, die durch Transversalen wiederum in 100 oder 1000 Theile abgetheilt werden, so, daß man die fünf ersten Zahlen der Mantisse, die man, wo man nicht mit ganz genauen Rechnungen zu thun hat, nur gebraucht, für die natürlichen Zahlen von 1 bis 10000 darauf auffinden kann. Ein Zeiger nämlich kann auf dem einen Maaßstabe die natürliche Zahl, auf dem zweyten den ihr zugehörigen Logarithmus abschneiden.

Wer den Bau logarithmischer Tafeln kennt, übersieht leicht, daß, dafern die Theile des Maaßstabes für natürliche Zahlen gleich groß sind, die Theile des logarithmischen Maaßstabes ungleich groß seyn müssen.

Denn der natürlichen Zahl kommt die logarithmische Kennziffer zu

1	0.
10	1.
100	2.
1000	3.
10000	4.

Ist also der Maaßstab für natürliche Zahlen in 10000 gleiche Theile getheilt, so hat der logarithmische 4 Haupttheile, deren ersterer 10, deren zweyter 90, deren dritter 900, und deren vierter 9000 Längeneinheiten des Maaßstabes für natürliche Zahlen enthält. Eben so ungleich müssen verhältnißmäßig die Unterabtheilungen für die logarithmische Scala

0, 1; 0, 2 . . . .
1, 1; 1, 2, 1, 3 . .
2, 1; 2; 2; 2, 3 . . .
3, 1; 3, 2; 3; 3 — . .

seyn. Der logarithmische Maaßstab wird also seinem Ansehen nach ohngefähr einem geradlinigen Transporteur ähnlich sehen, welcher ebenfalls in ungleiche Theile abgetheilt ist.

Auf ähnliche Weise könnte man sich auch Maaßstäbe für die trigonometrischen Linien und ihre Logarithmen fertigen, und dadurch noch das auf Maaßstäben ziemlich genau vorstellen, was die logarithmischen Tafeln trigonometrischer Linien enthalten.

Solche Maaßstäbe hätten allerdings den Vortheil, daß das Aufsuchen der Logarithmen erleich-

erleichtert werden, und man durch bloße Addition zweyer Logarithmen, den Logarithmus des Produktes auffinden könnte, zu dem sich die natürliche Zahl, oder das Produkt selbst, nach den Maaßstäben eben so, wie nach den logarithmischen Tafeln aufsuchen ließe, und daß man durch Subtraction zweyer Logarithmen von einander, den Logarithmus des Quotienten, also den Quotienten eben so, wie nach den Tafeln, auffinden könnte. Dieser Vortheile ungeachtet müßte man aber doch noch addiren und subtrahiren. Man müßte mit Logarithmen, als gewissen abstracten Zahlen, sich beschäfftigen, und Maaßstäbe dieser Art würden also immer nur von denen, die schon rechnen können, zur Erleichterung ihrer Rechnungen zu gebrauchen seyn.

Die Frage also war diese, ob sich nicht der Begriff Logarithmus, Potenz, Dignität gänzlich von solchen Maaßstäben entfernen ließe, ob es nicht möglich wäre, dergleichen Maasstäbe so einzurichten, daß man auch nicht einmal, um damit zu rechnen, Zahlen zu addiren und zu subtrahiren brauchte, daß man selbst nach den Maaßstäben addirte, subtrahirte, multiplizirte, dividirte, Wurzeln auszöge, die vierte Proportionalzahl in Verhältnissen aufsuchte, ohne daß weiter etwas erforderlich wäre, als die Kunst zu zählen und die Genauigkeit, zwey oder mehrere Linien zusammen zu setzen oder von einander

der abzuziehen, und allenfalls eine Linie in zwey oder drey Theile theilen zu können.

Diesen Zweck glaube ich folgendermaßen erreicht zu haben.

Auf drey Stäben von Birnbaumholz, deren jeder 11 Dezimeter lang ist, und 1 Zoll ins Gevierte enthält, ist auf jedem eine gleichartige Scala angebracht, nach welcher, wie bey dem verjüngten Maaßstabe jedes Dezimeters in 100 Millimeter durch Transversalen abgetheilt ist, zwischen denen man noch die Dezimillimeter nach dem Augenmaaße abschätzen kann.

Man sieht sehr leicht, daß man nach solchen gleichförmigen Maaßstäben, deren Theile im geraden Verhältnisse der Längen stehen, Zahlen zu einander addiren oder von einander abziehen könne, wenn man zwey, drey, vier Längen zusammensetzt oder eine Länge von der andern hinweg nimmt. Um aber mit diesen Stäben auch multipliciren, dividiren, Wurzeln ausziehen zu können, habe ich angenommen, diese Längen des in Millimeter abgetheilten Maaßstabes, wären die Logarithmen natürlicher Zahlen. Auf einer zweyten Seite dieser Stäbe habe ich also eine Scala für die natürlichen Zahlen in der Maßen entworfen, daß bey dem Anfange der logarithmischen Theilung des Stabes, wo die Zahl 0 auf solcher steht, auf dieser letztern Theilung, die natürliche Zahl 1 steht, ferner entspricht die Zahl

STEINHÄUSERS 1. Schritt

Auf zwei Maßstäben, jeder 3 Fuß oder 1 Pariser Meter lang trägt er einmal die natürlichen Zahlen von 1 bis 10 auf (2. Stab), auf den ersten Stab die Mantissen der zugehörigen Logarithmen (also von 0 bis 1). Mit Hilfe der allseits bekannten Transversalmaßstäbe könnte man den etwa einen Meter langen Maßstab auch in 10. 000 Teilen darstellen. Zum Multiplizieren und Dividieren würde man einen „Zeiger“, d.h. einen Stechzirkel verwenden. Diesen ersten Schritt beschreibt STEINHÄUSER nur zum Verständnis des Prinzips, denn er vollzieht gleich den zweiten Schritt.

STEINHÄUSERS 2. Schritt

Nun verwendet er drei Stäbe aus Birnbaumholz mit quadratischem Querschnitt von einem Zoll Kantenlänge. jeweils 11 Dezimeter lang. Die Skalenlänge beträgt genau 1m. Wir dürfen also festhalten, dass schon um 1800 durchaus mit dem metrischen System gearbeitet wurde. Wie genau sein Maßstab unterteilt war, darüber lässt uns STEINHÄUSER hier im Unklaren. Seine Angaben auf Seite 39 sind verwirrend: jeden Dezimeter will er durch Transversalen in 100 Millimeter teilen. Abgesehen davon, dass es Zehntel eines Millimeters heißen müsste, bleibt unklar, wie die Unterteilung eines Dezimeters mit Transversalen gedacht ist. Sicher scheint aber, dass der ein Meter lange Maßstab 1000 Teile enthält. Das lässt auf nur eine Dekade schließen. Dann stellt sich jedoch die Frage, wie man dann 3 mit 4 multipliziert. Seine Beispiele lassen auf zwei Dekaden schließen. Das gäbe auch Sinn für die logarithmischen Skalen von Sinus und Tangens, die auf den Seiten 3 und 4 eines jeden Maßstabes vorgesehen sind. Vielleicht nimmt STEINHÄUSER aber auch den dritten Maßstab zur Hilfe. Nur dürfte die Länge der Stäbe dann nur der Skalenlänge entsprechen, damit man sie aneinander reihen kann. Außerdem müssten die zwei notwendigen trigonometrischen Skalenbereiche auf verschiedene Stäbe verteilt werden. Das jedoch hat STEINHÄUSER offenbar nicht gewollt.

Vermutlich hat STEINHÄUSER seine Skalen nie detailliert gezeichnet, denn sonst wären ihm die Ungereimtheiten sicher aufgefallen. Er schreibt am Ende des Artikels, dass er die Skalen in Kupfer stechen lassen will, damit sich jedermann die Stäbe selbst anfertigen kann.

STEINHÄUSER beschreibt auch an Beispielen, wie man addiert und subtrahiert, multipliziert und dividiert, potenziert und die Wurzel zieht. Er weist an mehreren Stellen zudem auf die maximale Genauigkeit von vier Dezimalstellen hin. Interessant ist noch seine Idee, die Stäbe in einer Rinne zu führen.

War STEINHÄUSERs *neue Rechenmaschine* wirklich neu?

Das war sie leider nicht, denn ein Jahrhundert früher hatte der Ulmer Mathematiker MICHAEL SCHEFFELT mit dem *Schiebendem Maßstab* bereits viele Exemplare dieses Vorläufers eines Rechenschiebers in die Tat umgesetzt. Allerdings soll STEINHÄUSER nicht als Plagiator verunglimpft werden. Ihm wie fast allen an Rechenhilfsmitteln Interessierten jener Zeit waren

SCHEFFELTs Werke unbekannt. Einen Unterschied gilt es jedoch hervorzuheben: SCHEFFELT hatte auf seinen Stäben noch eine Reihe von Skalen untergebracht, die um 1700 vor allem auf Proportionalzirkeln noch üblich waren. STEINHÄUSER dagegen beschränkt sich auf die wichtigen Skalen.

Wer war JOHANN GOTTFRIED STEINHÄUSER?

STEINHÄUSER entstammte einer adeligen Familie aus Plauen im Vogtland. Dort wurde er am 20. September 1768 geboren. Er war Physiker, Mathematiker und Jurist, war aber zudem an allem Neuen interessiert. So gibt es auch einen Briefwechsel mit Johann Wolfgang von Goethe, für den er wunschgemäß magnetische Eisen angefertigt hatte. Lang ist die Liste seiner Veröffentlichungen zu den unterschiedlichsten Themen. Gestorben ist er am 15. November 1825 in Halle [wikipedia/ Steinhäuser].

1811 Eine neue Rechenscheibe für Forstwirte von PFAFF

Am 21. September 1811 berichtete die *Zeitung für die elegante Welt* aus Österreich von einer Rechenscheibe für Forstwirte, entwickelt vom deutschen Kriegsrath PFAFF. Allerdings gab es wohl nur eine Zeichnung davon zum Ausschneiden und Aufleimen auf Pappe oder ein dünnes Brett.

Beschreibung einer neuen Rechenscheibe zur Bestimmung des Cubik-Inhalts der Cylinder, Kegel und abgekürzten Kegel, nebst einer Anweisung zu deren Gebrauch, von dem Kriegsrath Pfaff in Giesen. Bei G. Fr. Tasché 1811 auf großen Folio-Bogen gestochen und abgezogen auf Velinpapier, nebst einem Bogen Text gedruckt in 4to.

Der ehrwürdige Greis, welcher dieses treffliche, für jeden Forstmann unentbehrliche Hülfsmittel zur leichten und schnellen Auffindung des Cubik-Inhalts der Holz-Stämme, erfunden und ausgearbeitet hat, ist der durch seine 1791 herausgegebenen sehr genauen Forst-Tabellen längst rühmlichst bekannte und geschickte Kriegsrath Pfaff in Giesen, der auf einem Bogen alles das vereiniget und auf eine ungemein gefällige leicht zu übersehende Art concentrirt dargestellt hat, was man sonst in solchen Tabellen-Büchern mühsam zusammen suchen mußte. Man muß das, von dem berühmten Kupferstecher Wolf in Mannheim ganz vorzüglich schön gestochene große Blatt selbst sehen, und die kurze Beschreibung dabei lesen, um den Erfindungsgeist des Verfassers und die höchst mühsame aber treffliche Ausführung dieser glücklichen Idee zu bewundern, wodurch der Hr. Kriegsrath Pfaff sich ein bleibendes Denkmal seines Scharfsinnes und seiner Kenntnisse gestiftet, und den Forstmännern ein höchst brauchbares Hülfsmittel geliefert hat, vermöge welchen sie den Cubik-Inhalt aller Holzstämme, seyen es Cylinder, Kegel, oder abgekürzte Kegel, deren Umfang und Länge sie wissen, mit einem Blick auf diesem Blatte sogleich und auf die leichteste Art finden können. Dabei ist alles mit einer Nettigkeit und Präcision ausgeführt, welche dem Verfasser, dem Kupferstecher und dem Verleger sämmtlich zur Ehre gereichen. Wir wünschen dies gemeinnützige Blatt in den Händen jedes Forstmannes, Kenners und Liebhabers der Forstwissenschaft zu sehen, die es sämmtlich mit Nutzen und Vergnügen werden gebrauchen können.

Wörtlicher Abdruck einer Recension in der Zeitschrift Germanien. IVn Bds. 3s Heft.

Vor 1817: HORNERS R*e*chenstab

Inzwischen sind zwei Kopien von HORNERs eigenartigem Rechenstab in der Bibliothek der ETH in Zürich bekannt geworden. Sie tragen die Inventarnummern KGS_191 und KGS_376 und sind im Verzeichnis der Sammlungen der Zürcher Sternwarte von 1878 aufgelistet. Dieses Verzeichnis wurde ursprünglich von Professor Dr. R. Wolf (1816 – 1893) angelegt. Wolf war Gründer und von 1864 - 1893 Direktor der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich.

Handschriften und Autographen der ETH-Bibliothek

121

Verzeichniss der Sammlungen

der

Zürcher-Sternwarte.

Angelegt

von

Professor Dr. R. Wolf.

Eidgen. Sternwarte
Zürich

ZÜRICH,
Druck von Zürcher und Furrer.
1878 u. f.

Zürich: Wissenschaftshistorische Sammlungen der ETH-Bibliothek

1989

Wie unten zu lesen ist, hat er in HORNERs Nachlass einen *eigenthümlichen* Rechenstab vorgefunden und von der Firma Kern in Aarau eine Kopie davon in Neusilber anfertigen lassen. Wo HORNERs ursprünglicher Rechenstab verblieben ist, bleibt offen. Ebenso verwundert es, dass in der ETH zwei identische Kopien vorhanden sind, deren Inventarnummern jedoch weit auseinander liegen. Leider ist nicht mehr feststellbar, wann und wie die zweite Kopie in die Sammlung gelangt ist. Warum hat Wolf überhaupt Kopien, und gleich zwei, anfertigen lassen Diese Fragen müssen (noch?) unbeantwortet bleiben,

191) Horner'scher Rechenstab. — Geschenkt von Prof. Wolf.

Der vorliegende Rechenstab ist eine durch Herrn Kern in Aarau nach meinem Auftrage verfertigte Copie eines eigenthümlichen Rechenstabes, der mir seiner Zeit aus dem Horner'schen Nachlasse zugefallen war. Horner, der immer sehr grossen Werth auf die Rechenstäbe legte, sich vielfach mit ihrer Construction befasste und noch 1823 der Naturf. Ges. in Zürich einen betreffenden, leider in seinen nachgelassenen Schriften nicht mehr aufzufindenden Vortrag hielt*) schrieb schon am 24. October 1817 an seinen Freund Repsold unter Anderm**): „Ich habe mir diesen Sommer eine Theilmaschine für gerade Linien machen lassen, auf welcher ich Logarithmische Rechenstäbe (Sliding rules) eintheilen wollte; ich habe aber dabei gelernt, dass es nicht leicht eine Schraube gibt, welche durch ihre ganze Länge genau gleiche Steigung hält. Ich finde übrigens diese Rechenstäbe sehr bequem, und habe denselben auch eine Einrichtung geben können, wodurch sie ohne die geringste Verkleinerung der Eintheilung um die Hälfte kürzer werden.“ Ein solcher, also spätestens 1817 von Horner invenirter abgekürzter Rechenstab ist nun eben der hier zu Beschrei-

bende: Während auf dem gewöhnlichen Rechenstabe die Logarithmen der Zahlen 1 bis 100 auf dem Stabe selbst und auf

*) Vergl. Nr. 173 meiner Notizen zur Culturgeschichte der Schweiz.
**) Vergl. Nr. 179 der ebenerwähnten Notizen.

77

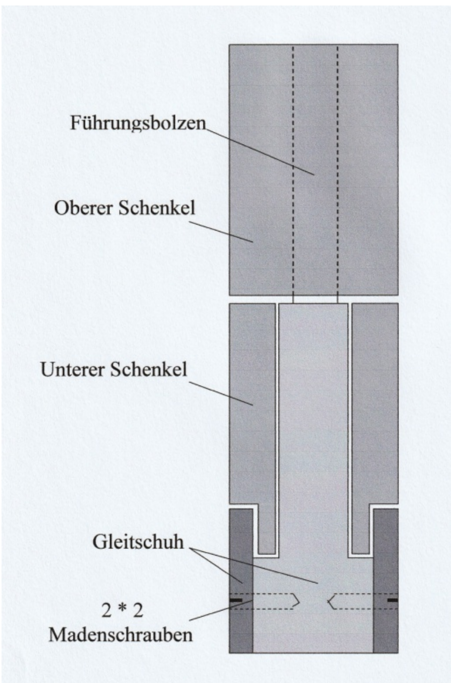
dem Schieber fortlaufend aufgetragen sind, zeigen bei Horner sowohl der Stab *A* als der längs demselben, in dem mit Ersterm durch eine Axe *aa* fest verbundenen Blättchen *C* gleitende Schieber *B* auf der Vorderseite nur die Logarithmen von 1 bis 10, dagegen Ersterer auf der Rückseite auch noch die Logarithmen von 10 bis 1, welche beim Drehen desselben um *aa* nach *A'* genau wie beim unverkürzten Stabe die Logarithmen von 10 bis 100 repräsentiren. Auf dem Blättchen *C* entspricht *aa* dem Index eines Vernier, während *B* eine ihm zugewandte Längentheilung besitzt: Je nachdem man das 10 der logar. Theilung von *A* auf eine Zahl *m* der logar. Theilung von *B*, oder das 1 der logar. Theilung von *B* auf diese Zahl *m* der logar. Theilung von *A* einstellt, kann man mit Index und Vernier an der Längentheilung von *B* den Logarithmus von *m* und seine decadische Ergänzung ablesen, somit auch umgekehrt zu einem am Index eingestellten Logarithmus die zugehörige Zahl und deren Reciproke finden. Es geht daraus hervor, dass dieser abgekürzte Rechenstab, sogar abgesehen von dem noch vorräthigen und muthmasslich von Horner noch zu manch Anderm bestimmten Platze, trotz seines geringern Volumens alle wünschbaren Hülfsmittel für Ueberschlagsrechnungen der verschiedensten Art bietet, und wohl nur wegen seiner etwas schwierigeren Construction von Horner zurückgelegt worden ist, statt ihn allgemein bekannt zu machen und auf den Markt zu bringen.

Beschreibung Prof. Wolf im Verzeichnis der Sammlung Sternwarte in der ETH Zürich.

Die beiden nachfolgenden Fotos zeigen die zwei Seiten von HORNERs Rechenschieber mit der Inventarnummer KGS_191. Bei einer Gesamtlänge von 162 mm misst man die Skalenlänge mit 136 mm. Zu beachten ist, dass die Skalen auf der ersten Seite von rechts nach links laufen, auf der anderen Seite jedoch von links nach rechts. Auf den ersten Blick scheint das Skalenbild auf der zweiten Seite auch keinen Sinn zu machen. Schaut man sich jedoch Professor Wolfs Beschreibung (siehe oben) genauer an, dann erkennt man HORNERs pfiffige Idee schnell.

Bildnachweis: Sammlung wissenschaftlicher Instrumente und Lehrmittel, ETH-Bibliothek, ETH Zürich

HORNERs Anliegen war ein Rechenschieber im Taschenformat, der aber eine doppelt so lange Skala haben sollte und damit eine genauere Ablesung erlaubte. Sein Kunstgriff war ein oberer Schenkel, der um 180° gedreht werden kann und dessen Rückseite nun nach vorn geklappt die Skala verlängerte. Auf diese Weise hat er die Skalenlänge also verdoppelt.

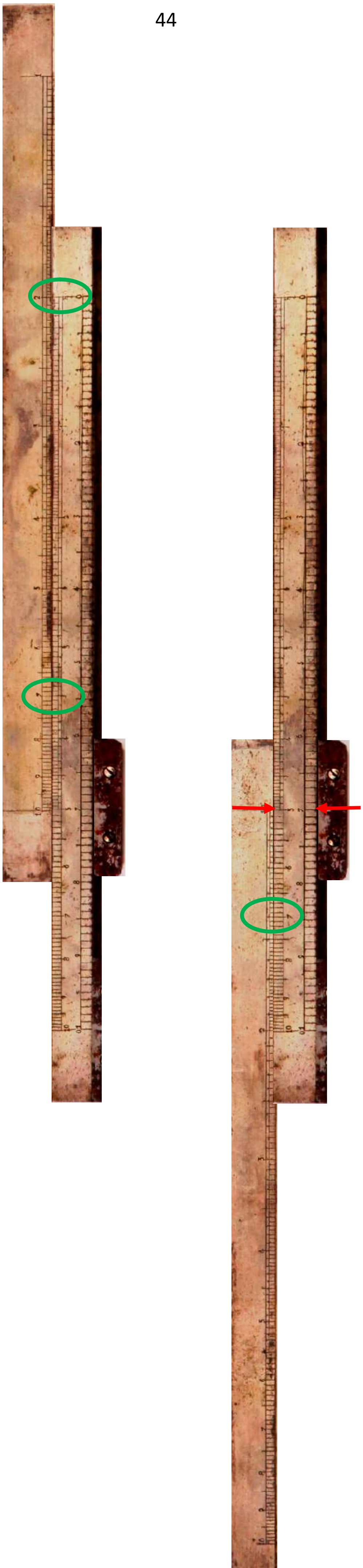


Schematischer Aufbau des Gleitschuhes

HORNERs abgekürzter Rechenstab besteht aus drei Teilen:

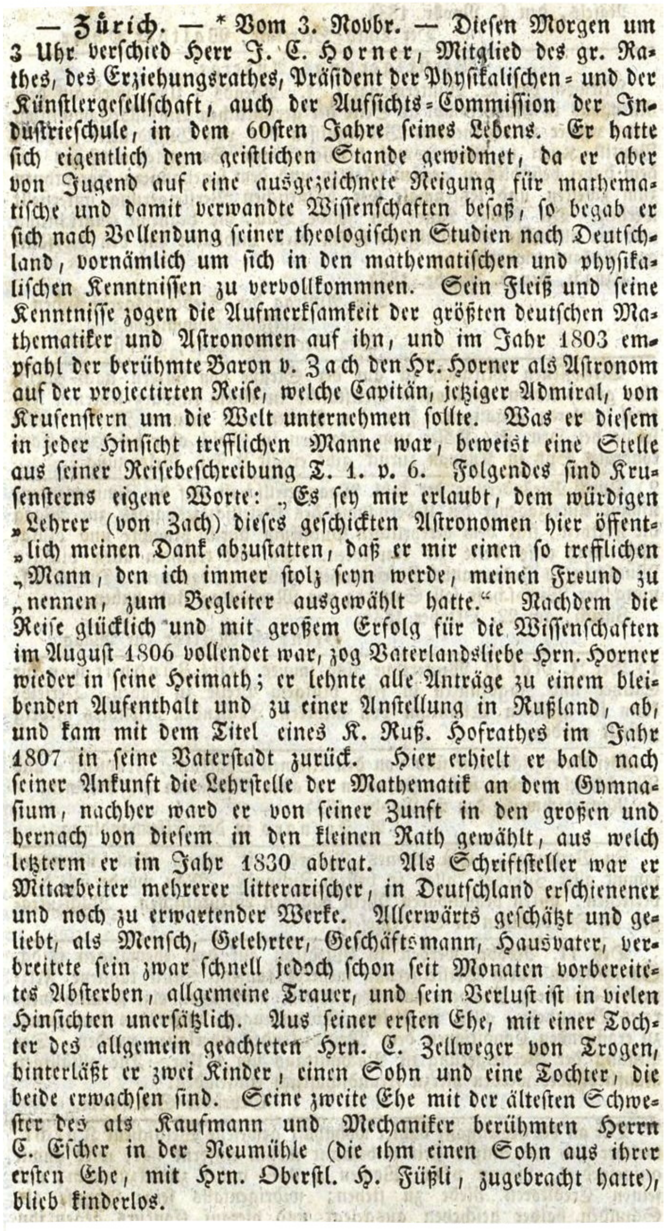
- einem oberen massiven Schenkel aus Neusilber
- dem unteren Schenkel mit einem Schlitz über fast die gesamte Länge
- einem Gleitschuh, aus drei Teilen zusammengeschraubt. Er hat oben einen Bolzen, auf den der obere Schenkel gesteckt wird. Damit kann dieser um 180° gedreht werden. Die Mitte des Bolzens entspricht der „1“ auf der logarithmischen Skala des oberen und der „10“ des unteren Schenkels.

Auf der nächsten Seite wird die Multiplikation mit „2“ dargestellt, einmal mit dem Multiplikator „3,5“ (linkes Bild) und dann mit „7“, wobei der obere Schenkel nun um 180° gedreht wurde (rechtes Bild). Am Indexstrich auf dem Gleitschuh kann auf der linearen (Mantissen-Skala der Logarithmus abgelesen werden (rot markiert).



JOHANN KASPAR HORNER – Schweizer Astronom und Mathematiker

JOHANN KASPAR HORNER wurde am 21. März 1774 in Zürich geboren, dort starb er auch am 3. November 1834. Sein Leben und seine Leistungen würdigte die Zürcherische Freitagszeitung am 7. November 1834 in einem längeren Artikel, der unten als Kopie wiedergegeben ist.



— Zürich. — * Vom 3. Novbr. — Diesen Morgen um 3 Uhr verschied Herr J. C. Horner, Mitglied des gr. Rathes, des Erziehungsrathes, Präsident der Physikalischen= und der Künstlergesellschaft, auch der Aufsichts=Commission der Industrieschule, in dem 60sten Jahre seines Lebens. Er hatte sich eigentlich dem geistlichen Stande gewidmet, da er aber von Jugend auf eine ausgezeichnete Neigung für mathematische und damit verwandte Wissenschaften besaß, so begab er sich nach Vollendung seiner theologischen Studien nach Deutschland, vornämlich um sich in den mathematischen und physikalischen Kenntnissen zu vervollkommnen. Sein Fleiß und seine Kenntnisse zogen die Aufmerksamkeit der größten deutschen Mathematiker und Astronomen auf ihn, und im Jahr 1803 empfahl der berühmte Baron v. Zach den Hr. Horner als Astronom auf der projectirten Reise, welche Capitän, jetziger Admiral, von Krusenstern um die Welt unternehmen sollte. Was er diesem in jeder Hinsicht trefflichen Manne war, beweist eine Stelle aus seiner Reisebeschreibung T. 1. p. 6. Folgendes sind Krusensterns eigene Worte: „Es sey mir erlaubt, dem würdigen „Lehrer (von Zach) dieses geschickten Astronomen hier öffent„lich meinen Dank abzustatten, daß er mir einen so trefflichen „Mann, den ich immer stolz seyn werde, meinen Freund zu „nennen, zum Begleiter ausgewählt hatte.“ Nachdem die Reise glücklich und mit großem Erfolg für die Wissenschaften im August 1806 vollendet war, zog Vaterlandsliebe Hrn. Horner wieder in seine Heimath; er lehnte alle Anträge zu einem bleibenden Aufenthalt und zu einer Anstellung in Rußland, ab, und kam mit dem Titel eines K. Ruß. Hofrathes im Jahr 1807 in seine Vaterstadt zurück. Hier erhielt er bald nach seiner Ankunft die Lehrstelle der Mathematik an dem Gymnasium, nachher ward er von seiner Zunft in den großen und hernach von diesem in den kleinen Rath gewählt, aus welch letzterm er im Jahr 1830 abtrat. Als Schriftsteller war er Mitarbeiter mehrerer litterarischer, in Deutschland erschienener und noch zu erwartender Werke. Allerwärts geschätzt und geliebt, als Mensch, Gelehrter, Geschäftsmann, Hausvater, verbreitete sein zwar schnell jedoch schon seit Monaten vorbereitetes Absterben, allgemeine Trauer, und sein Verlust ist in vielen Hinsichten unersätzlich. Aus seiner ersten Ehe, mit einer Tochter des allgemein geachteten Hrn. C. Zellweger von Trogen, hinterläßt er zwei Kinder, einen Sohn und eine Tochter, die beide erwachsen sind. Seine zweite Ehe mit der ältesten Schwester des als Kaufmann und Mechaniker berühmten Herrn C. Escher in der Neumühle (die ihm einen Sohn aus ihrer ersten Ehe, mit Hrn. Oberstl. H. Füßli, zugebracht hatte), blieb kinderlos.

Dieser Bericht, der schon die wichtigsten Stationen seines Lebens enthält, soll hier noch um einige Eckdaten ergänzt werden.

Nach dem Theologiestudium in Zürich ging er als Vikar nach Neunforn und 1796 zum Studium der Mathematik, Physik und Astronomie nach Göttingen. 1799 promovierte er in Jena, war dann für zwei Jahre mit der von der Hamburger Commerz-Deputation angeordneten Vermessung der Mündungsgebiete der Weser, der Elbe und der Eider beschäftigt, und arbeitete an der Konstruktion eines neuen astronomischen Universalinstrumentes. 1802 reiste er nach England zum Studium der Leuchttürme, insbesondere der dort installierten parabolischen Reflektoren.

1803-06 nahm HORNER als Astronom an der vom russischen Zaren ausgerüsteten Entdeckungsreise um die Welt teil und ging im September 1803 in Kopenhagen an Bord der unter Kapitän A. J. von Krusenstern segelnden „Nadeshda“. Die Reise führte über Santa Cruz (Teneriffa) nach Santa Catharina (Brasilien), um das Kap Horn zu den Inseln Nukahiwa und

Owaihi, nach Sankt Peter und Paul (Kamtschatka), nach Nagasaki, Macao und Canton, schließlich um das Kap der Guten Hoffnung nach Europa zurück. HORNER machte neben den fortlaufenden astronomischen Ort- und Zeitbestimmungen Messungen der Temperatur und der Dichte des Meerwassers, meteorologische Aufzeichnungen und Beobachtungen der Milchstraße und des Zodiakallichtes. Nach Rückkehr der Expedition erhielt er eine Pension, wurde zum Hofrat und zum Adjunkten der Akademie der Wissenschaften ernannt und beschäftigte sich mit der Bearbeitung der Reiseergebnisse. 1808 verließ HORNER Petersburg und kehrte nach Zürich zurück. Dort erhielt er eine Stelle als Lehrer für Mathematik, Logik und Rhetorik am Collegium Humanitatis. 1812-29 lehrte er am Carolinum. Er wurde 1814 in den Großen Rat (Kantonsrat) gewählt, 1816 in den Erziehungsrat und 1829 in die Regierung des Kantons Zürich. 1830 nahm er die Lehrtätigkeit wieder auf. Seit 1823 arbeitete er an der Umarbeitung des Gehlerschen physikalischen Wörterbuches mit (magnetische und maritime Artikel). In den späteren Jahren hat er sich vorwiegend nationalen Aufgaben zugewandt, der Vereinheitlichung des Maß- und Gewichtssystems, der Schaffung eines meteorologischen Beobachtungsnetzes und einer einheitlichen Triangulation der Schweiz.

Wie schon im Buch von 2012 erwähnt wurde, hat HORNER auch Felix Kyd, dem er ein väterlicher Freund war, bei dessen Bemühungen um einen logarithmischen Rechenstab für das damalige Schweizer Maß- und Münzsystem sehr geholfen [Rudowski, 2012, Seite 149ff]. Aus dem umfangreichen Briefwechsel der Beiden erfährt man nebenbei, dass HORNER im Untergeschoss seines Hauses eine kleine Werkstatt hatte, in der auch eine Maschine stand, mit der er Maßstäbe und Rechenschieber einteilen konnte [Schoeck-Grüebler, 2004, Seite 21ff]. Seine Werkstatt und besonders die Teilmaschine hatte er Kyd für mehrere Wochen zur Verfügung gestellt.

1817 Chemie-Rechenstäbe von BENJ. SCHOLZ und J.W. DÖBEREINER

Schon im Buch von 2012 wurde darauf hingewiesen, dass SCHOLZ seinen Chemie-Rechenstab wohl bei William Hyde Wollaston „entlehnt“ hat. In mehreren Zeitungsanzeigen der Jahre 1817/1818 taucht nun ein weiterer Stab, jetzt nach Wollaston und DÖBEREINER auf. Er wurde sogar in verschiedenen Ausführungen angeboten. Leider wissen wir nicht, wie diese Stäbe ausgesehen haben und zu welchen Preisen sie angeboten wurden. Auch ist bisher kein Exemplar davon bekannt. Vielleicht war es auch der schon 1814 von Wollaston entwickelte Stab, von dem es mehrere Exemplare gibt. Dann aber verwundert der Hinweis auf DÖBEREINER.

Kauf- und Handels-Sachen.

Rechenstab zur Berechnung der chemischen Aequivalente.

Diese Rechenstäbe oder beweglichen Scalen zur Berechnung der chemischen Equivalente nach Wollaston und Döbereiner sind bey uns, sehr sauber gearbeitet, in verschiedenen Preisen zu haben; man wende sich in freyen Briefen an

W. Mallinton und Comp. in Eisenach in Thüringen.

aus **Anzeiger der Deutschen, 6. Mai 1817**

Professor JOHANN WOLFGANG DÖBEREINER (13. Dezember 1780 – 24. März 1849) war ein zu seiner Zeit sehr anerkannter Chemiker und Professor an der Jenaer Universität. Er gilt als ein Vordenker des Periodensystems der Elemente, der auch einen Schriftwechsel mit Goethe geführt hat. Zu seinen frühen Werken gehört die 1816 erschienene *Darstellung der Verhältniszahlen der irdischen Elemente zu chemischen Verbindungen.*

1824 Das plani-stereometrische Schieblineal des EDUARD HARKORT

Ob von HARKORTS Schieblineal jemals ein Exemplar gefertigt und verkauft worden ist, muss weiterhin offen bleiben. In der Presse wurde es allerdings besprochen, so in der *Allgemeinen Literatur-Zeitung* vom 1. Juni 1825. Auch über andere Arbeiten HARKORTS wurde berichtet, z.B. über die *Probierkunst mit dem Löthrohr* am 28. Mai 1828 in der *Leipziger Literatur-Zeitung.*

MATHEMATIK.

KÖLN, b. Bachem: *Planistereometrisches Schieblineal.* Beschreibung und Gebrauch eines Instruments, welches gewöhnliche Rechnungen verrichtet, ferner den Flächeninhalt und Kubikinhalt aller Arten Figuren und Körper berechnet u. s. w. und zugleich als Lineal, Dreyeck, Maafsstab, Transporteur, Proportionalzirkel und Logarithmentafel dienet. Für Künstler und Handwerker des technischen Fachs u. s. w. Nach einer englischen Erfindung auf deutsche Maafse angewandt, erläutert und mit neuen Vollkommenheiten versehen von *Eduard Harkort*, geprüftem Geometer. 1824. VI u. 72 S. 8. Mit einer Zeichnung in Steindruck und einer Tabelle. (Preis 16. gGr.)

Der Vf. hat die gute Absicht, mit dieser Schrift ein in England als höchst nützlich anerkanntes Instrument, das den Gewerken, sowie dem Geometer, und diesem, sowie dem Künstler, Artilleristen und Ingenieur in jenem Lande unentbehrlich geworden ist, dem deutschen Vaterlande bekannt zu machen und auf deutsche Maafse anzuwenden. — In seinen Haupttheilen besteht das Instrument aus zwey, durch ein, mit einem Gradbogen zusammenhängendes Gewinde verbundenen Linealen, deren oberes noch einen besondern, an der Kante des Lineals hin und her zu schiebenden Theil hat, ganz so, wie der Nonius an einer Eintheilung. Beide Lineale sind so wie der Schieber scalaförmig nach logarithmischen Gesetzen abgetheilt, so, dafs die eine Eintheilung die Numer, die andere den Logarithmus ausdrückt. Auf dem andern Lineale befinden sich mehre Tafeln, die zur Einrichtung des ganzen Instrumentes, um verschiedene Aufgaben schnell lösen zu können, gehören. Auch die Kanten dieses Schieblineals sind einer Eintheilung unterworfen, die eine, äufsere, dient zum Ausziehen der Cubikwurzeln, die andere enthält die Decimaleintheilung eines Fufses. Die innern Kanten sind in Pariser- und Englische Linien getheilt. — Rec. zweifelt nicht daran, dafs dieses Schieblineal im Geschäftsleben wesentliche Dienste, mehr aber noch Künstlern und Professionisten, als Geometern, leisten kann: denn bey Berechnung von Flächen, deren Umfang aus geraden und krummen Linien zusammengesetzt sind, wird es nicht allein sehr schwierig seyn, es anzuwenden, sondern auch oftmalen die Arbeit statt zu erleichtern und abzukürzen, nur noch mehr verwickeln.

Die Erklärung des Werkzeugs, sowie die Gebrauchsanweisung und Erläuterung durch Beyspiele, ist im Texte sehr zweckmäfsig und verständlich, und daher ist das Büchelchen, sowie das Lineal selbst, zu empfehlen.

Allgemeine Literatur-Zeitung, 1. Juni 1825

Docimasie.

Die Probirkunst mit dem Löthrohre, oder Versuch einer Anweisung, wie man Erze, Mineralien und Hüttenproducte mit Hülfe des Löthrohres auf verschiedene Metallgehalte mit hinreichender Genauigkeit untersuchen kann, von *Eduard Harkort.* I. Heft. *Die Silberproben.* Mit 5 Steinzeichnungen. Freyberg, bey Craz und Gerlach. 1827. 107 S. in 8. (16 Gr.)

Nachdem der Verf., welcher die Bergwerkswissenschaften in Freyberg studirte, und jetzt als Hüttenofficiant nach Südamerika gegangen ist, sich zuerst mit dem Gebrauche des Löthrohres nach *Berzelius* gehörig bekannt gemacht hatte, kam er auf den Gedanken, auch wirkliche Metallproben nach dem Gewichte mit einem dazu gehörigen Löthrohrapparate zu unternehmen. In dem vor uns liegenden Hefte sind nun zuerst die verschiedenen Arten, Silberproben zu machen, genau beschrieben, und der dazu gehörige Apparat ist mittels dreyer reinlicher Steinabdrücke gehörig versinnlicht. Diejenigen, welche sich bereits mit dem Gebrauche des Löthrohres eingeübt haben, werden diese neue Art der Probirkunst im Kleinen mit 100 Milligrammen Silbererzen oder Hüttenproducten bey fortgesetzter Uebung wohl erlernen, und daher von dieser Schrift nützlichen Gebrauch machen können. Es gehört zu deren Ausübung grosse Sorgfalt und Geschicklichkeit, und muss daher als Kunst wirklich erlernt werden. Dass diese Methode des Probirens Genauigkeit gewährt, davon hat sich Rec. durch eigene Arbeiten, so wie durch die zum Theil unter Harkorts Augen ausgeführten Arbeiten in Freyberg überzeugt. Er probirte mit den besten Freyberger Probirern um die Wette, und Proben und Gegenproben trafen immer zu. Wenn daher auch diese Probirmethode nicht gerade als täglich auf Silberhütten gebräuchliche kann eingeführt werden — indem dort oft 50–100 Silberproben auf einmal unter der Muffel unternommen werden — so kann sie doch, wegen der Tragbarkeit des dazu gehörigen Apparates — auf Reisen und in einigen andern Fällen, z. B. für Schichtmeister auf Gruben, sehr nützlich werden. Zur Empfehlung derselben dient es, dass — wie das Vorwort sagt — das königliche Oberberg- und Oberhüttenamt in Freyberg ihre Nützlichkeit anerkannt, und dem Verf. Zöglinge zum Unterrichte übergeben haben. Schwerer dürfte es dem Verf. fallen, Bley-, Kupfer-, Zinn und andere Metallproben mit leicht oxydirbaren Metallen auch auf diesem Wege mit Genauigkeit auszuführen. Wir wünschen ihm bey seinem Aufenthalte in Amerika Gesundheit und Muse zur weitern Bearbeitung dieses Gegenstandes.

Leipziger Literatur-Zeitung, 28. Mai 1828

1825 Ein Rechenstab vom Mechaniker DÜBLER aus Berlin

Friedrich Wilhelm Schneider aus Berlin gab 1825 im Selbstverlag eine 75-seitige Schrift heraus mit dem Titel „Anweisung zum Gebrauch eines Rechenstabes für Forstmänner, Technologen und angehende Mathematiker, Behufs einer schnellen und hinlänglich sichern Auflösung verschiedener arithmetischer Aufgaben, insbesondere Berechnung von Linien, Flächen und Körpern“. Das Buch selbst konnte bisher nicht eingesehen werden. Die nachfolgenden Informationen wurden in Zeitschriften und Zeitungen der Zeit gefunden. In den 1826 in Prag erschienenen *Oekonomischen Neuigkeiten und Verhandlungen, Heft 16* findet man Schneiders unten wiedergegebenen längeren Artikel über „seinen“ Rechenstab. Vermutlich hatte er diesen Beitrag schon 1825, im Erscheinungsjahr seiner Anweisung, für eine andere Zeitung geschrieben.

51. Neue Erfindungen. Forst- und landwirthschaftl. Maschinen, Werkzeuge, Instrumente.

Schneiders Rechenstab für Forstmänner und Technologen.

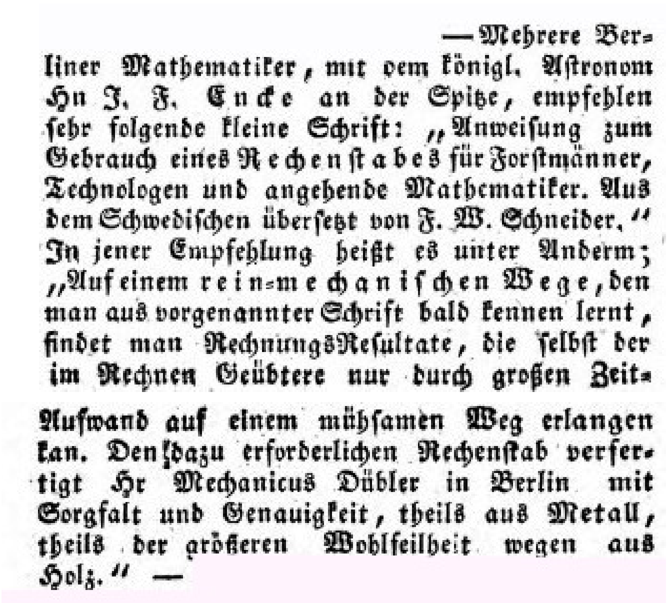
Der Unterzeichnete glaubt das forstmännische Publikum und alle diejenigen, welche sich mit cubischen und andern praktischen Rechnungen zu befassen haben, auf ein Werkzeug vorläufig aufmerksam machen zu müssen, das an sinnreicher und dabei einfacher Einrichtung, an Compendiosität und Leichtigkeit des Gebrauchs, vielleicht seines Gleichen nicht findet, und welches er mit der dazu nöthigen Erläuterung unter dem Titel: „Anweisung zum Gebrauch eines Rechenstabes für Forstmänner und Technologen, Behufs einer schnellen und hinlänglich sichern Auflösung verschiedener arithmetischer Aufgaben, insbesondere Berechnungen von Linien, Flächen und Körpern,“ herauszugeben im Begriff steht. Ein Exemplar dieser Rechenscale, in England zuerst angefertigt, nebst einer ins Schwedische übertragenen, aber mangelhaften Beschreibung hat mir Herr Oberforstrath Prof. Pfeil mitzutheilen die Güte gehabt, und ich lasse darnach durch einen bekannten Künstler in Berlin, Herrn Mechanikus Dübler (Friedrichsstraße Nr. 62) die zu meinem Werkchen gehörigen Stäbe aus Metall anfertigen.

Dieselben haben ganz die Gestalt eines Lineals von 13 — 14 Zoll Länge; vier parallele Linien, von welchen die drei oberen übereinstimmen, die Theilung und Zahlenbezeichnung haben, und die beiden mittlern auf einem Schieber zur Rechten und Linken ausgezogen werden können, dienen dazu, alle Rechnungen, worin Multiplicationen, Divisionen, Quadrirung, Cubirung und Wurzelausziehung vorkommen, augenblicklich und leicht auszuführen, sobald man sich nur erst mit den Bedeutungen der Ziffern bekannt gemacht hat. Und die Anweisung hiezu glaube ich so verfaßt zu haben, daß sie Jedermann zu verstehen im Stande ist, auch ohne sich auf die Theorie des Rechenstabes, welche logarithmischer Art ist, und beim Lesen übergangen werden kann, einzulassen.

Was die Genauigkeit betrifft, mit welcher man aus den gegebenen Zahlen das Resultat findet, so bemerke ich, daß sie meistens weit größer ist, als jemals in der Praxis verlangt wird. Z. B. den Inhalt eines cylindrischen Baumstammes von $23\frac{1}{2}$ Fuß Länge und $17\frac{1}{5}$ Zoll Durchmesser erhält man durch einmaliges Verschieben (wie fast bei allen Aufgaben) $=38$ Cubikfuß; welcher Inhalt 37,92, — Fehler $= \frac{8}{100}$ C. F., der bei einiger Uebung noch weit verkleinert werden kann. Oder den Quadratinhalt eines Bretes von $29\frac{1}{4}$ Fuß Länge und $11\frac{1}{2}$ Zoll Breite findet man $= 28\frac{1}{2}$ Quadratfuß auf $\frac{1}{100}$ genau. Der Rechenstab überbietet die zur Berechnung der Hölzer und andrer Körper dienenden Cubik- und andere Tafeln an intensiver und extensiver Gebrauchs-

Oekon. Neuigk. Nr. 16. 1826.

Dieser Artikel enthält viele Informationen. Zum einen erfahren wir, dass Schneider die Anregung zu seinem Buch von einem Oberforstrath bekommen hat. Dazu gehörte ein englischer Rechenschieber. Seiner Anleitung liegt eine schwedische Fassung zugrunde, die Schneider allerdings als mangelhaft bezeichnet. Weiter heißt es in dem Artikel, dass er den Rechenstab vom Berliner Mechaniker **DÜBLER** hat fertigen lassen, über den weiter unten noch berichtet wird. Besonders aufschlussreich sind Informationen aus dem zweiten Absatz. Der Rechenstab hat eine Gesamtlänge von 13 bis 14 (preußische) Zoll und damit wahrscheinlich eine Skalenlänge von 12 englischen Zoll oder etwa 250 mm. Er hat vier Skalen, von denen die drei oberen identisch sind. Damit dürfte klar sein, dass es sich um eine Kopie des englischen *Soho*-Rechenschiebers gehandelt hat. Es folgen Hinweise auf die vielen Anwendungsmöglichkeiten dieses Ingenieur-Rechenstabes, mit dem sicher auch im Forstwesen anfallende Berechnungen durchgeführt werden konnten. Schneider fügt dann das Inhaltsverzeichnis an, in dem zunächst die Anwendung dieses Rechenschiebers erläutert wird. Es folgt die Liste der 27 Anwendungsbeispiele, die im Buch ausführlich behandelt werden. Ein Satz auf der zweiten Seite ist noch interessant: „Übrigens ist schon in Teutschland vor mehr als 100 Jahren auf dieselbe Theorie ein ähnliches Werkzeug gegründet worden, das aber zum Gebrauch weit unbequemer gewesen seyn muß, indem die Entfernungen mittelst eines Zirkels abgemessen wurden“. Dieses „Werkzeug“ ist eindeutig MICHAEL SCHEFFELTs PES MECHANICUS ARTIFICIALIS aus dem Jahr 1699. Damit wird erneut deutlich, dass SCHEFFELTs zweiter PES von 1718, der einen „richtigen“ Rechenschieber, beschreibt, völlig unbekannt war.


— Mehrere Berliner Mathematiker, mit dem königl. Astronom Hn J. F. Encke an der Spitze, empfehlen sehr folgende kleine Schrift: „Anweisung zum Gebrauch eines Rechenstabes für Forstmänner, Technologen und angehende Mathematiker. Aus dem Schwedischen übersetzt von F. W. Schneider.“ In jener Empfehlung heißt es unter Anderm: „Auf einem rein-mechanischen Wege, den man aus vorgenannter Schrift bald kennen lernt, findet man Rechnungs-Resultate, die selbst der im Rechnen Geübtere nur durch großen Zeit-Aufwand auf einem mühsamen Weg erlangen kan. Den dazu erforderlichen Rechenstab verfertigt Hr Mechanicus Dübler in Berlin mit Sorgfalt und Genauigkeit, theils aus Metall, theils der größeren Wohlfeilheit wegen aus Holz.“ —

Schneiders Werk und der vom Berliner Mechanicus und Opticus J.F.W. DÜBLER gefertigte Rechenstab wurden auch in der Presse sehr gelobt, z. B. in den *Gemeinnützigen Blättern zur vereinigten Ofner und Pester Zeitung* aus Budapest, erschienen am 19. Oktober 1826. Dieser Rechenstab war nicht billig, nach Rohrberg [Rohrberg, 1928, Seite 141] kostete er in Buchsbaum 5 Reichsthaler, 5 Silbergroschen und in versilbertem Messing 8 Reichsthaler und 5 Silbergroschen. Es ist nicht bekannt, ob einer der Rechenstäbe überlebt hat.

Über DÜBLER selbst ist nicht viel bekannt. In den *Berlinischen Nachrichten von Staats- und gelehrten Sachen* der Jahre von 1812 bis 1819 gab es allerdings viele Hinweise auf seine Werkstatt, die er anfangs mit seinem Partner Traupel betrieb. Zumeist waren es Anzeigen, besonders für sein Reißbrett mit sieben Linealen für unterschiedliche Maße, für das er auch 1818 ein 5-jähriges Patent vom *Königl. Preuß. Ministerium des Handels und der Gewerbe* erhielt. Diese und andere mathematische und physikalische Instrumente bot er in Buchsbaum, Ebenholz und Messing an. Es gab ebenfalls Anzeigen für Alcoholometer und Thermometer und auch eine Stellenanzeige, in der er einige gelernte Mechaniker suchte. Der einzige Hinweis auf sein Privatleben sind Todesanzeigen für seinen einzigen Sohn (28. Juni 1817) und 1½ Jahre danach für seine Frau.


Noch ist die Wunde nicht geheilt, die mir am 28sten Juni dieses Jahres durch den Tod meines lieben einzigen Sohnes geschlagen wurde. Nein es gefiel dem Allerhöchsten, mich noch härter zu prüfen, und mir noch das Liebste, meine theure Gattin, Christiane Sophie Caroline geborne Voigt, am 16ten d. M. an der Nervenschwäche, in einem Alter von 46 Jahren, und in unserer 22jährigen glücklichen Ehe von meiner Seite zu nehmen. Hart hat des Schicksals Hand mich betroffen! in 1½ Jahre 2 hoffnungsvolle Kinder nebst Gattin zu verlieren. Sie ruhen nun in Frieden, bis zu unserer dereinstigen Wiedervereinigung. Dieses meldet seinen theilnehmenden Freunden der tiefgebeugte

J. F. W. Dübler nebst seinen beiden Töchtern.

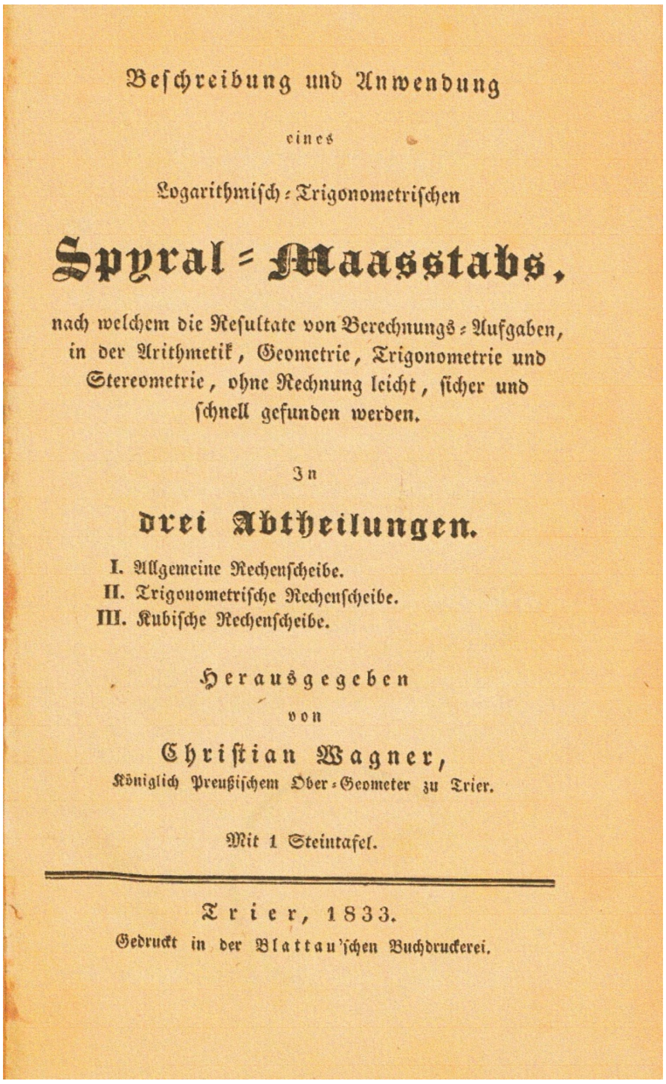
Berlin, den 21. August 1818.

Merkwürdigerweise findet man keine späteren Anzeigen und Berichte, also auch nicht zu seinem Rechenstab.

Das zweite Viertel des 19. Jahrhunderts

1833 Drei Rechenscheiben von CHRISTIAN WAGNER aus Trier

Am 29. Februar 1832 wurde der *Ober=Geometer* für den Regierungsbezirk Trier CHRISTIAN WAGNER mit Pension in den Ruhestand versetzt. So beginnen die Vorbemerkungen zu der Beschreibung des von ihm erfundenen *Spyral=Maasstabs*. In der Mußezeit, die er nun genießt, hat er seinen logarithmisch-trigonometrischen Spiralmaßstab, mit dem er sich schon einige Jahre beschäftigt hatte, vervollkommnet und kann ihn 1833 bereits der Öffentlichkeit vorstellen.



Beschreibung und Anwendung
eines
Logarithmisch=Trigonometrischen
Spyral=Maasstabs,
nach welchem die Resultate von Berechnungs=Aufgaben, in der Arithmetik, Geometrie, Trigonometrie und Stereometrie, ohne Rechnung leicht, sicher und schnell gefunden werden.
In
drei Abtheilungen.
I. Allgemeine Rechenscheibe.
II. Trigonometrische Rechenscheibe.
III. Kubische Rechenscheibe.
Herausgegeben
von
Christian Wagner,
Königlich Preußischem Ober=Geometer zu Trier.
Mit 1 Steintafel.
Trier, 1833.
Gedruckt in der Blattau'schen Buchdruckerei.

Bild: Universitäts- und Landesbibliothek Bonn

Noch ist der Spiralmaßstab nicht angefertigt, aber WAGNER erläutert seine Vorstellungen davon sehr genau in der Beschreibung [Wagner, 1833].

Wie aus dem Titelblatt hervorgeht, hatte er ursprünglich drei verschiedene Scheiben geplant (die Bezeichnung „Maasstab“ ist nicht zutreffend, denn es handelt sich um eine Scheibe).

Die Allgemeine Rechenscheibe (I) war im Wesentlichen für Kaufleute, Steuer- und Verwaltungsbeamte gedacht. Sie hat neben den Logarithmen für die natürlichen dezimalen Zahlen auch Einteilungen für Thaler, Silbergroschen und Pfennige.

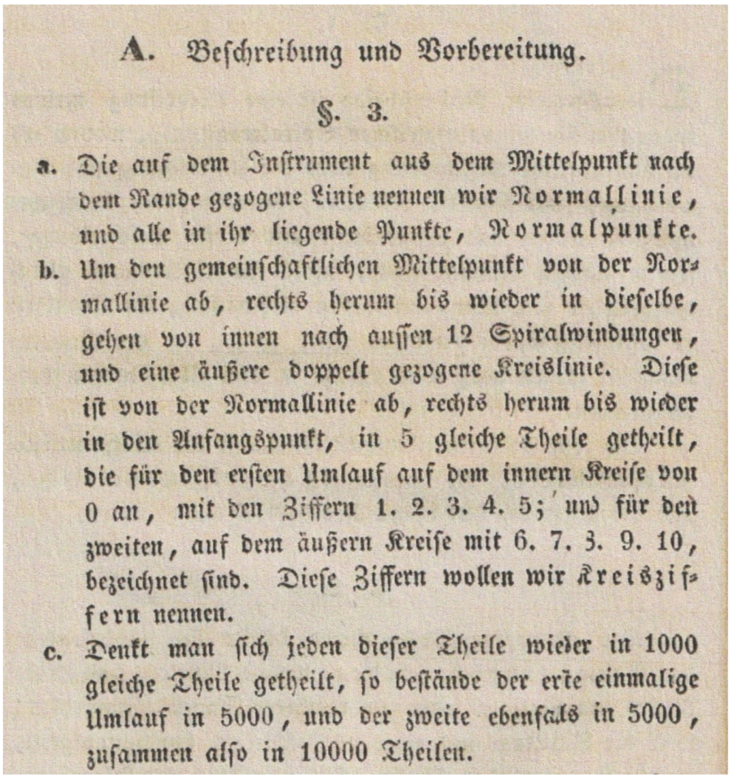
Die trigonometrische Rechenscheibe (II) hat WAGNER mit der allgemeinen vereinigt, weil die Mehrkosten gering seien und die kombinierte Scheibe nun für einen größeren Anwenderkreis geeinigt sei.

Aus gleichen Grund wurden auch die trigonometrische (II) und die kubische Scheibe (III) zusammengefasst. Diese Kombination sollte sowohl die Anforderungen der Geometer als auch die der Architekten und Forstleute abdecken.

Eine Zeichnung der Scheiben fehlt leider in der Beschreibung, auch ist bisher kein Exemplar bekannt, so dass das Aussehen nur aus der Beschreibung rekonstruiert werden kann. Auch die

1835 erschienene Erklärung der Allgemeinen Rechenscheibe (nun nennt er sein Instrument richtigerweise Scheibe) enthält keine Zeichnung [Wagner, 1835]. Es ist daraus ebenfalls b nicht zu erkennen, ob es bereits ausgeführte Instrumente gab.

Die Instrumente sollen aus einer Eisenscheibe mit einem Durchmesser von 18 Zoll hergestellt werden. 1833 gehörte Trier zur preußischen Rheinprovinz, das heißt, der Durchmesser sollte 470 mm betragen und die Eisenscheibe eine Linie oder etwa 2,2 mm dick sein. Das Blech sollte mit dickem, lithographiertem Papier beklebt und anschließend lackiert werden. WAGNER sieht zwei unabhängig voneinander drehbare Schenkel aus Messing vor und nennt diese Kombination „Bogenmesser“. Auf den Schenkeln gibt es einen „Nonius“, einen Faden und „Rubriken“ zum richtigen Einstellen und Ablesen der Zahlen auf den Spiral- und Kreislinien. Als Schutz für das Instrument hat WAGNER ein Futteral geplant.



A. Beschreibung und Vorbereitung.

§. 3.

a. Die auf dem Instrument aus dem Mittelpunkt nach dem Rande gezogene Linie nennen wir Normallinie, und alle in ihr liegende Punkte, Normalpunkte.

b. Um den gemeinschaftlichen Mittelpunkt von der Normallinie ab, rechts herum bis wieder in dieselbe, gehen von innen nach aussen 12 Spiralwindungen, und eine äußere doppelt gezogene Kreislinie. Diese ist von der Normallinie ab, rechts herum bis wieder in den Anfangspunkt, in 5 gleiche Theile getheilt, die für den ersten Umlauf auf dem innern Kreise von 0 an, mit den Ziffern 1. 2. 3. 4. 5; und für den zweiten, auf dem äußern Kreise mit 6. 7. 3. 9. 10, bezeichnet sind. Diese Ziffern wollen wir Kreisziffern nennen.

c. Denkt man sich jeden dieser Theile wieder in 1000 gleiche Theile getheilt, so bestände der erte einmalige Umlauf in 5000, und der zweite ebenfals in 5000, zusammen also in 10000 Theilen.

Bild: Universitäts- und Landesbibliothek Bonn

Aus dem nebenstehenden Ausschnitt aus der Beschreibung ist sofort zu erkennen, dass es sich bei der Scheibe nicht um eine Rechenscheibe in herkömmlichem Sinne handelt. Vielmehr hat WAGNER hier logarithmische Skalen auf eine Spirale übertragen, wie es schon z.B. Milburn und Thomas Brown um 1650 in England praktiziert hatten. Der Stechzirkel zum Abgreifen von Strecken bzw. des Bogens wird hier wie bei anderen ähnlichen Scheiben durch zwei unabhängig voneinander um den Mittelpunkt drehbare Schenkel ersetzt, bei WAGNER heißt die Konstruktion „Bogenmesser“.

Nach der Beschreibung sollen die Scheiben 12 doppelte Spiralwindungen und zwei zusätzliche kreisförmige Skalen am äußeren Umfang haben. „Doppelt“ bedeutet, dass die beiden Spiralwindungen einen Abstand von etwa einer Linie (ca. 1,1 mm) haben und unterschiedliche Skalen aufweisen. Nimmt man an, dass die Spirale innen bei einem Durchmesser von 150 mm beginnt und außen bei dem Durchmesser von 400 mm endet, dann ergibt sich eine gesamte Skalenlänge von etwa 10 m. Der Mittenabstand der doppelten Spiralwindungen beträgt gut 10 mm und bietet ausreichend Platz für Beschriftung beider Skalen. Am äußeren Umfang der Scheibe sieht WAGNER zwei kreisförmige Skalen mit gleichmäßiger Teilung von 0 bis 5 auf der inneren und 5 bis 10 auf der äußeren vor. Sie dienen zum Auffinden der Mantissen. WAGNER beschreibt das ziemlich komplizierte Ablesen ausführlich.

I und II: Die Kombination von allgemeiner plus trigonometrischer Scheibe

Die ersten zehn Windungen der allgemeinen Scheibe sind für Berechnungen in der damaligen Währung bestimmt: 12 Pfennige = 1 Silbergroschen; 30 Silbergroschen = 1 Thaler.

Abgedeckt ist der Bereich von 1 Pfennig bis 260 Thaler. WAGNER benutzt liegende Ziffern für Thaler und stehende für Pfennige und Silbergroschen. Der Grund dafür ist nicht bekannt. Der gesamte Bereich lässt sich auf den rund 7500 mm für zehn Windungen durchaus realisieren, so dass es nicht erforderlich ist, auf den gleichen Windungen sowohl Pfennige und Groschen als auch Thaler parallel aufzutragen. Der abzudeckende Bereich umfasst etwa 5,5 Dekaden auf rund 7500 mm. Damit stehen für eine Dekade im Mittel ca. 1350 mm zur Verfügung.

Die Spiralwindungen 11 und 12 werden für eine Dekade der natürlichen Zahlen verwendet. Die Länge dafür beträgt ca. 2,3 m, also etwa das 9-fache der C- oder D-Skala auf einem modernen Rechenschieber.

Am äußeren Rand gibt es die oben schon erwähnte doppelt gezogene Kreislinie mit den Mantissen.

Parallel zu den Windungen für das Geldsystem und die natürlichen Zahlen ist die zweite Linie den trigonometrischen Skalen vorbehalten. WAGNER sieht allerdings nur Sinus-Skalen vor, benutzt die ersten inneren sechs Windungen für die alte 90°- Einteilung und die anderen sechs für die neue 100°-Einteilung. Bemerkenswert ist nicht nur, dass er schon die damals sehr neue 100°- Teilung berücksichtigt, sondern auch, dass er sie auf den äußeren, längeren und damit genaueren Spiralwindungen vorsieht. WAGNER hat den Bereich in jeweils drei „Serien“ eingeteilt und mit Kennziffern versehen. Gemeint sind damit Winkelbereiche, bei den Altgraden von

3‘30‘‘ (sin= 0,001) bis ca. 34‘ (sin = 0.01)

34‘ (sin = 0,01) bis 5°45‘ (sin = 0,1)

5°45‘ (sin = 0,1) bis 90° (sin = 1)

Das bedeutet, dass für die Sinuswerte für drei Dekaden eine Skalenlänge von ca. 4000 mm bei den Altgraden und ca. 6000 mm bei den Neugraden zur Verfügung stehen. Moderne Rechenschieber umfassen nur zwei Dekaden mit 2* 250 mm Skalenlänge.

II und III: Die Kombination von kubischer plus trigonometrischer Scheibe

Auch hier sind wieder zwei parallele, dicht nebeneinander verlaufende Spiralwindungen vorgesehen, allerdings nur zehn. Für die doppelte Kreislinie außen für die Mantissen gibt es nun mehr Platz; sie können mit drei Linien (6,6 mm) Abstand gezogen werden.

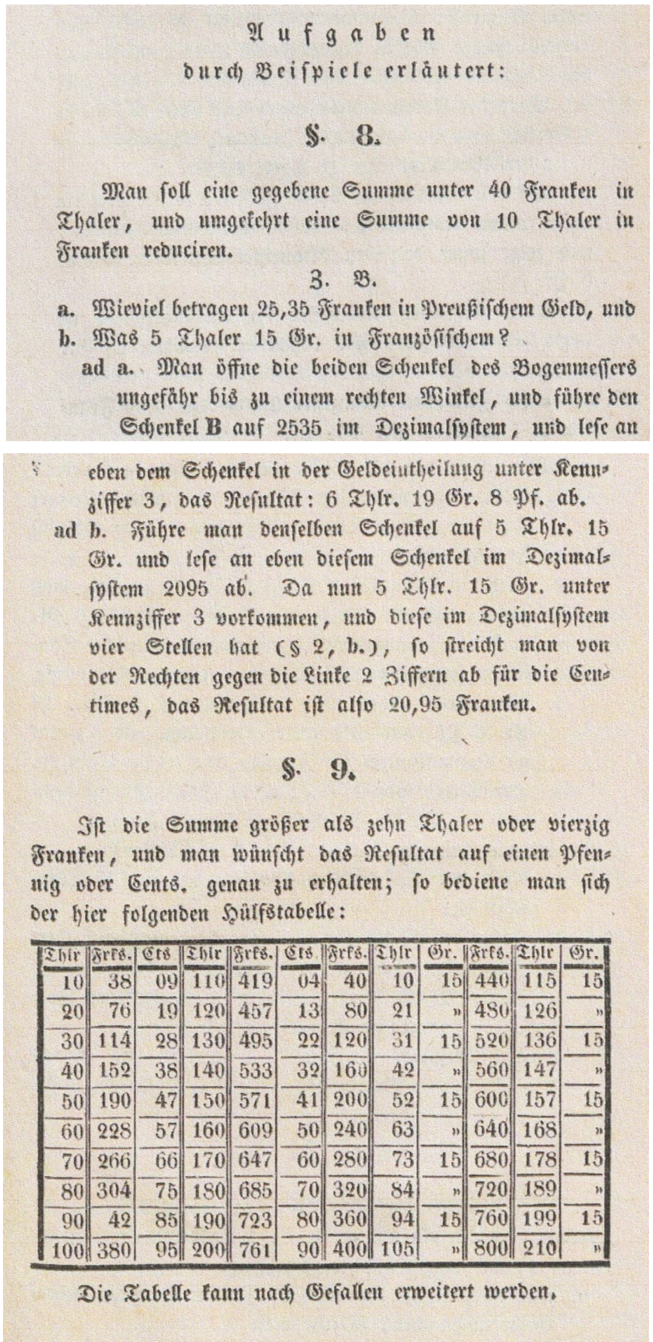
Die ersten sechs Windungen stellen die *Trigonometrische Scheibe* dar und sind für die Sinuswerte bestimmt: die untere der beiden Linien für die Altgrade (identisch mit obiger Beschreibung), die obere für die Neugrade.

Als *Kubische Scheibe* wird der äußere Teil der Scheibe mit vier Umläufen bezeichnet. Auch die Spiralwindungen 7 und 8 sind doppelt belegt; die untere für den Kreisumfang, die obere für die Quadratwurzel aus der Kreisfläche. Schließlich verbleiben für die Windungen 9 und 10 die natürlichen Zahlen von 1 – 10 (unten) und 1 - 100 (oben); sie entsprechen damit den C- und B-Skalen moderner Rechenschieber.

Die Aufgaben

In beiden Beschreibungen erklärt WAGNER an Hand vieler Beispiele, er nennt sie Aufgaben, die Anwendungsmöglichkeiten. Dabei weist er immer wieder auf die vorhergehenden grundsätzlichen Erklärungen hin. Besonders schwierig (und fehleranfällig) ist das Einstellen und Ablesen der Zahlen auf den Spiralwindungen und den Kreislinien (Mantissen).

Da keine Zeichnung vom „Bogenmesser“ existiert, muss hier leider auf eine Demonstration verzichtet werden. Je ein Beispiel für einfache Aufgaben aus WAGNERs Beschreibungen soll aber einen Eindruck von den Rechnungsgängen geben. Bemerkenswert ist auch, dass WAGNER sehr häufig Hilfstabellen verwenden muss.



Aufgaben

durch Beispiele erläutert:

§. 8.

Man soll eine gegebene Summe unter 40 Franken in Thaler, und umgekehrt eine Summe von 10 Thaler in Franken reduciren.

Z. B.

a. Wieviel betragen 25,35 Franken in Preußischem Geld, und

b. Was 5 Thaler 15 Gr. in Französischem?

ad a. Man öffne die beiden Schenkel des Bogenmessers ungefähr bis zu einem rechten Winkel, und führe den Schenkel **B** auf 2535 im Dezimalsystem, und lese an eben dem Schenkel in der Geldeintheilung unter Kennziffer 3, das Resultat: 6 Thlr. 19 Gr. 8 Pf. ab.

ad b. Führe man denselben Schenkel auf 5 Thlr. 15 Gr. und lese an eben diesem Schenkel im Dezimalsystem 2095 ab. Da nun 5 Thlr. 15 Gr. unter Kennziffer 3 vorkommen, und diese im Dezimalsystem vier Stellen hat (§ 2, b.), so streicht man von der Rechten gegen die Linke 2 Ziffern ab für die Centimes, das Resultat ist also 20,95 Franken.

§. 9.

Ist die Summe größer als zehn Thaler oder vierzig Franken, und man wünscht das Resultat auf einen Pfenig oder Cents. genau zu erhalten; so bediene man sich der hier folgenden Hülfstabelle:

Thlr	Frks.	Cts	Thlr	Frks.	Cts	Frks.	Thlr	Gr.	Frks.	Thlr	Gr.
10	38	09	110	419	04	40	10	15	440	115	15
20	76	19	120	457	13	80	21	»	480	126	»
30	114	28	130	495	22	120	31	15	520	136	15
40	152	38	140	533	32	160	42	»	560	147	»
50	190	47	150	571	41	200	52	15	600	157	15
60	228	57	160	609	50	240	63	»	640	168	»
70	266	66	170	647	60	280	73	15	680	178	15
80	304	75	180	685	70	320	84	»	720	189	»
90	42	85	190	723	80	360	94	15	760	199	15
100	380	95	200	761	90	400	105	»	800	210	»

Die Tabelle kann nach Gefallen erweitert werden.

**Allgemeine Scheibe:
Beispiel Geld und Währung**

B. Aufgaben.

a. Für das Dezimalsystem.

Aufgabe 1.

§. 14.

Man gebe das Produkt von zwei Zahlen a und b an.

Regel.

a + b = Produkt.

(§. 9. und §. 11. von a bis d.)

a. Von ganzen Zahlen.

Es sei z. B. a = 165 und b = 283.

1. Der eine Schenkel wird auf 165 und der andere auf die Normallinie gestellt;
2. der Schenkel vom Normalpunkt auf 283 geführt, und mit Bezugnahme auf die Summe der Kreisziffern am andern Schenkel das Produkt abgelesen. Das Instrument gibt als solches 4669 an.

Die Kennziffer für jede Zahl ist = 2, die Summe also = 4, und da die Kreisziffern der beiden Maaße zusammen kleiner sind als 10, so hat sich die Kennziffer nicht vermehrt. Das Produkt muß also aus 5 Stellen bestehen (§. 7. c.), weßhalb man noch eine 0 anhängen muß. Das gefundene Produkt wäre demnach = 46690.

Anmerkung. Wenn ein Produkt nur aus fünf oder sechs Stellen besteht, und die drei oder vier ersten sich auf dem Instrument sicher angeben lassen; so kann man durch eine leichte Kopfrechnung aus den letzten Ziffern der Factoren die zwei letzten Stellen für die abgeschätzte Zahl und angehängte 0 finden, und statt dieser setzen. In dieser Aufgabe sind diese Ziffern 95, das völlig richtige Produkt also = 46695.

b. Ferner von ganzen Zahlen, es sei a = 715 und b = 343.

1. Man richte den einen Schenkel auf 715 und den andern auf den Normalpunkt. Sodann führe man
2. den Schenkel vom Normalpunkt auf 343, und lese am andern für das Produkt 2452 ab.

Da die Maaße der beiden Faktoren zusammen größer als eine Serie oder zwei Umläufe sind, und folglich der Schenkel, woran abgelesen wird, den Normalpunkt überschreitet; so hat sich die Kennziffer um eine Einheit vermehrt.

Allgemeine Scheibe:
Beispiel Multiplikation

Aufgabe 2.

§. 7.

Man soll aus der Hypothenuse A und den anliegenden Winkeln b und c, die beiden Katheden B und C finden.

a. Nach der Centdezimaltheilung.
b. Nach der Nonagesimaltheilung.

Regel.

A + b = B und A + c = C.

(§. 5. c.)

a. Die Hypothenuse A sei = 56,8; der Winkel b = 26° 48′; c = 73° 52′, folglich a = 100°.

1. Man richte den einen Schenkel auf die Hypothenuse A = 568, und den andern auf die Normallinie.
2. Führe man den Schenkel von der Normallinie auf den Winkel b = 26° 48′, und lese mit Rücksicht auf die Kreisziffer am andern Schenkel die Seite B = 22,93 ab.
3. Desgleichen führe man auch den Schenkel, welcher auf der Normallinie gestanden, auf den Winkel c = 73° 52′, so gibt der andere Senkel die Seite C = 51,96 an.

b. Es sei A = 56,8; der Winkel b = 23° 50′; c = 66° 10′; folglich a = 90°.

Die Operation ist dieselbe, nur müssen hier die Winkel in der alten, oder Nonagesimaltheilung genommen werden.

Die Resultate sind:

für B nach dem Instrument	=	22,93
„ „ „ der Berechnung	=	22,93
für C nach dem Instrument	=	51,96
„ „ „ der Berechnung	=	51,97.

Trigonometrische Scheibe: Beispiel Multiplikation

Eine Rechenscheibe von WAGNER Trier im Deutschen Museum München

Mit der Inventar-Nr. 40567 ist im Deutschen Museum eine Rechenscheibe ausgestellt, die in einer Ecke der quadratischen Messingscheibe mit WAGNER TRIER signiert ist. Das Inventarverzeichnis des Museums gibt als Hersteller Christian Wagner, Trier und als Baujahr das 19. Jhdt. an. Als Außenmaße sind 116 mm * 116 mm angegeben. Der Durchmesser der drehbaren Innenscheibe beträgt etwa 100 mm.

Diese Scheibe gibt einige Rätsel auf. Die äußere Skala auf der festen Grundplatte enthält die Logarithmen der Zahlen von 1 - 100, die innere drehbare Scheibe die von 1 – 10. Das heißt, dass man mit dieser Scheibe nicht multiplizieren und dividieren kann, es sei denn, man will eine Zahl mit dem Quadrat der anderen oder der Wurzel aus der anderen multiplizieren, also $a = b^2$ oder $b = \sqrt{a}$.

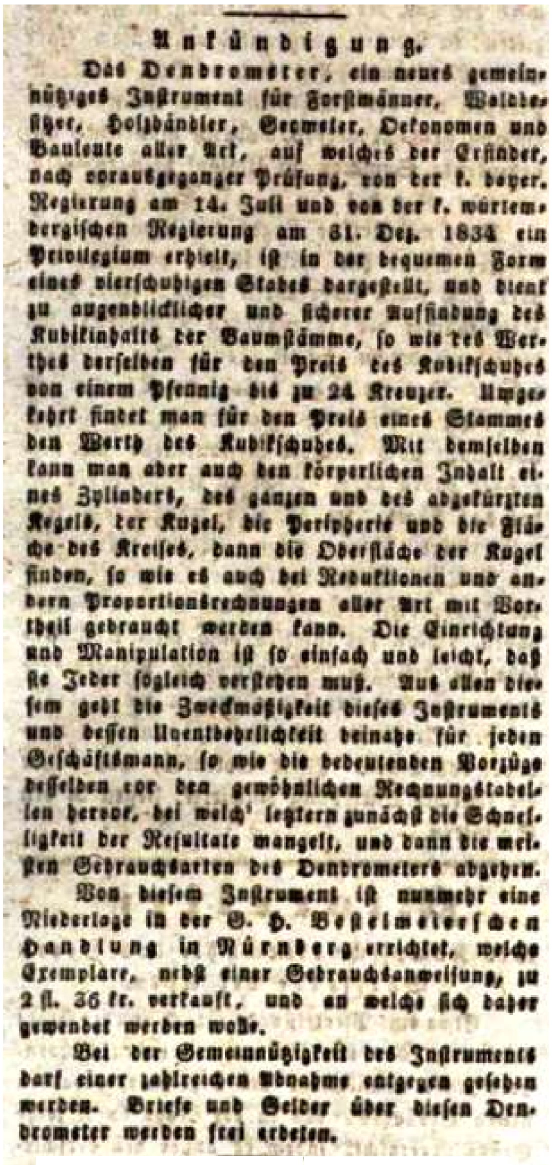
Unbekannt sind auch die Skalen in einem Fenster der inneren Scheibe. Die Öffnung beträgt 60° und ist ca. 23 mm hoch. In der Mitte gibt es einen Steg zum Einstellen und Ablesen. Sichtbar sind im Fenster, d. h. auf der Grundplatte, vier Skalen, die jedoch lediglich durch Punkte und Zahlen markiert sind. Die Bedeutung ist nicht bekannt; eine genaue Inspektion vor Ort könnte vielleicht das Rätsel lösen.

Zweifel bestehen ebenfalls beim Namen des Erfinders. War es wirklich **Christian** Wagner, der die weiter oben beschriebenen großen Scheiben entwickelt hat? Immerhin befand er sich bereits 1832 im Ruhestand. Und die Scheibe im Deutschen Museum unterscheidet sich nun grundlegend von denen aus den Jahren 1833 und 1835, sie dürfte vermutlich viele Jahre später gefertigt worden sein. Vielleicht war der Erfinder aber auch ein Sohn von Christian oder ein völlig anderer Bürger Triers mit gleichem Namen.

.

1834 Das Dendrometer von Michael Eble

Abgesehen vom Dendrometer im Deutschen Museum München ist bisher kein weiteres Instrument bekannt geworden. Lediglich einige wenige Artikel und Anzeigen in deutschen Zeitungen in den 1830er Jahren bestätigen den Wissenstand von 2012. So informierte *Der Allgemeine Anzeiger und Nationalzeitung der Deutschen* am 26. Januar 1835, nur wenige Wochen nach der Erteilung des Privilegs in einer kurzen Notiz über Ebles 10-jähriges Vorrecht. *Die Allgemeine Zeitung* aus München brachte am 8. April 1835 eine längere Anzeige des *Dendrometer=Bureau von Eble*, die hier wegen der schlechten Qualität nicht abgedruckt wird. Eine *Ankündigung* erschien auch am 21. September 1836 im *Der Friedens- und Kriegs-Kurier* aus München. Danach findet man in den Zeitungen - abgesehen vom bereits 2012 Bekannten - keine Hinweise mehr auf Ebles offenbar unpraktisches Instrument.



Ankündigung.

Das Dendrometer, ein neues gemeinnütziges Instrument für Forstmänner, Waldbesitzer, Holzhändler, Geometer, Oekonomen und Bauleute aller Art, auf welches der Erfinder, nach vorausgegangener Prüfung, von der k. bayer. Regierung am 14. Juli und von der k. würtembergischen Regierung am 31. Dez. 1834 ein Privilegium erhielt, ist in der bequemen Form eines vierschuhigen Stabes dargestellt, und dient zu augenblicklicher und sicherer Auffindung des Kubikinhalts der Baumstämme, so wie des Werthes derselben für den Preis des Kubikschuhes von einem Pfennig bis zu 24 Kreuzer. Umgekehrt findet man für den Preis eines Stammes den Werth des Kubikschuhes. Mit demselben kann man aber auch den körperlichen Inhalt eines Zylinders, des ganzen und des abgekürzten Kegels, der Kugel, die Peripherie und die Fläche des Kreises, dann die Oberfläche der Kugel finden, so wie es auch bei Reduktionen und andern Proportionsrechnungen aller Art mit Vortheil gebraucht werden kann. Die Einrichtung und Manipulation ist so einfach und leicht, daß sie Jeder sogleich verstehen muß. Aus allen diesem geht die Zweckmäßigkeit dieses Instruments und dessen Unentbehrlichkeit beinahe für jeden Geschäftsmann, so wie die bedeutenden Vorzüge desselben vor den gewöhnlichen Rechnungstabellen hervor, bei welch' letztern zunächst die Schnelligkeit der Resultate mangelt, und dann die meisten Gebrauchsarten des Dendrometers abgehen.

Von diesem Instrument ist nunmehr eine Niederlage in der G. H. Beßelmeierschen Handlung in Nürnberg errichtet, welche Exemplare, nebst einer Gebrauchsanweisung, zu 2 fl. 36 kr. verkauft, und an welche sich daher gewendet werden wolle.

Bei der Gemeinnützigkeit des Instruments darf einer zahlreichen Abnahme entgegen gesehen werden. Briefe und Gelder über diesen Dendrometer werden frei erbeten.

Friedens- u. Kriegs-Kurier, 21.9-1836

Erfindungen.

Baummesser.

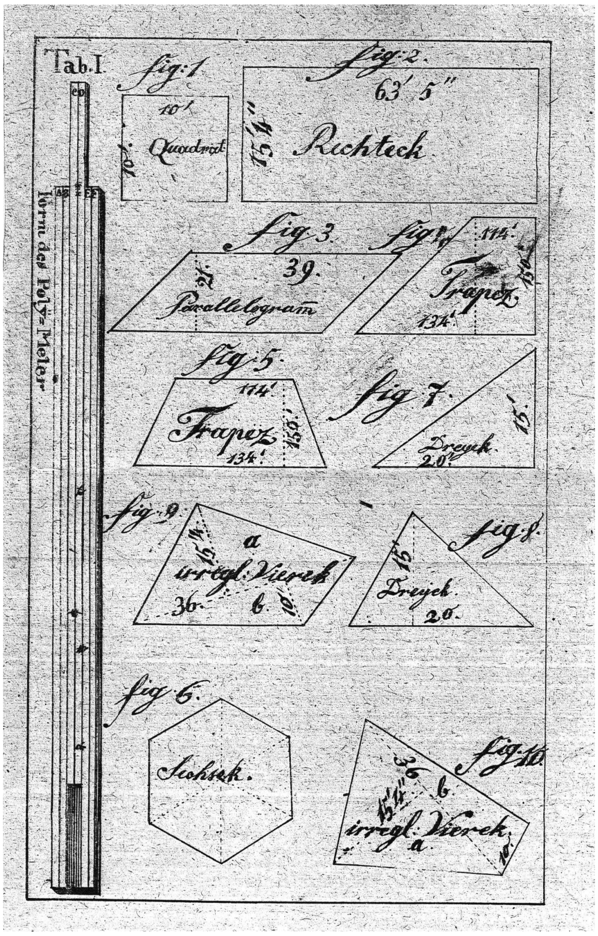
M. Eble zu Saulgau in Württemberg hat ein zehnjähriges Vorrecht auf ein von ihm erfundenes neues Werkzeug erhalten, womit der Cubikinhalt und Werth der Baumstämme ausgerechnet werden kann. Wer diesen Baummesser (Dendrometer) gebrauchen will, muß sich an den Erfinder wenden.

Allg. Anzeiger, 26.1.1835

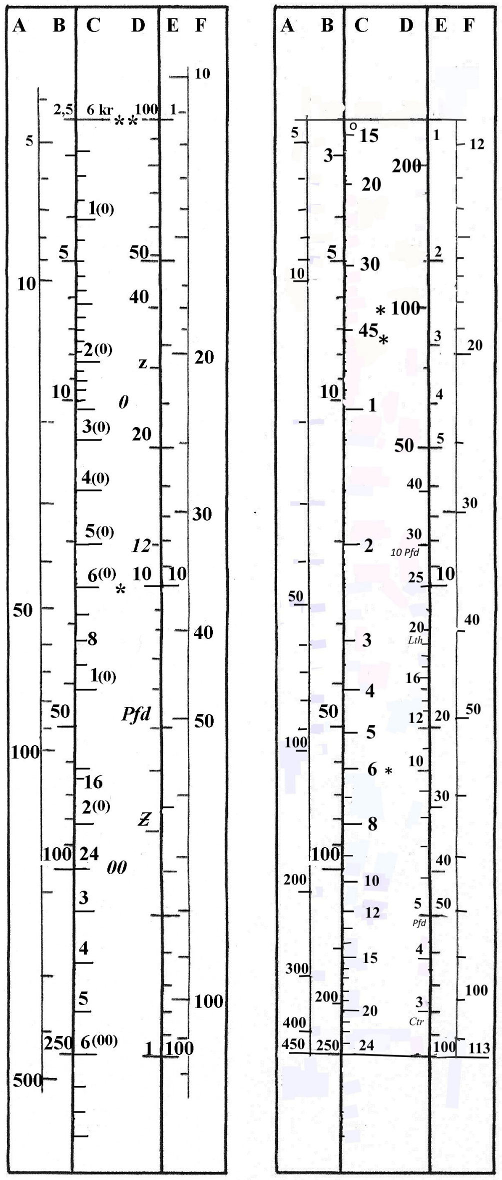
1838 Das erste Poly=Meter von J. G. STÖKLE

Ein unerwarteter Fund

Bei meinen Recherchen über JOHANN GEORG STÖCKLE für das Buch von 2012 war ich im Stadtarchiv Konstanz auf die „Gebrauchsanweisung für das „Poly=Meter“ von J.G. STÖKLE (hier noch ohne „c“ im Namen) gestoßen. Leider gibt es in der kurzen Anweisung neben Zeichnungen für die beschriebenen Beispiele nur eine dürftige Skizze des Polymeters. Die Einleitung nennt zwar grob den Aufbau und den Zweck des Instrumentes, sie ist aber nur eine geringe Hilfe, um das Rechenprinzip zu verstehen. Lediglich an Hand der Beispiele konnte eine Rekonstruktion gewagt werden.



Seite aus Stökles Anleitung



Vermutetes und tatsächliches Skalenbild

Die rechte Abbildung auf der vorigen Seite zeigt links das damals vermutete Skalenbild, versehen mit dem Vermerk: *Vielleicht taucht irgendwann einmal ein noch überlebendens Exemplar von Stökles erstem Poly=Meter auf, das die getroffenen Annahmen bestätigt oder korrigiert.*

Dieser Glücksfall ist nun eingetreten. Auf einer Schweizer Internet-Plattform wurde ein Instrument angeboten, das trotz des miserablen Fotos als STÖKLEs frühes Polymeter zu identifizieren war. Es ist ein unhandliches 1,15m langes Instrument, das senkrecht zu handhaben ist. Einen Läufer gibt es noch nicht.

STÖKLE hat das Konstruktionsprinzip und die Idee mit versetzten Skalen von Michael EBLEs Dendrometer von 1834/35 übernommen, von dem ein Exemplar im Depot des Deutschen Museums in München aufbewahrt wird. STÖKLE, von Beruf Schreiner, hatte sicher nicht das theoretische Wissen, um selbst ein logarithmisches Rechen-instrument entwickeln zu können. Er hat – ohne darauf hinzuweisen – EBLEs Prinzip, die Abmessungen, ja selbst die Beispiele weitgehend übernommen. Allerdings hat er auch weitere Anwendungsmöglichkeiten hinzugefügt.

STÖKLE entlehnt EBLEs Prinzip

Bevor auf die Unterschiede zwischen dem vermuteten Aussehen und dem tatsachlichen Instrument eingegangen wird, vergleicht die nun folgende Tabelle die Merkmale von EBLEs und STÖKLEs Instrumenten. Dazu ist noch anzumerken, dass EBLEs Dendrometer für die Holzwirtschaft entwickelt worden war. Damit konnten Volumina von Baumstammen, Balken und Brettern, sowie deren Preis ermittelt werden. STÖKLE dagegen wollte sein Polymeter als Universal-Recheninstrument verstanden wissen. Die Tabelle belegt eindeutig, dass STÖKLE sich an EBLEs Dendrometer orientiert hat. Allerdings hat er mit der Hohlmaßlinie A und der Quadratlinie E zwei Skalen hinzugefügt und die Höhenlinie in Reduktionslinie umbenannt.

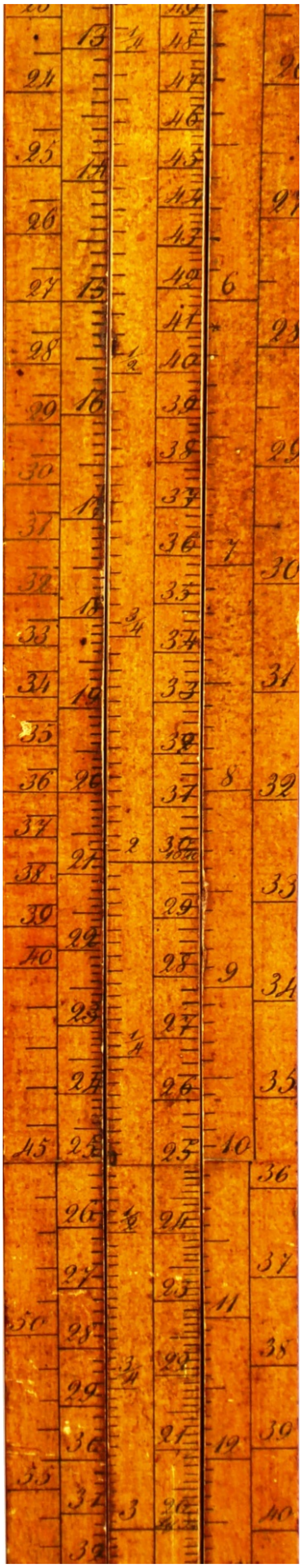
	Eble 1834/35	Stökle 1838
Maße (mm)	1157 * 32 * 13	1150 * 43 * 12
Art und obere Breite der Zunge	Schwalbenschwanz; 15,5 mm	Schwalbenschwanz; 13,5 mm
Material	Buchsbaum ?	Buchsbaum ?, aufgeleimte Papierstreifen
Teilungen, Ziffern	sehr grob, direkt auf Holz	sehr akkurat auf Papier
Skalenbereich und -versatz	A: Hauptlinie; 2,5 - 250 B: Preislinie; 0,24 - 24 C: Höhenlinie; 250 - 2,5 [1] D: Durchmesserlinie; 11,28 - 112,8 [2]	A: Hohlmaßlinie; 4,5 - 450 B: Hauptlinie; 2,5 - 250 C: Preislinie; 14,4 - 24 (1440) D: Reduktionslinie; 50 - 2,5 [1] E: Quadratlinie; 1 -100 F: Durchmesserlinie; 11,28 - 112,8 [2]
Skalenanordnung	senkrecht	senkrecht
Länge einer log. Dekade (mm)	ca. 571[3]	570 [3]

[1] Reziprokskala
[2] $\sqrt{4/\pi} = 1{,}128....$; eine Dekade über gesamte Länge
[3] entspricht ca. 2 Württembergischem Fuß (286,49 mm)

Vergleich Ebles Dendrometer zu Stökles Polymeter

Wie schon SCHEFFELT und Brander haben auch EBLE und STÖKLE die alte „deutsche“ Methode übernommen und die Ziffern quer geschrieben. Das hatte zwar den Vorteil, dass Platz auch für 3stellige Zahlen vorhanden war, man musste aber das Instrument senkrecht halten, bei mehr als einem Meter Länge sehr unpraktisch im Gebrauch. In den beiden nebenstehenden Abbildungen werden jeweils das obere Stück von Dendrometer und Polymeter gezeigt. Irritierend ist dabei die Lage des Herstellernamens *J.G. Stökle in Singen Verfertiger des Poly-Meter*. Würde man das Polymeter waagerecht anwenden mit dem Namen rechts unten, dann würden alle Skalen mit Ausnahme der Reduktionslinie von rechts nach links verlaufen.

Die Fotos vom Polymeter zeigen, dass die Papierskalen stark vergilbt sind. Man erkennt aber noch deutlich die sorgfältige Skalierung und die sehr exakt geschriebenen Ziffern. Offenbar wurden die Ziffern von Hand geschrieben, zu erkennen z.B. an den leichten Abweichungen der Ziffer *3* in der Abbildung auf der nächsten Seite. Es stellt sich die Frage, wie die Papierskalen vervielfältigt wurden. Es wurden zwei etwa gleich lange Streifen von je 575 mm zusammengefügt. Wurden die Skalen als Kupfer- oder Stahlstich oder aber lithographisch vervielfältigt, oder gab es 1838 bereits andere Kopierverfahren?



Wie viele Instrumente STÖKLE tatsachlich angefertigt hat, wissen wir nicht. Bemerkenswert sind allerding die handgeschriebenen Zahlen *1019* unter der Zunge und auf der Zungenrückseite. Sollten dies Hinweise auf eine laufende Fertigungsnummer sein? Das erscheint zunächst zweifelhaft. Aber auch vom EBLEschen Dendrometer sollen laut *Augsburger Postzeitung* vom 21. Juli 1852 mehrere Tausend Exemplare gefertigt worden sein. Sind alle Instrumente bis auf jeweils eins heute verschollen?

Vergleich vermutetes/ tatsächliches Skalenbild

In den Abbildungen auf der Seite 59 sind das nach der Anleitung vermutete Skalenbild und das tatsächliche gegenübergestellt. Die wesentliche Abweichung ist der unterschiedliche Versatz der Skalen C und D. Er rührt daher, dass STÖKLE in seinen Beispielen auch Preise unter 14,4 Kreuzer (kr) verwendet. Tatsachlich setzt er aber je nach Bedarf Gulden (fl) gleich Kreuzer (kr). Die Preislinie C reicht von 14,4 kr über 60 kr = 1 fl bis 24 fl = 1440 kr, d.h. über zwei Dekaden.

Leider enthalt STÖKLEs Anleitung auch einige Schreibfehler, besonders bei den Skalenbezeichnungen. Zudem findet man einige Stichmarken aus der Anleitung nicht auf dem jetzt aufgetauchten Instrument.

Die Stichmarken

Bei EBLE hat STÖKLE auch die Stichmarken abgeschaut. Beide haben bei der Zahl *6* auf der Preislinie ein Sternchen * eingeführt, STÖKLE bei *100* auf der Reduktionsline D gar zwei Sternchen **. Anhand der später folgenden Beispiele wird die Bedeutung dieser und anderer Stichmarken erklärt. Bei EBLE werden die Zahlen *6* (auf C-Linie), *8* (B-Linie), *16* (C-Linie), *24* (B-Linie) sowie *40* (C-Linie) für die Ermittlung der jeweils gewünschten Ergebnisse benutzt. Auch STÖKLE verwendet die Zahlen *6, 8, 16, 40*, zusätzlich benutzt er noch *24* (den Beginn der Preislinie C), *22* und *7* für π und auch *32* anstelle von π. Die in der Anleitung benutzte Stichzahl *00* sucht man auf dem Polymeter ebenso vergebens wie die einfache *0*. Allerdings erkennt man eine sehr kleine *0* am oberen Ende der Preislinie C (Abb. Seite 61). Gänzlich neu sind bei STÖKLE die Markierungen auf der Reduktionsline D: *Ctr* (Zentner), ℔ (Pfund), *Lth* (Loth) und *hl* (Heller). Die Bedeutung wird an Hand der Beispiele weiter unten erläutert.

Alte Maße und Gewichte

Als STÖKLE sein Polymeter entwickelt hat, gab es noch kein dezimales Maßsystem in den deutschen Ländern. Zudem waren die Maße und Währungen in den Ländern und großen Städten trotz gleicher Bezeichnung oft sehr unterschiedlich. STÖKLE hat seine Beispiele für Baden und dessen Maßsystem eingerichtet. In der Mitte seiner Anleitung von 1838 aber gibt es Umrechnungstafeln für *Münzen* (Währungen), *Fuß-* und *Ellen-Maaße, Flüssigkeits= Maaße, Getraide=Maaße* und *Gewichte.* Diese Tabellen gab es laut Anleitung ebenso auf der Rückseite des Polymeters. Vielleicht hat STÖKLE dort auch die Stichzahlen und deren Bedeutung aufgelistet und Beispiele abgedruckt. Leider sind die damit bedruckten Papierstreifen nicht mehr vorhanden. Stattdessen hat ein späterer Benutzer sehr grob Maßstäbe für den badischen Zoll (30,4 mm) und für Zentimeter eingeritzt (rechte Abbildung auf Seite 62).
Das nicht-dezimale Maßsystem bereitete allgemein große Schwierigkeiten, wenn z.B. Gewichte und Einheitspreise zu multiplizieren waren. STÖKLE hat versucht, wenn möglich den Benutzer vor fehleranfälligen Umrechnungen zu bewahren und hat deshalb u.a. die oben erwähnten Stichzahlen eingeführt. Das Längenmaß *Fuß* hat er auch deswegen in 10 und nicht 12 Zoll unterteilt.

STÖKLEs Beispiele

In seiner Anleitung bringt STÖKLE eine Vielzahl von Beispielen aus sehr unterschiedlichen Anwendungsbereichen. Er gibt keine Formeln an sondern „Backrezepte“ nach der Methode „Man nehme …“. Erstaunlich ist auch, dass er die Multiplikation nicht explizit erwähnt. Erst nach vielen anderen schwierigeren Aufgaben folgt die einfache Flächenberechnung eines Quadrates (gemeint ist ein Rechteck) als Beispiel für die Multiplikation. Auf der folgenden Seite ist diese Aufgabe mit seiner Lösung mit dem Polymeter dargestellt.

5tens: Berechnung des Quadrats.

Bei dieser Berechnung ist immer die Länge des Quadrats auf der E Linie aufzusuchen, und neben diese Zahl, ist die Zahl der Breite des Quadrats der D Linie zu stellen, und es zeigt sich auf der B Linie, neben der einfachen Null, welche immer mitgezählt werden muß.

Beispiel. Ein Quadrat hat 13′ Länge und 7′ 5″ Breite, wie groß ist dessen Quadrat-Inhalt?

Es ist hier also neben die Zahl 13 auf der E Linie, die Zahl 7 1/2 der D Linie zu stellen und es ergiebt sich auf der B Linie von der Zahl 9 bis nicht ganz zur 8 Querlinien ein Resultat von 97 1/2 Quadrat′, dieß kann aber auch am Schlusse des Mittelstäbchens, bei der Zahl 24 der C Linie gefunden werden.

Sind größere Quadrate zu berechnen, dann zeigt sich auf die gleiche Weise das Resultat bei der doppelten Null der C Linie, welche beiden Nullen wieder mitgezählt werden müssen.

Die Multiplikation erfolgt durch Division mit dem Reziprokwert des Multiplikators auf den Linien D (reziprok) und E. Den Rechenvorgang mit dem Polymeter zeigt nebenstehende Abbildung. Da die von STÖKLE erwähnte „einfache Null" auf dem Polymeter fehlt, zeigt das Foto das Ergebnis beim „*" auf der E-Linie. Die Division behandelt er gar nicht, sie wäre auch nur sehr umständlich durchzuführen.

Die ersten Beispiele aus der Anleitung befassen sich mit der Berechnung von Zylindern, Baumstämmen und bauchigen Fässern. Die erste Aufgabe und deren Lösung mit dem Polymeter werden auf der folgenden Seite gezeigt. Es verwundert zunächst, dass STÖKLE für die Berechnung des Zylinders den doppelten Durchmesser auf der einfach logarithmischen, um $\sqrt{4/\pi}$ versetzten Linie F einsetzt.

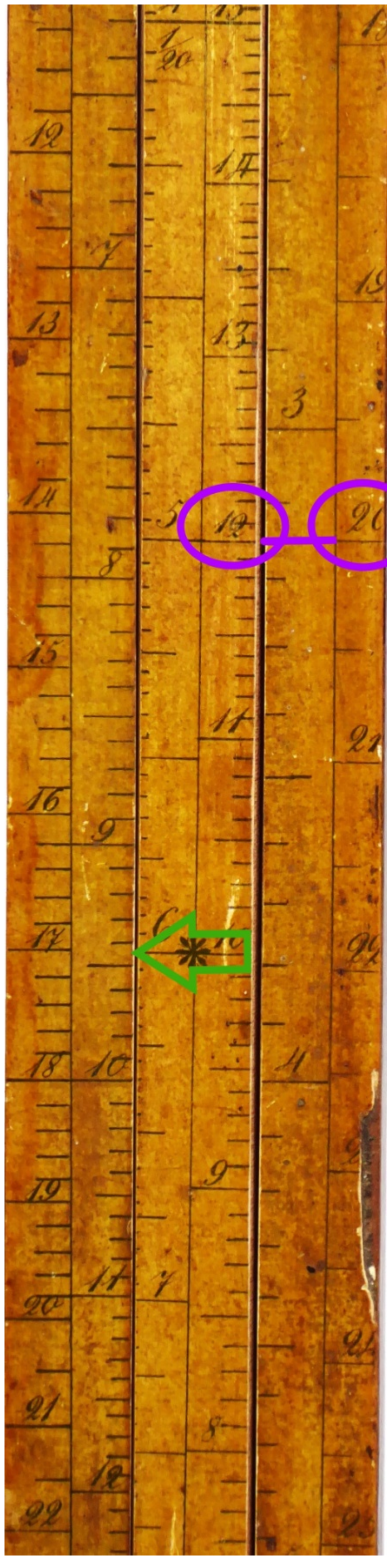
Durch das Quadrieren wird das Ergebnis um den Faktor „4" zu groß; das aber wird mit dem Skalenversatz von 2,5 korrigiert, weil das Ergebnis auf B mit 9,45 abgelesen wird. Ohne Berücksichtigung der Stellenzahl könnte das Ergebnis auch auf E abgelesen werden, wenn der einfache Durchmesser mit 1 Fuß auf F eingestellt worden wäre.

Beispiel.

Ein hohler Cilinder hat 10'' Durchmesser und 12' Länge, wie groß ist sein Kubik-Inhalt?

Die Zahl des Durchmessers 10 doppelt genommen, giebt 20 ꝛc. Diese Zahl ist auf der F Linie zu merken. Neben diese Zahl wird die der Länge, also 12 auf der D Linie gestellt, und es werden sich nicht vollständig 9 1/2 Kubikfuß heraus stellen.

Ist ein Körper so groß, daß die Zahl 250 überstiegen wird, nemlich wenn das Sternchen von dem unter die Zahl 250 der B Linie zu stehen kömmt, so ist auf das Zeichen mit zwei Sternchen (**) zu sehen, und die durch dasselbe angewiesenen Zahl auf der B Linie zehnfach zu nehmen, welches den Kubikinhalt des zu berechnenden Körpers ausmacht.



Möglicherweise hat STÖKLE sich das Verfahren mit dem doppelten Durchmesser ausgedacht, weil er bei der Volumenbestimmung von Baumstämmen nicht den mittleren Durchmesser sondern die Summe von beiden verwendet.

Ähnlich wird das Volumen von Fässern bestimmt. Hier wird ein Drittel der Differenz von Spund- und Bodendurchmesser zur Summe beider Durchmesser addiert, um die Bauchigkeit des Fasses zu berücksichtigen. Es wird allerdings nicht auf die unterschiedliche Ausprägung der Bauchigkeit eingegangen. Auf ein Beispiel aus der Anleitung wird hier verzichtet.

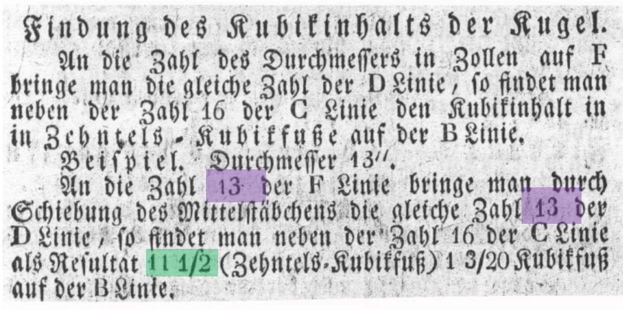
Interessant ist STÖKLEs Methode zur Berechnung von Flächen und Körpern. Auch hier gibt es nur Anweisungen, keinerlei Erläuterungen oder Hinweise auf verwendete Formeln. STÖKLE beginnt mit dem Kegelstumpf. Offenbar kannte er die Formel dazu nicht, denn er berechnet den Kegelstumpf wie einen Zylinder mit mittlerem Durchmesser zu dem noch ein Zylinder mit dem kleineren Durchmessers des Stumpfes bei gleicher Höhe addiert wird. Das Ergebnis ist einigermaßen korrekt.

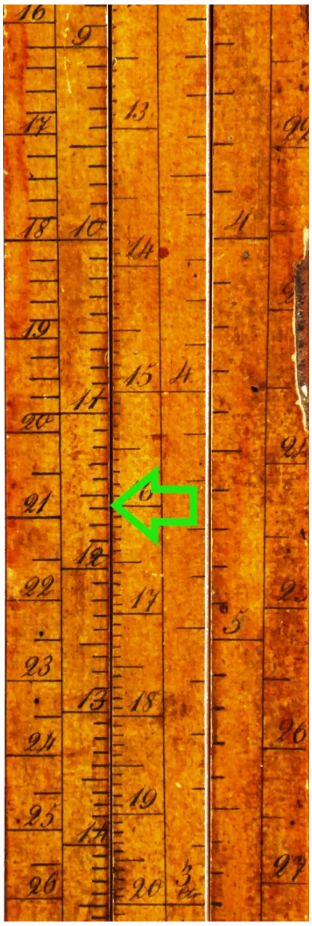
Für andere Flächen und Körper benutzt STÖKLE Stichzahlen, für das Kugelvolumen ist es die „16“. Sein Rechengang ist letztlich mathematisch korrekt.

$V = (d/ \sqrt{4/\pi})^2 :1/d *16/24$
$V = d^3\pi /4 *4/6$
$V = 1/6\ d^3\ \pi$, also korrekt

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die „16“ auf der C-Linie16/24 entspricht.

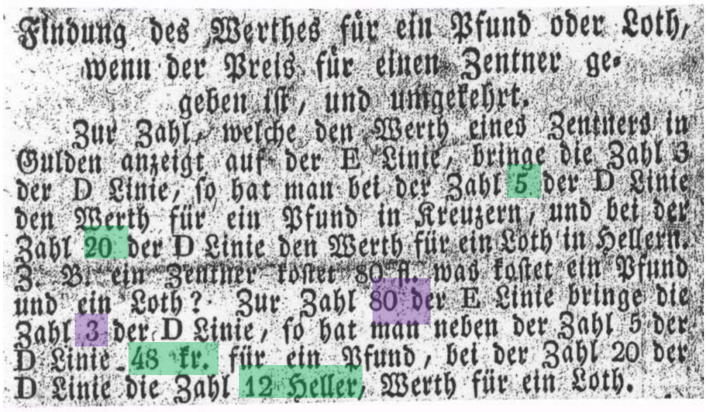
Ähnlich ermittelt wurden die Stichzahlen für:
• Oberflache einer Kugel: 40 und 24
• Volumen Kegel u. Pyramide: 8
• Flächeninhalt Kreis: 40
• Kreisumfang: 22 :7
In den nebenstehenden Abbildungen wird das Beispiel „Kugelinhalt“ demonstriert.


Findung des Kubikinhalts der Kugel.
An die Zahl des Durchmessers in Zollen auf F bringe man die gleiche Zahl der D Linie, so findet man neben der Zahl 16 der C Linie den Kubikinhalt in in Zehntels-Kubikfuße auf der B Linie.
Beispiel. Durchmesser 13''.
An die Zahl 13 der F Linie bringe man durch Schiebung des Mittelstäbchens die gleiche Zahl 13 der D Linie, so findet man neben der Zahl 16 der C Linie als Resultat 11 1/2 (Zehntels-Kubikfuß) 1 3/20 Kubikfuß auf der B Linie.



Beispiel Kugelvolumen, Ausschnitte des Polymeters

Wie elegant auch schwierige Preis-/ Mengenbezeichnungen im alten Maß-system zu lösen waren, wird im folgenden Beispiel deutlich.



Findung des Werthes für ein Pfund oder Loth, wenn der Preis für einen Zentner gegeben ist, und umgekehrt.

Zur Zahl, welche den Werth eines Zentners in Gulden anzeigt auf der E Linie, bringe die Zahl 3 der D Linie, so hat man bei der Zahl 5 der D Linie den Werth für ein Pfund in Kreuzern, und bei der Zahl 20 der D Linie den Werth für ein Loth in Hellern. Z. B. ein Zentner kostet 80 fl. was kostet ein Pfund und ein Loth? Zur Zahl 80 der E Linie bringe die Zahl 3 der D Linie, so hat man neben der Zahl 5 der D Linie 48 kr. für ein Pfund, bei der Zahl 20 der D Linie die Zahl 12 Heller, Werth für ein Loth.

Dazu einige Erläuterungen:

Bei der Umrechnung Gulden je Zentner in Kreuzer je Pfund wird mit der Reziprokskala D gearbeitet. Es wird durch 1:3 dividiert (d.h. mit 3 multipliziert und mit 1:5 multipliziert, d.h. durch 5 dividiert und damit insgesamt mit 0,6 multipliziert. Dies ist das Verhältnis 60:100, da 1 Gulden gleich 60 Kreuzer und ein Zentner gleich 100 Pfund waren.

Bei der Marke „5" steht zusätzlich als Hilfe das Pfundzeichen ℔. Hier wird das Ergebnis mit 48 kr je Pfund auf der E-Skala und bei *hlr* (20) auf D mit 12 *hlr* je Loth abgelesen. Da ein Pfund 32 Loth und ein Kreuzer = 8 Heller (*hlr*) sind, kommt hier die Stichzahl „20" zum Tragen:

32:8 *5= 20

Bei der Stichzahl „3" steht das Zeichen *Ctr* für Zentner.

Beispiel Preisberechnung, Ausschnitte des Polymeters

Schlussbemerkungen

STÖKLEs erstes Polymeter wie auch EBLEs Dendrometer waren der Versuch, nicht nur das Rechnen allgemein zu erleichtern, sondern gleichzeitig auch das schwierige und fehleranfällige Rechnen mit alten, nicht dezimalen Maßen, Gewichten und Währungen zu ermöglichen. Zudem wollten beide Erfinder möglichst auch mit richtigen Stellenzahlen operieren, zumindest für den häufigsten Anwendungsbereich. Das hat zu teilweise kuriosen Lösungen mit Sternchen, Stichzahlen, einfacher und doppelter „0“ geführt. Leider lassen sich dadurch viele Aufgaben nur durchführen, wenn man die Anleitung zur Hilfe nimmt. Da auf dem erst kürzlich aufgetauchten Polymeter die auf der Rückseite aufgeklebte Anleitung fehlt, wissen wir leider nicht, welche Hilfen dort gegeben wurden. Das Polymeter selbst nennt STÖKLE als Hersteller, ein Datum ist darauf aber nicht angegeben. Die Anleitung von 1838 unterscheidet sich in einigen Details vom Instrument. So fehlen die *einfache und die doppelte Null* auf dem Instrument, auch die Sternchen sind teils anders platziert. Das bedeutet, dass das Polymeter vielleicht ein oder zwei Jahre früher oder später gefertigt worden sein könnte.

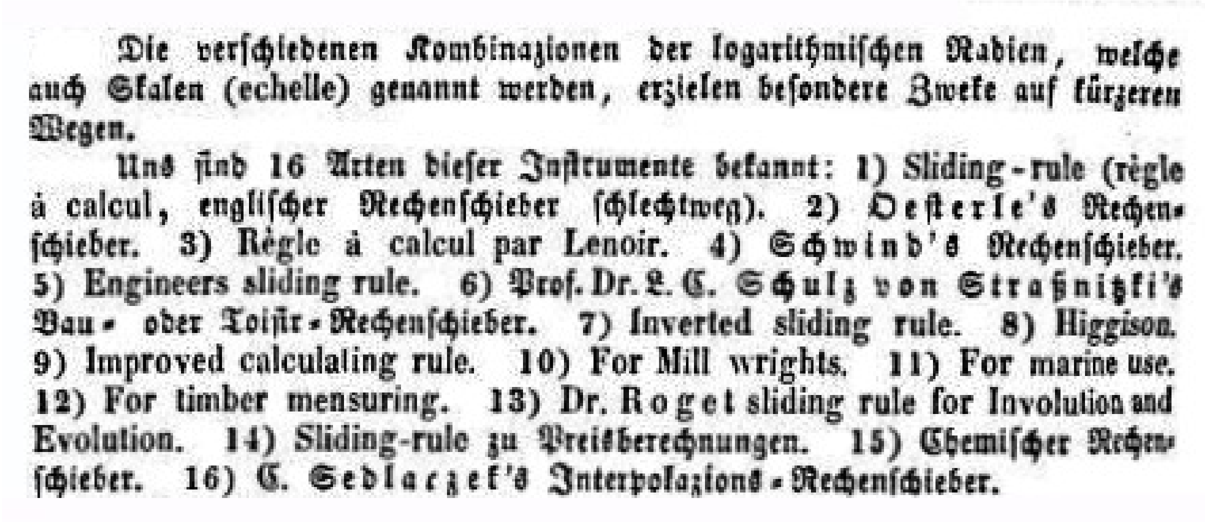
Es erstaunt, dass STÖKLE zwar EBLEs Schrift und später auch HARKORTs *Plani-stereometrisches Schieblinieal* von 1824 gekannt hat, nicht aber SCHEFFELTs PES MECHANICUS ARTIFICIALIS von 1699 und 1718. SCHEFFELTs Instrumente waren mathematischer und strukturierter aufgebaut. Hätte STÖKLE SCHEFFELTs Schriften gekannt und hätte er mehr von Mathematik verstanden, dann wäre wohl kaum ein so kompliziertes und unhandliches Instrument entstanden. Aber STÖKLE war halt Schreiner und Tüftler und leider auch Plagiator.

Nach 1840 Neues aus österreichischen Zeitungen

Abgesehen von dem ab Seite 99 ausführlich behandeltem Rechenschieber des Wiener Mechanikers FRIEDRICH WERNER ist seit 2012 kein weiterer Rechenschieber aus österreichischer Fertigung aufgetaucht. Aber aus Zeitungen der österreichisch-ungarischen Doppelmonarchie sind viele Neuigkeiten über schon früher beschriebene Instrumente, über bisher unbekannte Rechenschieber und über Protagonisten bekannt geworden [Rudowski, 2020]. Auch in späteren Kapiteln werden immer wieder Auszüge aus österreichischen Zeitungen zitiert und abgebildet.

Die 16 von SEDLACZEK beschriebenen Rechenschieber

In seinem Buch von 1851 und in verschiedenen Zeitungsartikeln hat ERNEST SEDLACZEK immer wieder berichtet, dass ihm insgesamt 16 Rechenschieber, teils in mehreren Varianten, bekannt seien. Im *Oesterreichischen Soldatenfreund* vom 9. Dezember 1851 sind diese Instrumente noch einmal aufgelistet. Es soll nun der Frage nachgegangen werden, ob und wie Österreichs Presse im Einzelnen darüber berichtet hat.



Die verschiedenen Kombinazionen der logarithmischen Radien, welche auch Skalen (echelle) genannt werden, erzielen besondere Zweke auf kürzeren Wegen.

Uns sind 16 Arten dieser Instrumente bekannt: 1) Sliding-rule (règle à calcul, englischer Rechenschieber schlechtweg). 2) Oesterle's Rechenschieber. 3) Règle à calcul par Lenoir. 4) Schwind's Rechenschieber. 5) Engineers sliding rule. 6) Prof. Dr. L. C. Schulz von Straßnitzki's Bau- oder Toisir-Rechenschieber. 7) Inverted sliding rule. 8) Higgison. 9) Improved calculating rule. 10) For Mill wrights. 11) For marine use. 12) For timber mensuring. 13) Dr. Roget sliding rule for Involution and Evolution. 14) Sliding-rule zu Preisberechnungen. 15) Chemischer Rechenschieber. 16) E. Sedlaczek's Interpolazions-Rechenschieber.

Bei dem als Nr. I beschriebenen Rechenschieber handelt es sich um den *Soho*-Stab, für den er drei Hersteller nennt:

- F. MAYER aus Wien für den englischen Stab
- DÖRFFEL, Berlin für den französischen Stab
- F. WERNER, Wien für den Wiener Stab

Außerdem zählt SEDLACZEK auch die Rechenschieber von M. AIGNER und von G. ALTMÜTTER zu den *Soho*-Rechenstäben. Die folgende Abbildung ist einem Artikel von SEDLACZEK in *Der Österreichische Zuschauer - Zeitschrift für Kunst, Wissenschaft und geistiges Leben* vom 30. April 1847 entnommen. Hier ist die Bemerkung am Ende interessant, dass FRIEDRICH WERNER auch einen scheibenförmigen Rechenschieber gefertigt haben soll. Einzelheiten dazu oder gar eine Bestätigung dafür konnten bisher nicht gefunden werden. Über WERNERs Stäbe wird in einem besonderen Kapitel berichtet.

Die Form, unter der das Instrument erscheint, ist sehr mannigfaltig, denn es bestehen außer den ringförmigen zwar seltener vorkommenden Instrumenten geradlinige aus Buchsbaumholz von zweifacher Art, von denen die kleineren 3 fl. C. M. und die größeren 5 fl. C. M. kosten. Da das kleinere Instrument einer übersichtlicheren Theilung wegen viel bequemer als das größere zu gebrauchen ist, und da überdies demselben Nichts, als ein nur selten benützter, auf Holz unzweckmäßig angebrachter Proportionalzirkel des größeren fehlt, so glauben wir mit Recht dieses einer besonderen Empfehlung würdig. Außerdem hatten wir früher noch durch den ausgezeichneten Kupferstecher Hrn. M. Aigner gestochene, vom Professor Herrn G. Altmütter selbst auf Pappendeckel übertragene Instrumente, welche aber, da sie bei dem geringen Preise von 2 fl. C. M. (sammt Futteral) nicht selten genauer als die kostspieligeren buchsbaumen waren, bald vergriffen wurden. Diese sind den kleinen buchsbaumenen Instrumenten nicht unähnlich, nur fehlt ihnen die Sinus- und Tangentenlinie, dann die auf den Kanten befindlichen Theilungen zum Messen. Das einzige von dem erst kürzlich verstorbenen geschickten Mechaniker in Wien Hrn. F. Oesterle konstruirte Exemplar mit seiner zweckmäßigen Verbesserung, bestehend in der Reciprocität der Vorder- und Kehrseite, wurde durch Kauf mein Eigenthum. Hr. Oesterle wollte schon vor einigen Jahren die englischen Rechenschieber in eine zweckmäßige koncentrische Kreisform bringen, was aber erst später vom Mechaniker Werner, dem eigentlichen Erzeuger *) der Wiener Rechenstäbe, ausgeführt wurde.

Die Nummer II – OESTERLEs Rechenschieber – wurde im Buch von 2012 ausführlich behandelt. In der Presse wurde kein Hinweis darauf gefunden. Auch zu den Nummern III, V, VII bis XIV und XVI sind keine Artikel aus österreichischen Zeitungen bekannt. Hingegen werden SCHWINDs Rechenschieber (Nr. IV), der Toisir-Rechenschieber von STRAßNITZKI (Nr. VI) und der Chemie-Rechenschieber von SCHOLZ (Nr. XV) in der Presse gewürdigt.

SCHWINDS „Aichmaß für Gebläseluft"

FRANZ RITTER VON SCHWIND hatte 1851 eine Publikation über einen Rechenschieber für Dampf und Luft veröffentlicht und 1854 eine allgemeine Tabelle der wichtigsten Beziehungen von Dampf und Luft in Form eines logarithmisch-graphischen Schiebemaßes herausgegeben. Der daraus entwickelte Rechenschieber – „Das Aichmaß für Gebläseluft" [Rudowski 2012, Seiten 181-182]. wurde von FRANZ RETTENBACHER aus Ischl gefertigt und wurde in der österreichischen, besonders der Salzburger Presse, häufig erwähnt.
Erstmals vorgestellt wurde SCHWINDs neuer Rechenschieber bei der Wochenversammlung des Industrie-Vereins Graz. Darüber berichtete die *Neue Salzburger Zeitung* unter „Tages-Neuigkeiten" am 26. Februar 1856 (Abbildung nächste Seite). Mehrfach wurden vor allem in der *Wiener Zeitung* in den Jahren 1855 bis 1859 Unterrichtsveranstaltungen über den Gebrauch des Rechenschiebers allgemein und für dieses Spezialinstrument angekündigt.

— In der Wochen-Versammlung des Industrie-Vereins zu Graz am 14. d. wurde von einem der anwesenden Herren ein vom k. k. Bergrathe Herrn Franz Ritter v. Schwind in Salzburg entworfenes und von dem k. k. Salzbergs-Zimmermeister in Ischl, Franz Rettenbacher, aus Buchsholz verfertigtes Instrument — in Form eines bei 10 Zoll langen Rechenstabes — vorgezeigt, welches auf eine überraschend einfache, leichte und sichere Art die Menge oder das Gewicht der aus einem Gebläse in einer Sekunde ausströmenden Luft unter allen Umständen und Influenzen angibt. (Diese Rechenstäbe wurden bekanntlich auf der Münchener Industrieausstellung mit der Medaille ausgezeichnet.)

Neue Salzburger Zeitung vom 28. Februar 1856

Sehr ausführlich wird dieser Rechenschieber für das Hüttenwesen im *Industrie- und Gewerbeblatt* vom 28. Februar 1856 behandelt (Abbildung nächste Seite). Im gleichen Blatt erschien am 28. August 1856 noch einmal eine Kurzfassung (Abbildung unten).

Das Aichmaß für Gebläseluft nach der Construktion des k. k. Bergraths Franz Ritter v. Schwind — von welchem schon in Nr. 9 dieser Blätter umständlichere Erwähnung geschah, wird auch in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen (ddo. 28. Juli 1856, Nr. 30) von der kompetentesten Autorität in dieser Sache, nämlich von dem Direktor der montanistischen Lehranstalt in Leoben, dem k. k. Sections-Rathe Herrn P. Tunner besprochen, und allen mit Eisenhüttenbetrieb betrauten Fachmännern nachdrücklichst empfohlen. Indem wir hier auf diese Empfehlung aufmerksam machen, fügen wir bei, daß das in Nr. 9 dieser Blätter erwähnte Aichmaß — welches die aus Gebläsen ausströmende Luft per Secunde anzeigt, wenn die Dimensionen der Düsenweite und Windpressung in Wiener Zollen angegeben sind — dadurch eine weitere praktische Anwendbarkeit gewonnen hat, daß dasselbe in neuerer Zeit für in Linien gegebene Düsenweiten und Pressungen, sowie für Luftlieferungen per Minute eingerichtet wurde. Das auf diese Art von dem k. k. Bergrathe v. Schwind neu konstruirte Instrument, verfertigt ebenfalls Franz Rettenbacher in Ischl, ganz trefflich aus Buxholz im Preis von 5 fl., und kann unmittelbar bei ihm bestellt oder von ihm bezogen werden. Die Handhabung dieser Aichmaße — neuerer und älterer Form — ist ganz analog, daher auch dasjenige, was hierüber bereits in Nr. 9 erwähnt wurde, hier Geltung findet. Uebrigens wird dem Instrumente selbst eine auf der Rückseite desselben anzubringende kurze gedruckte Gebrauchsanweisung sammt Beispielen beigegeben.

Industrie- und Gewerbeblatt vom 28. August 1856

Jahrgang I. Nr. 9. Grätz am 28. Februar 1856.

Dieses Blatt erscheint mindestens einen halben Bogen stark wöchentlich einmal und zwar an jedem Donnerstag. — Man pränumerirt in Grätz, Jakominiplatz Nr. 150 bei der Direction des steiermärkischen Industrie- und Gewerb-Vereins ganzjährig für Grätz ohne Zustellung mit 3 fl., halbjährig 1 fl. 50 kr., vierteljährig 1 fl.; mit Zustellung ganzjährig 3 fl. 30 kr., halbjährig 2 fl. 5 kr., vierteljährig 1 fl. 10 kr.; mit portofreier Zusendung ganzjährig mit 4 fl., halbjährig 2 fl. 20 kr., vierteljährig 1 fl. 15 kr. C. M.

Industrie- und Gewerbe-Blatt

herausgegeben

vom

steiermärkischen Industrie- und Gewerb-Vereine.

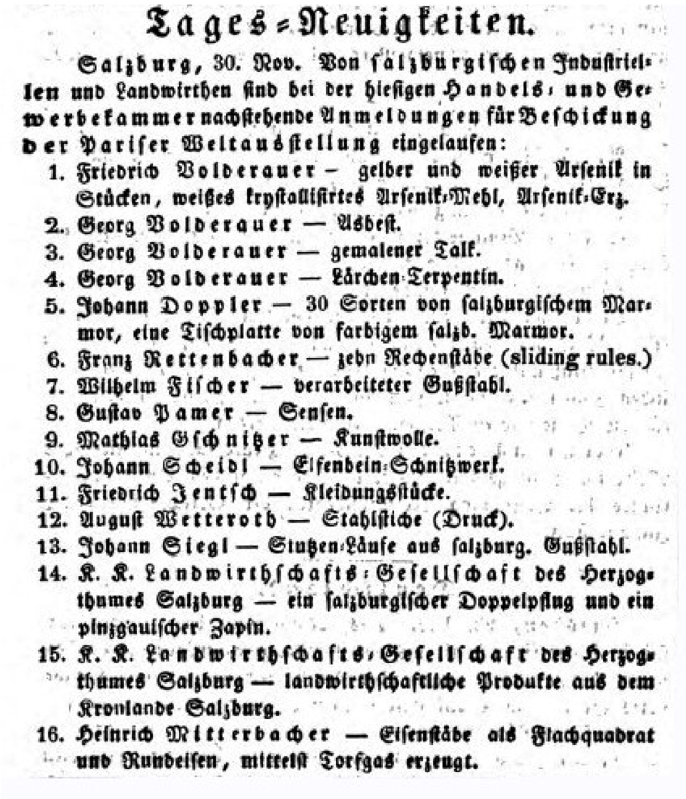
Ein Instrument zur Aichung und Wägung der Gebläseluft. In der am 14. d. M. stattgefundenen wochentlichen Abend-Versammlung der Mitglieder des steiermärk. Industrie- und Gewerbe-Vereins wurde ein vom k. k. Bergrath in Salzburg, Franz Ritter v. Schwind, sehr sinnreich entworfenes, und von dem k. k. Salzbergs-Zimmermeister in Ischl, Franz Rettenbacher, aus Burholz trefflich verfertigtes Instrument — in Form eines Rechenstabs — vorgezeigt, welches die aus Gebläsen ausströmende Luft — sowohl nach Volumen als Gewicht — unter allen Bedingungen, ganz einfach und leicht, zugleich aber auch unfehlbar und genau angibt. — Dieses Instrument besteht aus einem circa 10 Zoll langen und 1¼ Zoll breiten Spurbrettchen, in welchem sich zwei, den vertieften Raum genau ausfüllende, gleich große Schieber, oder Leisten, von einander unabhängig, leicht bewegen lassen. — Hierdurch entstehen 3 Schieberspuren, und — da alle aneinander liegende Kanten eingetheilt sind — 3 Paar Eintheilungen (Scalen), welche gegeneinander beweglich sind. Die unterste hievon ist für die Luftmenge oder Luftgewichte, welche in einer Sekunde aus dem Gebläse ausströmen, bestimmt, und besteht aus den — nach einem angemessenen Maßstab — graphisch aufgetragenen Logarithmen der Zahlen 1 bis 100. Die übrigen 5 Eintheilungen sind den auf die Luftlieferungen influenzirenden Potenzen gewidmet, und bestehen ebenfalls aus den — nach gewissen Maßstäben aufgetragenen graphischen Logarithmen der, diese Potenzen repräsentirenden Zahlen und Funktionen. — Die Seele des kleinen Rechen-Instruments sind also die graphischen Logarithmen, welchen eine solche Anordnung gegeben ist, daß durch ihre Combinirung, die Auflösung der vollständigen Formel für die Luftlieferungen aus Gebläsen möglich wird, und der geniale Gedanke, welcher dieser Anordnung zum Grunde liegt, ist es, der dem Instrumente seinen anerkannten Werth gibt, und ihm — nebst der gelungenen Ausführung in Burholz (die bezüglich der Genauigkeit und Reinheit der Arbeit nichts zu wünschen übrig läßt) auch die Auszeichnung verschaffte, welche ihm bei der allgemeinen Industrie-Ausstellurg in München durch Zuweisung der Ehren-Medaille zu Theil wurde. — Die umständliche Beschreibung des Instrumentes, die Entwicklung des innern Zusammenhanges der einzelnen Scalen desselben, und die detaillirte Gebrauchsanweisung ist in einem sehr faßlichen und gründlichen Aufsatz des genannten k. k. Bergraths enthalten, welcher den Titel „Aichung und Wägung der Gebläseluft“ führt, und in dem vom Joh. B. Kraus herausgegebenen Jahrbuch für Berg- und Hüttenleute pro 1855, aufgenommen ist. — Bei der geringen Verbreitung dieses Jahrbuchs war es sehr erwünscht hierauf aufmerksam gemacht worden zu sein, und zugleich durch mündliche Mittheilung von einem Instrumente Kenntuß erhalten zu haben, welches durch ganz leicht zu erlernende Stellungen seiner verschiebbaren zwei Leisten, die komplizirten Formeln zur Berechnung der ausströmenden Gebläseluft — ohne zu irren mit überraschender Schnelle, auflöst, und daher für den Techniker, insbesonders aber für den Eisenhüttenmann, der zu diesem für ihn so wichtigen Zweck nur durch weitläufige Rechnungen gelangen konnte, — eine sehr willkommene Rechen-Aushilfe sein muß. — Der Verfasser des erwähnten Aufsatzes bezeichnet treffend die Reichhaltigkeit der Leistungen des von ihm so glücklich componirten Instrumentes — welches er „Aichmaß“ nennt, indem er (Pag. 33) sagt:

„Wir können (mit dem Aichmaß) die in einer Sekunde ausströmende Luftmenge, ihrem wahren Volumen nach so abmessen, als ob wir Wasser in einem Gefäße auffingen; wir können die Luftmenge auf atmosphärischen Druck, und den Gefrierpunkt reduciren, als ob wir Barometer und Thermometer ändern könnten, zum Schluße bestimmen wir ihr Gewicht so sicher, als ob wir sie im luftleeren Raume abwägen würden.“ — „Wir messen ihre Geschwindigkeit wie mit der Klafter, und finden, wenn es sich um Anlagen von gegebener Luft-Lieferung handelt, die Durchmesser der Cylinder, und aus den Daten des Aichmaßes mit ein Paar Ziffern das Kraft-Erforderniß.“ — „Der Hüttenmann weiß fortan ohne Rechnung jeden Augenblick das Pfund Luft, welches sein Ofen erhält, er weiß es zu jeder Jahres- und Tages-Zeit, seine Beobachtung wird von einer Menge Influenzen befreit, deren Wirkung er bis jetzt nicht kannte, es ist ihm eine neue Einheit zur Hand gerichtet, ein neues Maß gegeben, das ihn über die Verwickeltheit der Bedingungen hinwegblicken läßt.“ — „Er ist im Stande in den Gränzen seines Gebläses den Ofen in jedem Augenblick genau so viele wirkliche, oder reducirte Kubikfuße, oder auch Pfunde zuzuführen, als er beabsichtet; das Aichmaß weiset ihm, wie das Manometer stehen, und dieses wie das Gebläse gehen müsse;“ ꝛc. ꝛc.

Um diese Leistungen des Aichmaßes beim Vorzeigen und Erklären desselben einigermassen anschaulich zu machen, wurden mehre Beispiele der einschlägigen Berechnungen vorgelegt, in welchen ihre Auflösung auf zweierlei Art, nämlich sowohl durch Rechnung, als mittelst des Aichmaßes dargestellt ist. — Es ragte hiebei nicht nur die große Einfachheit und Leichtigkeit der letztern Auflösungsart weit hervor, sondern es zeigte sich auch neben der ungemeinen Schmiegsamkeit des Instruments, mit der es der Wirklichkeit in allen wechselnden Bedingungen folgt, seine Unfehlbarkeit, und die Genauigkeit der von ihm angegebenen Resultate. — In eine nähere Besprechung der Einrichtung des Aichmaßes und seiner guten Dienste konnte sich nicht eingelassen werden; damit aber Gelegenheit geboten sei, auch ohne mündlicher Erörterung, dieses so äußerst interessante Instrument besser kennen zu lernen, wurde von dem Vorzeiger desselben ein Exemplar der oben erwähnten Brochüre des k. k. Bergraths v. Schwind, sammt einem aus Karton verfertigten Aichmaß dem Industrie-Verein mit dem Wunsche gewidmet, diese Gegenstände im Vereinslokale durch einige Zeit — während der Vormittagsstunden, zur Einsicht aller Jener, welche Interesse daran nehmen, vorliegen zu lassen. — Die aus Karton gemachten Instrumente stehen zwar den von Franz Rettenbacher aus Burholz verfertigten, an Schärfe und Genauigkeit weit nach, sie sind aber für das Studium ganz gut anwendbar, und können selbst in der Praxis bei sorgfältiger Behandlung dienlich sein. — Sie sind in Salzburg um den Preis von 36 kr. zu bekommen; die aus Burholz von Franz Rettenbacher verfertigten Aichmaße kosten loco Ischl ungefähr 4 fl. (C. H.)

Industrie- und Gewerbeblatt vom 28. Februar 1856

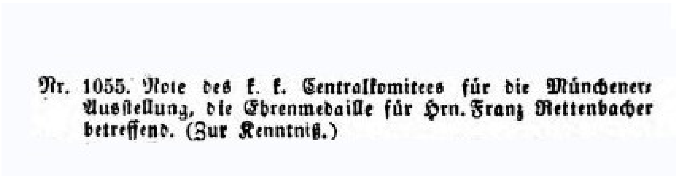
In der weiter oben abgebildeten Zeitungsnotiz vom 28. Februar 1856 wird auch schon erwähnt, dass dieser Rechenstab auf der Münchener Industrieausstellung mit einer Medaille ausgezeichnet worden war. Die Salzburger Zeitungen haben darüber mehrfach berichtet, zum Beispiel die *Salzburger Zeitung* vom 1. Dezember 1854 über Anmeldungen Salzburger Bürger für die Münchener Ausstellung (Abbildung rechts). Wir sehen daraus, dass FRANZ RETTENBACHER dort insgesamt zehn Rechenstäbe ausgestellt hat. Es darf angenommen werden, dass darunter auch sein *Soho*-Rechenstab war, der jetzt erstmals für Österreich einen Nasenläufer hat [Rudowski 2012, Seite 189 ff]. Von diesem Stab sind bisher drei unterschiedliche Versionen in Privatsammlungen bekannt, teils mit, teils ohne Läufer. Für seine präzise gefertigten Rechenstäbe wurde er mit einer Ehrenmedaille ausgezeichnet. Darüber hat unter anderem die *Neue Salzburger Zeitung* am 16. August 1855 kurz berichtet (Abbildung oben). Fotos von der Medaille und eine ausführliche Beschreibung über RETTENBACHER und seine Ingenieurstäbe findet man in [Rudowski 2012, Seite 189]. Merkwürdigerweise sucht man in der österreichischen Presse vergebens nach diesen Rechenstäben.



Tages-Neuigkeiten.

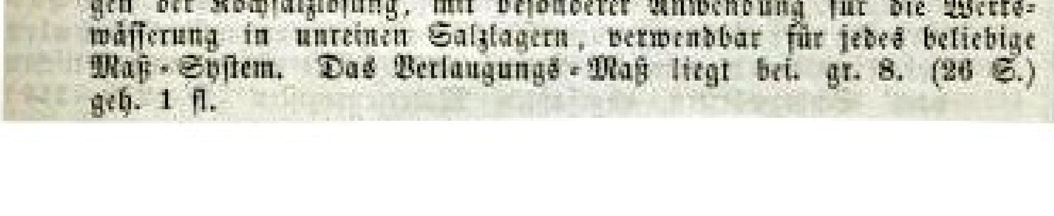
Salzburg, 30. Nov. Von salzburgischen Industriellen und Landwirthen sind bei der hiesigen Handels- und Gewerbekammer nachstehende Anmeldungen für Beschickung der Pariser Weltausstellung eingelaufen:

1. Friedrich Bolderauer — gelber und weißer Arsenik in Stücken, weißes krystallisirtes Arsenik-Mehl, Arsenik-Erz.
2. Georg Bolderauer — Asbest.
3. Georg Bolderauer — gemalener Talk.
4. Georg Bolderauer — Lärchen-Terpentin.
5. Johann Doppler — 30 Sorten von salzburgischem Marmor, eine Tischplatte von farbigem salzb. Marmor.
6. Franz Rettenbacher — zehn Rechenstäbe (sliding rules.)
7. Wilhelm Fischer — verarbeiteter Gußstahl.
8. Gustav Pamer — Sensen.
9. Mathias Gschnitzer — Kunstwolle.
10. Johann Scheidl — Elfenbein-Schnitzwerk.
11. Friedrich Jentsch — Kleidungsstücke.
12. August Wetteroth — Stahlstiche (Druck).
13. Johann Siegl — Stutzen-Läufe aus salzburg. Gußstahl.
14. K. K. Landwirthschafts-Gesellschaft des Herzogthumes Salzburg — ein salzburgischer Doppelpflug und ein pinzgauischer Zapin.
15. K. K. Landwirthschafts-Gesellschaft des Herzogthumes Salzburg — landwirthschaftliche Produkte aus dem Kronlande Salzburg.
16. Heinrich Mitterbacher — Eisenstäbe als Flachquadrat und Rundeisen, mittelst Torfgas erzeugt.



Nr. 1055. Note des k. k. Centralkomitees für die Münchener Ausstellung, die Ehrenmedaille für Hrn. Franz Rettenbacher betreffend. (Zur Kenntniß.)

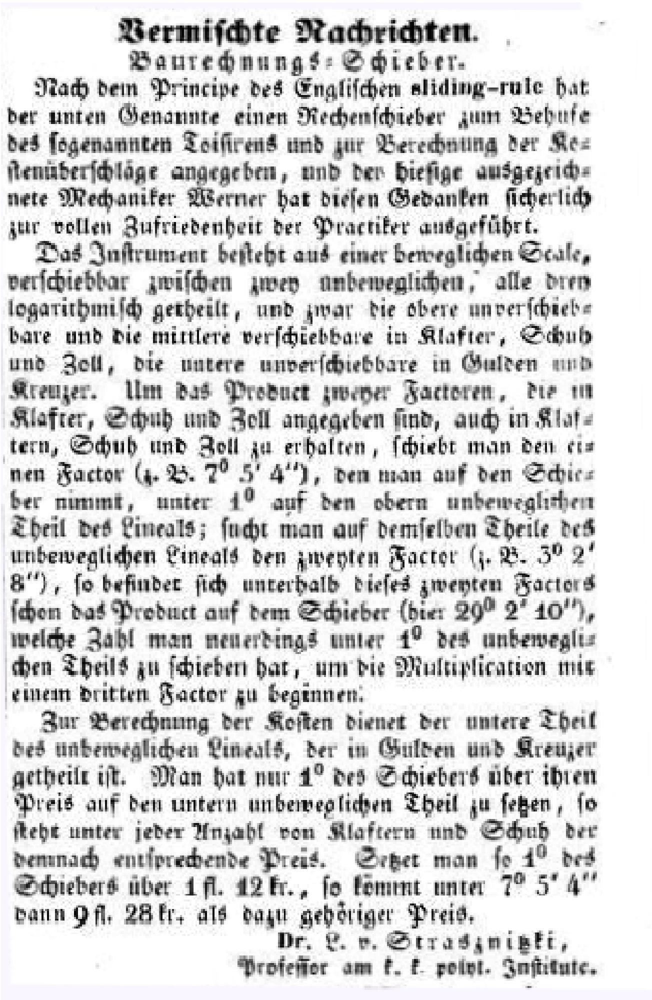
FRANZ RITTER VON SCHWIND war schon Pensionär, als er 1870 in Prag seine neue Erfindung *„Das Verlaugungs-Maß, ein logarithmischen Rechenschieber zur praktischen Auffindung aller räumlichen Beziehungen der Kochsalzlösung, mit besonderer Anwendung für die Werkswässerung in unreinen Salzlagern….“* vorstellte [Rudowski 2012, Seite 181-182]. Eine kurze Notiz dazu findet man unter dem Datum 10. Oktober 1870 in der *Österreichischen Buchhändler-Correspondenz.*



1845. Schwind, Franz R. v., Das Verlaugungs-Maß. Ein logarithmischer Rechenschieber zur praktischen Auffindung aller räumlichen Beziehungen der Kochsalzlösung, mit besonderer Anwendung für die Werkswässerung in unreinen Salzlagern, verwendbar für jedes beliebige Maß-System. Das Verlaugungs-Maß liegt bei. gr. 8. (26 S.) geh. 1 fl.

Der Toisir- oder Baurechnungsschieber von STRAẞNITZKI

In den k.k. österreichischen Staaten war die Toisir-Rechnung für Bau-Überschlagsrechnungen gesetzlich vorgeschrieben. Das französische Wort *toise* bedeutet Messgerät, Messlatte, aber auch Klafter (c. 1,95 m) und ist abgeleitet vom Verb *toiser* (jemanden mustern, mit Blicken messen). Die Toisir-Rechnung ist eine Flächen- und Körperberechnung, die auf den alten Maßen Klafter, Schuh, Zoll und Linie basiert. In österreichischen Zeitungen des 19. Jahrhunderts wurden häufig Bücher mit Tabellen für die Toisir- oder Baurechnung beschrieben und angeboten.



Vermischte Nachrichten.

Baurechnungs-Schieber.

Nach dem Principe des Englischen sliding-rule hat der unten Genannte einen Rechenschieber zum Behufe des sogenannten Toisirens und zur Berechnung der Kostenüberschläge angegeben, und der hiesige ausgezeichnete Mechaniker Werner hat diesen Gedanken sicherlich zur vollen Zufriedenheit der Practiker ausgeführt.

Das Instrument besteht aus einer beweglichen Scale, verschiebbar zwischen zwey unbeweglichen, alle drey logarithmisch getheilt, und zwar die obere unverschiebbare und die mittlere verschiebbare in Klafter, Schuh und Zoll, die untere unverschiebbare in Gulden und Kreuzer. Um das Product zweyer Factoren, die in Klafter, Schuh und Zoll angegeben sind, auch in Klaftern, Schuh und Zoll zu erhalten, schiebt man den einen Factor (z. B. 7° 5' 4''), den man auf den Schieber nimmt, unter 1° auf den obern unbeweglichen Theil des Lineals; sucht man auf demselben Theile des unbeweglichen Lineals den zweyten Factor (z. B. 3° 2' 8''), so befindet sich unterhalb dieses zweyten Factors schon das Product auf dem Schieber (hier 29° 2' 10''), welche Zahl man neuerdings unter 1° des unbeweglichen Theils zu schieben hat, um die Multiplication mit einem dritten Factor zu beginnen.

Zur Berechnung der Kosten dienet der untere Theil des unbeweglichen Lineals, der in Gulden und Kreuzer getheilt ist. Man hat nur 1° des Schiebers über ihren Preis auf den untern unbeweglichen Theil zu setzen, so steht unter jeder Anzahl von Klaftern und Schuh der demnach entsprechende Preis. Setzet man so 1° des Schiebers über 1 fl. 12 kr., so kömmt unter 7° 5' 4'' dann 9 fl. 28 kr. als dazu gehöriger Preis.

Dr. L. v. Straßnitzki,
Professor am k. k. polyt. Institute.

Da sich für derartige Rechnungen Logarithmen und damit auch der Rechenschieber anbieten, hat schon 1844 Professor SCHULZ VON STRAẞNITZKI einen Toisir- oder Baurechnungs-Schieber entwickelt und von WERNER fertigen lassen. Die *Wiener Zeitung* hat darüber am 10. September 1845 berichtet (Abbildung links).

Ausführlich beschrieben wurde dieser Toisir- oder Baurechnungsschieber bereits im Buch von 2012 [Rudowski 2012, Seite 182 ff], im Artikel „Rechenschieber im Kaiserreich Österreich - Ungarn (1804 – 1918) im Spiegel österreichischer Zeitungen und Zeitschriften" [Rudowski 2020, Seite 31ff] sowie in ERNEST SEDLACZEKs „Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilter Rechenschieber" von 1851 [Sedlaczek, 1851, Seiten 104 ff].

Eine kurze Beschreibung des Toisir-Rechenschiebers findet man auch in den *Ephemeriden zur Allgemeinen Bauzeitung* von 1845 (s. Abbildung nächste Seite), eine Anzeige für die von ANTON SCHEFCZIK dazu verfasste Anleitung in der *Wiener Zeitung* vom 17. Oktober 1845 (Abbildung ebenfalls nächste Seite).

Auch noch zwölf Jahre später, u.a. am 28. März 1857, wird in der *Wiener Zeitung* über einen Vortrag von SCHEFCZIK über STRAẞNITZKIs Toisir-Rechenschieber berichtet, den er am 21. des Monats beim Oesterreichischen Ingenieur-Verein gehalten hat (Abbildung folgende Seite).

Nach dem Principe des englischen sliding-rule hat der Dr. L. v. Strasznitzki, Professor am k. k. politechnischen Institute in Wien, einen Rechenschieber zum Behufe des sogenannten Toisirens und zur Berechnung der Kostenüberschläge angegeben, und der hiesige ausgezeichnete Mechaniker Werner hat diesen Gedanken sicherlich zur vollen Zufriedenheit der Praktiker ausgeführt.

Das Instrument besteht aus einer beweglichen Skale, verschiebbar zwischen zwei unbeweglichen, alle drei logarithmisch getheilt, und zwar die obere unverschiebbare und die mittlere verschiebbare in Klafter, Schuh und Zoll, die untere unverschiebbare in Gulden und Kreuzer. Um das Produkt zweier Faktoren, die in Klafter, Schuh und Zoll angegeben sind, auch in Klafter, Schuh und Zoll zu erhalten, schiebt man den einen Faktor (z. B. 7° 5′ 4″), den man auf den Schieber nimmt, unter 1° auf den obern unbeweglichen Theil des Lineals; sucht man auf demselben Theile des unbeweglichen Lineals den zweiten Faktor (z. B. 3° 2′ 8″), so befindet sich unterhalb dieses zweiten Faktors schon das Produkt auf dem Schieber (hier 29° 2′ 10″), welche Zahl man neuerdings unter 1° des unbeweglichen Theils zu schieben hat, um die Multiplikazion mit einem dritten Faktor zu beginnen.

Zur Berechnung der Kosten dient der untere Theil des unbeweglichen Lineals, der in Gulden und Kreuzer getheilt ist. Man hat 1° des Schiebers über ihren Preis auf den untern unbeweglichen Theil zu setzen, so steht unter jeder Anzahl von Klaftern und Schuhen der demnach entsprechende Preis. Setzt man so 1° des Schiebers über 1 fl. 12 kr., so steht unter 7° 5′ 4″ dann 9 fl. 28 kr., als dazu gehöriger Preis.

Ephemeriden zur Allgemeinen Bauzeitung von 1845

und mehren andern Buchhandlungen.

[15155] **Bey Peter Rohrmann,** [2]
k. k. Hofbuchhändler in der Wallnerstraße Nr. 265,
ist so eben erschienen:

Professor Schulz v. Straßnicki's
Rechenschieber,

zur schnellen Berechnung des bei Baurechnungen vorkommenden Vorausmaßes, Kostenausweisen und der Zahlungslisten.
Herausgegeben
von
Anton Schefczik.
8. Geheftet. Preis br. 15 kr. C. M.

Ferner ist eben daselbst erschienen:

Anweisung zum Gebrauche des englischen Rechenschiebers (Seiding rule — Règle à calcul) eines Instrumentes, mittelst dessen man den größten Theil der im technischen Leben vorkommenden Rechnungen sehr schnell und sicher vollführen kann, zunächst für Maschinenbauer, Ingenieure, Architekten, Zimmermeister, Steinhauer, Fabrikanten, und jeden im technischen Betriebe Beschäftigten, wie nicht minder für Astronomen, Physiker, Optiker, zur großen Erleichterung und Sicherstellung ihrer Rechnungen, von Dr. L. C. Schulz v. Straßnicki. 12. geh. 1843. Preis 1 fl. 40 kr. C. M.

Wiener Zeitung vom 17. Oktober 1845

Herr Ingenieur Schefczik gab einige Aufklärungen über die Entstehungen des Toisir-Rechenschiebers des Herrn Schulz v. Straßnitzki, wozu der Sprecher die Berechnungen selbst ausgeführt hat; dann zeigte derselbe den Meßknecht von Preßler vor und erörterte die außerordentlich vielseitige Anwendbarkeit dieses einfachen Instrumentes.

Wiener Zeitung vom 28. März 1857

Über den Chemie-Rechenstab von SCHOLZ wird in einem gesonderten Kapitel berichtet.

Der Riesen-Rechenschieber

Zu den später noch näher erläuterten sonntäglichen kostenlosen Vorträgen von Professor SCHULZ VON STRAßNITZKI mussten die Zuhörer zunächst eigene Instrumente mitbringen. Er veranlasste daher 1847 den Bau eines **großen Schulinstruments** in den Werkstätten des Polytechnischen Instituts in Wien. Ausführlich beschrieben hat ERNST SEDLACZEK das Instrument in seiner Schrift *Ueber Visir- und Recheninstrumente*, Wien 1851 [Sedlaczek 1851 und Rudowski 2012, Seite183 ff].

SEDLACZEK hat darüber auch einen Artikel für den *Österreichischen Zuschauer* vom 19. Juni 1847 verfasst (Abbildung unten) und seinen Stolz im letzten Absatz ausgedrückt.

Ein neues, ein Rieseninstrument zum Rechnen.

Wir hatten bereits verschiedene Mittheilungen über Rechenschieber im Allgemeinen und Besondern zu machen Gelegenheit. Wir gaben diese in Nr. 131 v. J. im „Journale des österreichischen Lloyd" zu Triest, in Nr. 48, 49, 50, 51 v. J., dann in Nr. 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19 und den noch folgenden Nummern l. J. der „allgemeinen österreichischen Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann und Gärtner," in Nr. 68 und 69 l. J. des „Wiener Zuschauers" endlich in einem Vortrage an die Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, worüber das Aprilheft „der Berichte" Aufschluß gibt. Doch können wir indeß versichern, daß mit diesem und mit demjenigen, was bereits unter der Presse liegt und unter der Feder sich befindet, keineswegs unser Bestreben geendet seyn wird; wir sind vielmehr durch die Beachtung der Wichtigkeit dieses Gegenstandes, die wir uns erfreuen durch genannte Mittheilungen erzielt zu haben, aufgefordert, uns von der Fortsetzung unseres Planes nicht eher zu trennen, bis wir nicht überzeuat sind, überall, wo nur Normatage von 12 bis 1 Uhr im vordersten Institutsgebäude zu ebener Erde, im Hörsaale der höheren Mathematik abgehalten und nahmen heuer mit dem Monate März ihren Anfang. Bisher waren die Vorträge auf die Instrumente beschränkt, welche die Zuhörer mit sich brachten; es war kein gemeinnütziges Hilfsmittel, das dieselben unterstützt hätte. Hr. Prof. v. Schulz aber, der diese Vorträge selbst errichtete und der einen Theil seiner beschränkten Zeit diesem unentgeldlichen Unterrichte so menschenfreundlich weiht, ging durch seine glückliche Idee geführt an's Werk und leitete die Herstellung eines kolossalen Rechenschiebers, eines 8 Schuh langen, verhältnißmäßig breiten und dicken Monstrum's. Dasselbe ist aus weichem Holze verfertigt und auf der Vorderseite mit aufgeleimten Kartenpapiere überzogen. Der Radius der Geviertlinie (**D**) beträgt nahe 7 Schuh. Die ganze Theilung ist auf diesem Papiere sehr genau durchgeführt und mit Tusche ausgezogen. Die Theilstriche sind sehr dick, deutlich und für eine beträchtliche Entfernung berechnet und machen deßhalb doch der Genauigkeit nicht den geringsten Eintrag, da sie mit dieser Dicke nicht ganz bis an die Kante (wo eine andere Theilung anstoßt) gezogen sind; bis dorthin sind viel dünnere Theilstriche, die dem Schiebenden vom großen Nutzen sind, gezogen.

Dieser Rechenschieber enthält blos die 4 bekannten Linien **A**, **B**, **C** und **D** an der Vorderseite, welche hinlänglich ausreichen und mit Abrechnung der Vergrößerung ganz so, wie auf den gewöhnlichen Instrumenten getheilt sind; wollten wir uns strenge mathematisch ausdrücken, so müßten wir sagen: der Rechenschieber ist den gewöhnlichen Instrumenten ähnlich getheilt. Sonst ist er dem Äußern nach schwarz angestrichen und an der hinteren Seite mit 2 hölzernen Klammern versehen, in welche 2 prismatische starke Holzleisten gesteckt und mittelst der in diesen Holzklammern befindlichen Schrauben befestiget werden. Diese Leisten sind selbst wieder durch daran befindliche Schraubzwingen am Tische des Hörsaales befestiget. So ist es nun möglich, daß das Instrument nach den Bedürfnissen des Auditoriums höher oder tiefer gestellt werde und daß, durch die ganze Einrichtung und gehörige Benützung überhaupt der Vortrag an Verständlichkeit sehr gewinnt. Durch dieses Instrument wurde auch meine Assistenz, die ich dem Herrn Prof. Schulz v. Straßnitzki zu leisten die Ehre hatte, ingleichen jede andere Hilfe ganz entbehrlich. Obschon die Zuhörerzahl heuer sehr zunahm, worüber wir uns ebenfalls schon früher aussprachen und dieselbe beständig immer mehr zuzunehmen verspricht, so kann doch das Kollegium bedeutend anwachsen, es kann mehr als 5mal so groß werden, bis erst das Instrument bezüglich der Entfernung seine jetzigen Dienste versagt; — allein selbst dann noch ist das Instrument für die Zuhörer von hohem Nutzen. Das Rectificiren der Theilung besorgten die Professoren v. Schulz und Hönig, das Künstliche des Durchführens war die Aufgabe deren Zuhörer, von denen besonders Hr. Soyka, Techniker im 2. Jahre, das Meiste und Gediegenste leistete; das Andere aber wurde in der Werkstätte des Institutes besorgt.

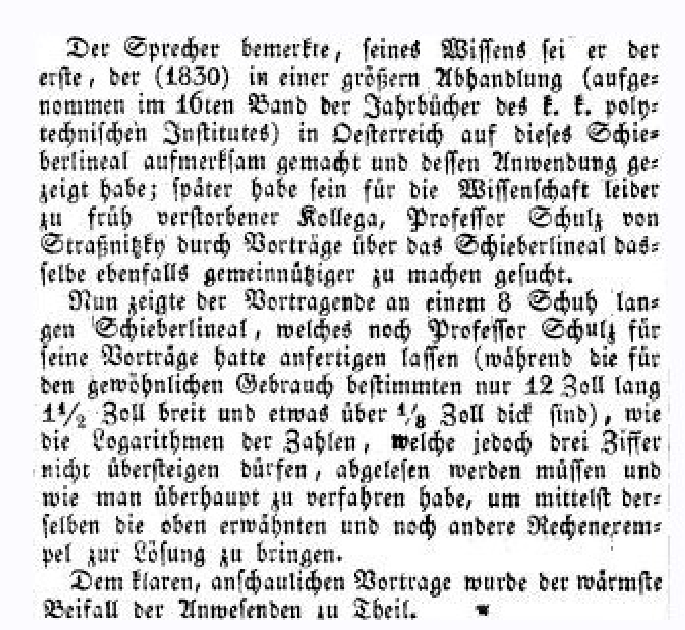
Sonntag den 13. Juni wurde das Instrument zum ersten Male in den Vorträgen benützt, obschon es nur in so weit vollendet war, als für die Vorträge nöthig ist. Die volle Beendigung erwarten wir in kürzester Zeit.

Das Instrument ist Eigenthum des Institutes und im Modellen-Kabinete aufbewahrt und inventirt; es hat bis jetzt die einzige Bestimmung, die erwähnten Vorträge zu unterstützen.

Soviel uns bekannt ist, ist dieser Rechenschieber jetzt der größte in der ganzen Erdenrunde existirende Rechenschieber dieser Art; — den Engländern mag diese Ausführung als neues Beispiel gelten, daß auch Österreicher Kuriositäten zur Welt bringen, und zwar solche, die einen reelen Werth behaupten.

Ernst Sedlaczek.

Dieser Schulrechenschieber war lange Jahre in Gebrauch, wie wir aus einem Vortrag von Regierungsrath *Burg* bei der Wochenversammlung des Nieder-Oesterreichischen Gewerbe-Vereins erfahren. Die Abbildung rechts zeigt einen Ausschnitt aus der *Wiener Zeitung* vom 5. April 1853.



Der Sprecher bemerkte, seines Wissens sei er der erste, der (1830) in einer größern Abhandlung (aufgenommen im 16ten Band der Jahrbücher des k. k. polytechnischen Institutes) in Oesterreich auf dieses Schieberlineal aufmerksam gemacht und dessen Anwendung gezeigt habe; später habe sein für die Wissenschaft leider zu früh verstorbener Kollega, Professor Schulz von Straßnitzky durch Vorträge über das Schieberlineal dasselbe ebenfalls gemeinnütziger zu machen gesucht.

Nun zeigte der Vortragende an einem 8 Schuh langen Schieberlineal, welches noch Professor Schulz für seine Vorträge hatte anfertigen lassen (während die für den gewöhnlichen Gebrauch bestimmten nur 12 Zoll lang 1½ Zoll breit und etwas über ⅛ Zoll dick sind), wie die Logarithmen der Zahlen, welche jedoch drei Ziffer nicht übersteigen dürfen, abgelesen werden müssen und wie man überhaupt zu verfahren habe, um mittelst derselben die oben erwähnten und noch andere Rechenexempel zur Lösung zu bringen.

Dem klaren, anschaulichen Vortrage wurde der wärmste Beifall der Anwesenden zu Theil.

Währungsumrechner

Zu Beginn der 1870er Jahre wurde auch in Österreich das metrische Maßsystem eingeführt und brachte damit zunächst große Verwirrung mit sich (Die Abbildung unten vom 10. September 1871 stammt aus dem *„Kladderadatsch*). Es erschienen viele Tabellenbücher zum Umrechnen, aber auch einige logarithmische Instrumente. Besonders häufig werden PRESSLERs Rechenknecht, aber auch der von HERRMANN angeboten. In den *Neuen Tiroler Stimmen* vom 8. Januar 1873 findet man eine Anzeige für einen weiteren Rechenschieber von FRANZ VON SCHWIND zum Umrechnen alter österreichischer/Tiroler Maße in das neue System. Er wird in zwei Größen in Pappe angeboten (Abbildung nächste Seite).

Beilage zu den „Tiroler Stimmen“.

Verlags-Unternehmungen

der Wagner'schen Universitäts-Buchhandlung in Innsbruck und deren Filialen in Bn und Feldkirch vom Jahre 1872:

Der verwendbarste Rechenknecht,

das einzige und bequemste Hilfsmittel zur Lösung aller durch Einführung des Neuen Maß- und Gewichtssystems in Oesterreich,

F. R. v. Schwind's Rechenstab.

Seit Dezennien haben sich Männer wie Professor Schulz, von Straßnitzky, Burg, Schwind und andere bemüht, diesem vortrefflichen Instrumente in Oesterreich eine ähnliche Verbreitung zu verschaffen, wie es sie in den Fabriksbezirken England's ꝛc. genießet; aber stets fehlte es an der Beschaffung der Rechenstäbe selbst. welche nur us dem Auslande, zu einem nambaf:en Preise zu beziehen. und auch dann erst nicht speziell für Oesterreich eingerichtet waren,

Dieses im gegenwärtigen Momente doppelt dringende Bedürfniß erkennend, haben wir uns in Stand gesetzt, dem Publikum Rechenstäbe auf Karton, durch direktes Auftragen der Logarithmen mit tadelloser Genauigkeit geth ilt von F. R. v. Schwind selbst, und speziell für den vorliegenden Fall mit den erforderlichen Hilfszahlen und einer kurzen, höchst gemeinfaßlichen Gebrauchsanweisung versehen, zu Gebote zu stellen.

Wer sich mit der leicht erlernten Handhabung dieses äußerst kompendiösen Instrumentes vertraut macht, führt in demselben mehr bei sich, als ihm eine Bibliothek von Tabellen gewähren kann; er vermag durch je eine leichte und sichere Einstellung jede Verwandlung von Längen, Flächen, Körpern, Hohlmaßen und Gewichten aus dem alten in das neue, und umgekehrt aus dem neuen in das alte System untrüglich (und ohne Zerlegung in einzelnen Posten) vorzunehmen; er liest mit Leichtigkeit Preise ab, welche (bei gleicher Theurung) den neuen metrischen Einheiten zukommen, und über alles dieß, stehen demjenigen, der im Studium weiter fortschreitet, alle jene weitgehenden Anwendungen zu Gebote, welche jeder Rechenstab dem Kenner gewährt.

Wür fügen nur bei, daß bei der Einrichtung unserer Instrumente speziell

auf die eigenthümlichen Maße in Tirol

vollständig Rücksicht genommen ist.

Solche Instrumente sind zu haben:

1. in kleinerer Ausgabe, 8 Zoll lang, speziell für die Verwandlung zwischen dem neuen metrischen und dem alten österreichischen (insbesondere auch dem tirolischen) Maaß- und Gewichtssystem:
   a) Mit vollständiger Gebrauchsanweisung zu 80 kr. ö. W.
   b) In Futteral mit kurzem belehrenden Texte für des Rechenstabes Kundige zu 60 kr. ö. W.
2. in größerer Ausgabe, 10 Zoll lang für den allgemeinen Gebrauch der Kenner, in Futteral zu 80 kr. ö. W.

Aufgrund des Wiener Münzvertrages wurde 1858 die österreichische Währung von Thaler auf Gulden umgestellt. Der Gulden wurde jetzt dezimal in 100 Neukreuzer unterteilt. Damit ergaben sich natürlich für viele Bürger teils erhebliche Schwierigkeiten beim Umrechnen. Ein gewisser WILHELM KRAFT hat daher schon im selben Jahr einen speziellen Rechenschieber „zur schnellsten Reduction der alten in die neue österreichische Währung“ entwickelt und sich patentieren lassen. Darüber wird in einem gesonderten Artikel ab Seite 111 berichtet.

Andere Rechenschieber

In den österreichischen Zeitungen wird auch nach dem hier betrachtetem Zeitraum (bis etwa 1875) über neue Rechenschieber berichtet, z.B. über die von Fromme, oder Neuhöfer & Sohn gefertigten Stäbe und Scheiben. Darunter findet man die Instrumente von Roubicek, Baumgart, Hohenner, Friedrich, Riebel und anderer Erfinder. Auch die Rechenschieber aus der Schweiz von Eschmann –Wild werden betrachtet. Ausführlicher behandelt werden diese Rechenschieber und ihre Erfinder im Artikel „Rechenschieber im Kaiserreich Österreich - Ungarn (1804 – 1918) im Spiegel österreichischer Zeitungen und Zeitschriften“ [Rudowski 2020]. In diesem Artikel werden auch einige Rechenschieber erwähnt, die auf der Weltausstellung 1876 in London gezeigt wurden.

Die drei Protagonisten STRAßNITZKI; SEDLACZEK und SCHEFCZIK

Die Leistungen von Professor Dr. L.C. SCHULZ VON STRAßNITZKI und ERNEST SEDLACZEK wurden schon im Buch von 2012 [Rudowski 2012, Seite 178 ff] gewürdigt. Nicht zu vergessen ist aber auch der Ingenieur ANTON SCHEFCZIK. In den österreichischen Zeitungen jener Zeit findet man viele weitere Informationen über ihr Wirken.

Der Mathematik-Professor am k.k. polytechnischem Institut in Wien **L.C. STRAßNITZKI** (oft auch *Straßnicki* geschrieben) hat mehrere Bücher nicht nur über Mathematik geschrieben, u.a. auch über Arithmetik. Die Anzeige (Abbildung unten) ist aus der *Wiener Zeitung* vom 15. Februar 1849, Diese Anzeige erschien regelmäßig in vielen Zeitungen Österreichs. Eine ausführliche Besprechung dieses Lehrbuches, das im 6. Kapitel die Logarithmen behandelt, gab es in der Jahresübersicht der *Allgemeinen Bauzeitung* aus dem Jahr 1844 (die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt lediglich den Anfang).

[212?] Bei [2]
Carl Gerold und Sohn, Buchhändler in Wien,
am Stephansplatze, am linken Eck der Goldschmidgasse Nr. 625, ist neu erschienen, und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:
Handbuch
der besondern und allgemeinen
Arithmetik
für Practiker.
Zunächst für das Selbststudium gemeinverständlich abgefaßt
von
Dr. L. C. Schulz v. Straßnitzki,
ö. o. Professor der Mathematik am k. k. polytechnischen Institute zu Wien.
Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage.
gr. 8. Wien 1848. Broschirt. 4 fl. Convent. Münze.

2653 Aufgaben
über
Arithmetik und Algebra
zu Schulz von Straßnitzki's Handbuch der Arithmetik für Practiker.
Herausgegeben von
Ernest Pfriemer.
Mit einer Vorrede von Dr. Schulz von Straßnitzki.
gr. 8. Wien 1848. Broschirt. 1 fl. 30 kr. C. M.

Arithmetische Stunden,
oder
gründliche Anweisung zum Rechnen.
Ein Uebungs- und Wiederholungsbuch
für Jedermann, in nächster Beziehung aber für Militär- und Bürgerschulen,
von
Friedr. Wilh. Pleßner.
Zehnte, verbesserte und mit vielen Uebungs-Exempeln bereicherte Auflage.
gr. 12. Wien 1848. Broschirt. 54 kr. C. M.

Handbuch
der
allgemeinen und besondern Arithmetik
für Praktiker.
Zunächst für das Selbststudium gemeinverständlich
abgefaßt
von
Dr. L. C. Schulz von Straßnitzki,
Professor der Mathematik am k. k. polyt. Institut in Wien.
Wien, bei L. Gerold et Sohn.

Der in der Gelehrtenwelt bekannte Herr Verfasser hat ein Werk geliefert, das dem mit praktischen Rechnungen sich Beschäftigenden sehr willkommen sein wird. Der Vortrag ist faßlich und deutlich, und es läßt sich zur Empfehlung des Buches nichts Weiters sagen, als eine Uebersicht seines Inhaltes hier mitzutheilen.

Den Anfang des Werkes macht die Dezimalrechnung mit sechs im bürgerlichen Leben nützlichen Tabellen: nemlich: 1. Kreuzer und Pfennige in Dezimaltheile des Guldens, 2. die Tage in Dezimaltheile des Jahres, 3. die Monate in Dezimaltheile des Jahres, 4. die Zolle in Dezimaltheile des Fußes, 5. die Zolle in Dezimaltheile der Klafter, und 6. die Lothe und Quintel in Dezimaltheile des Pfundes zu verwandeln. Das zweite Kapitel enthält das Addiren, Subtrahiren, Multipliziren und endlich die Theilbarkeit der Zahlen. Die Theorie der Brüche und Kettenbrüche sind im dritten Kapitel enthalten, auch enthält dasselbe eine Tafel der verschiedensten Maße und Gewichte in Wiener-Maß. Die Grundzüge der Rechnung mit Buchstaben wird im vierten Kapitel gegeben; das 5. Kapitel enthält die Lehren von

In einem längeren Beitrag für die *Wiener Zeitung* vom 15. November 1844 (Abbildung nächste Seite) geht von STRAßNITZKI zunächst auf die Geschichte der Logarithmen, die Entwicklung des Rechenschiebers und dessen Bedeutung in England ein. Dann aber widmet er den zweiten Teil seines Artikels der Produktion von Rechenschiebern in Österreich, genauer gesagt einer Fertigung durch den Wiener Mechaniker WERNER.

Wissenschaftliche Nachrichten.

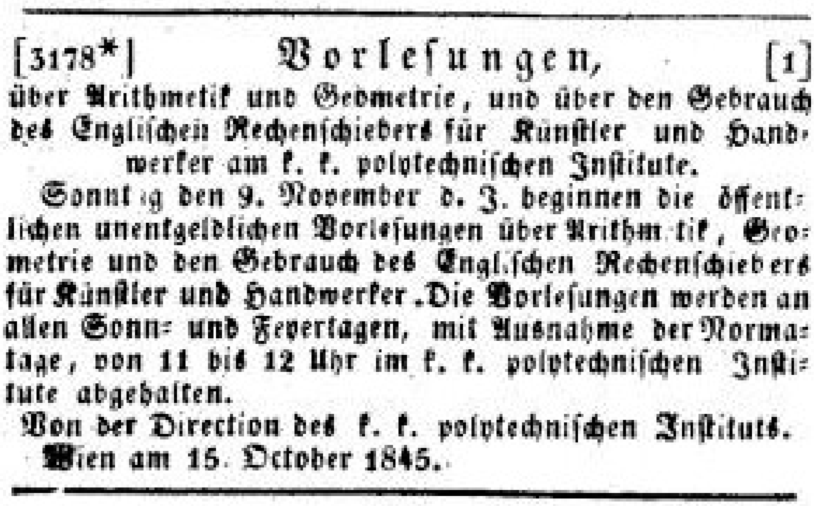
Der Englische Rechnenschieber (sliding rule.)

Obwohl bekanntlich das Rechnen ein täglich wiederkehrendes Bedürfniß, sowohl des wissenschaftlichen als des practischen Lebens ist, und so sicher die Mathematik in ihren Gesetzen und Principien ist, so weiß doch Jedermann, wie bey Vielen durch Mangel an Uebung, bey Anderen in Folge der Ermüdung sich so leicht Fehler in größere Zahlen-Rechnungen einschleichen, daß man sagen kann, die Nothwendigkeit größerer Zahlen-Rechnungen werde von Vielen unter die menschlichen Uebel gerechnet. Mathematik, Physik, Astronomie wären noch bey weitem nicht auf der Stufe, auf welcher sie sich gegenwärtig befinden, wenn alle ihre Resultate hätten auf dem Wege gerechnet werden müssen, wie man im gemeinen Leben die Rechnungen verrichtet. Glücklicherweise hat zu Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts ein Schottischer Baron, Lord Neper, die höchst gewichtige Erfindung der Logarithmen gemacht, wodurch ein einzelner Mensch im Stande ist, mit vollkommen beruhigender Sicherheit Rechnungen zu verrichten, wozu früher mehrere Rechner ihre ganze Lebenszeit hätten verwenden müssen. Seit dieser Zeit sind die Logarithmentafeln dem Mathematiker ein ganz unentbehrliches Bedürfniß geworden. Allein der Gebrauch der Logarithmentafeln setzet, wiewohl wenige, doch so viel Kenntnisse der Mathematik voraus, die bis jetzt leider nicht Jedermanns Sache sind, und doch bedarf das practische und tägliche Leben so vieler und so oft wiederkehrender Rechnungen, wo man ebenfalls ein schnelles und sicheres Resultat wünscht. Ein Engländer, Nahmens Gunter, noch Zeitgenosse Lord Neper's, hat den glücklichen Gedanken gehabt die Logarithmentafeln durch logarithmisch getheilte Maßstäbe zu ersetzen, und so den Gebrauch der Logarithmen in den gewöhnlichen Kreis des Lebens zu bringen. So sonderbar es klingt, auf solchen Maßstäben wurden Rechnungen von nicht zu großer Zifferzahl mittelst eines Handzirkels vollführt. Eine wesentliche Erleichterung für den Gebrauch war es, daß man zwey logarithmisch getheilte Maßstäbe neben einander legte, und statt der Anwendung des Zirkels, durch Verschiebung derselben Multiplication und Division verrichtete. Ein meistens aus Buxbaum verfertigtes Instrument, welches gewöhnlich drey logarithmisch getheilte Maßstäbe hat, deren mittlerer verschiebbar ist, heißt bey den Engländern sliding rule, bey den Franzosen regle a calcul, und ist im Deutschen am besten durch Rechnenschieber zu übersetzen. Mittelst eines solchen Instrumentes kann nun der gewöhnliche Arbeiter die in sein Bereich schlagenden Rechnungen mit der für ihn hinreichenden Genauigkeit schnell und richtig vollführen. Der Gebrauch desselben setzet keine anderen Kenntnisse voraus, als die der gewöhnlichen Decimalbrüche. In England ist dieses Instrument so verbreitet, daß Rechnenschieber der verschiedensten Art dort fabriksmäßig erzeugt werden; daß auch in Frankreich dieses Instrument sehr verbreitet ist, sieht man daraus, daß dort die Rechnenschieber zu einem so beyspiellos niedrigen Preise erzeugt werden, während doch die Eintheilung derselben, da sie eine so große Genauigkeit erfordern, nicht wenig mühsam ist. Es bleibt das Verdienst des Hrn. Regierungsraths Burg, Professor am k. k. polytechnischen Institute allhier, der Erste gewesen zu seyn, der eine deutliche Anweisung zum Gebrauche dieses Instrumentes in den Jahrbüchern des k. k. polytechnischen Institutes gab. Allein die weitere Verbreitung dieses so höchst nützlichen Instrumentes blieb ein frommer Wunsch, so lange man sich nur der so kostspieligen Englischen Instrumente dazu bedienen mußte. Umsonst versuchte ich verschiedene Mechaniker Wiens zur Verfertigung solcher Instrumente zu ermuntern, bis der in geradliniger Theilung so ausgezeichnete hiesige Mechaniker, Friedrich Werner, mit allem erdenklichen Eifer diesen Gegenstand ergriff, und nach meiner Anweisung Rechnenschieber verfertigte, die an Genauigkeit und Nettigkeit der Arbeit, den Englischen sich ohne Weiters an die Seite stellen können, und die Französischen weit übertreffen. Ich habe eine Anweisung zum Gebrauche dieser Instrumente verfaßt, die in der Hofbuchhandlung des Hrn. Rohrmann zu haben ist; ich gebe mit Allerhöchster Erlaubniß an Sonntagen Vorlesungen über den Gebrauch derselben für Künstler und Handwerker in einem Saale des k. k. polytechnischen Institutes. Allein gewöhnlich dringt alles Gute erst langsam durch. F. Werner, ein nur wenig bemittelter Mann, kann nur durch großen Absatz für die Kosten entschädiget werden, welche die erste Verfertigung dieser Instrumente erforderte, daher ist er nicht im Stande, den Preis derselben so niedrig zu setzen, wie es zur weiteren Verbreitung dieses so höchst nützlichen Instrumentes wünschenswerth ist. Bey dem Preise von drey Gulden C. M., um welchen selbe durch die Hofbuchhandlung Hrn. Rohrmann's zu beziehen sind, hat er kaum seine Kosten gedeckt. Um das Uebel noch zu vermehren trifft den armen Mann der Unfall, daß einer seiner früheren Arbeiter Nachts ihm die Leisten der Theilung abschnitt, und er nun in der Furcht lebt, daß ein Anderer ihn um die Früchte seines sauren Schweißes bringe, daher ich mir erlaube das Publicum aufmerksam zu machen, diese Instrumente entweder durch Werner selbst, oder durch die Rohrmann'sche Buchhandlung zu beziehen, da es sonst Gefahr läuft, ein viel unvollkommeneres Werkzeug zu kaufen. Nach meiner Meinung wäre hier ein schönes Feld der Thätigkeit für unseren Gewerb-Verein, dem wir bereits so viel verdanken, und bey der Meinung, wenn von Seite des Gewerb-Vereines eine hinreichende Anzahl solcher Instrumente bey Werner bestellt, und für den Gebrauch der Handwerker in Umlauf gesetzt würde, nicht nur der Preis des Instrumentes niedriger gestellt, sondern auch Werner in die Lage gesetzt würde, andere Instrumente der Art für die verschiedenen Kreise des Lebens zu erzeugen. Es lassen sich nähmlich nach demselben Principe Rechnenschieber verfertigen für Zins und Zinsesrechnungen, für Preisberechnungen von Pfunden, Lothen nach Gulden und Kreuzer, wie ein solches in den Sammlungen des k. k. polytechnischen Institutes sich befindet u. s. w. Ich habe auch den Plan die die Baubeamten so belästigenden sogenannten Toisir-Rechnungen durch einen Rechnenschieber eigener Art beseitigen zu können. Ich erlaube mir nun zum Schlusse den Rechnenschieber und den Verfertiger desselben der freundlichen Gunst eines geehrten Publicums zu empfehlen.

Dr. L. Schulz v. Straßnitzki,
ö. o. Professor am k. k. polytechnischen Institute.

Wiener Zeitung vom 15. November 1844

Regelmäßig gab es in den Wiener Zeitungen kurze Einladungen zu den beliebten sonntäglichen kostenlosen Vorlesungen von Professor SCHULZ VON STRAßNITZKI am polytechnischen Institut über Arithmetik, Geometrie und den englischen Rechenschieber. Die Abbildungen unten sind aus der *Wiener Zeitung* vom 21. Oktober 1845 und vom 1. November 1850. Diese Vorlesungen gab es seit 1843 bis zwei Jahre vor STRAßNITZKIs Tod und erfreuten sich einer namhaften Zuhörerschaft aus Lehrern, Studierenden, Gewerbetreibenden und anderen Interessierten. Professor STRAßNITZKI benutzte dabei Zeichnungen und einen 4 Wiener Schuh (ca. 1,26 m) langen Rechenschieber, über den schon berichtet wurde. Als Leitfaden diente ihm sein Lehrbuch von 1842 (ERNEST SEDLACZEK in der *Zeitschrift für Gebildete* vom 30. April 1847).

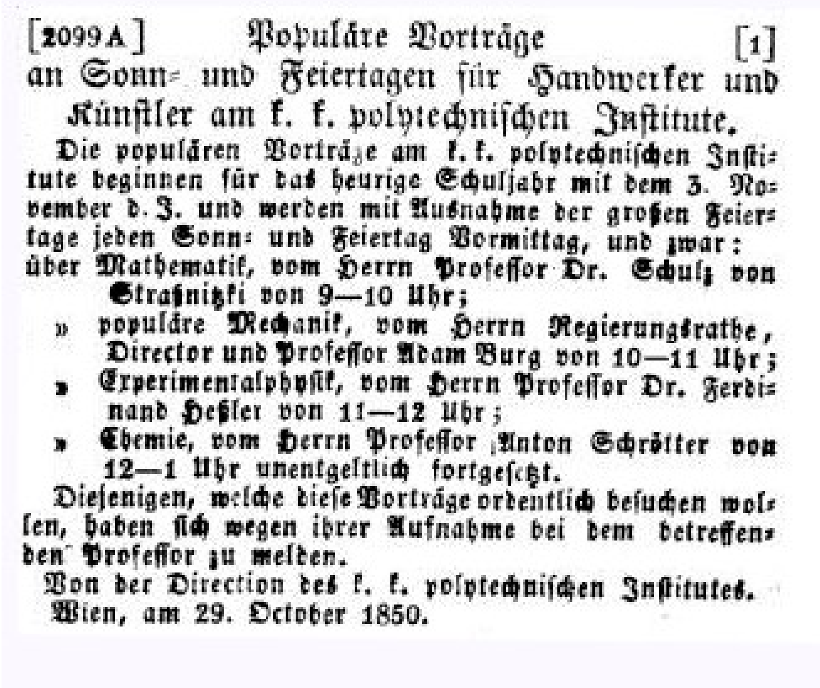


[3178*] Vorlesungen, [1]

über Arithmetik und Geometrie, und über den Gebrauch des Englischen Rechenschiebers für Künstler und Handwerker am k. k. polytechnischen Institute.

Sonntag den 9. November d. J. beginnen die öffentlichen unentgeldlichen Vorlesungen über Arithmetik, Geometrie und den Gebrauch des Englischen Rechenschiebers für Künstler und Handwerker. Die Vorlesungen werden an allen Sonn- und Feyertagen, mit Ausnahme der Normatage, von 11 bis 12 Uhr im k. k. polytechnischen Institute abgehalten.

Von der Direction des k. k. polytechnischen Instituts.
Wien am 15. October 1845.



[2099 A] Populäre Vorträge [1]

an Sonn- und Feiertagen für Handwerker und Künstler am k. k. polytechnischen Institute.

Die populären Vorträge am k. k. polytechnischen Institute beginnen für das heurige Schuljahr mit dem 3. November d. J. und werden mit Ausnahme der großen Feiertage jeden Sonn- und Feiertag Vormittag, und zwar:
über Mathematik, vom Herrn Professor Dr. Schulz von Straßnitzki von 9—10 Uhr;
» populäre Mechanik, vom Herrn Regierungsrathe, Director und Professor Adam Burg von 10—11 Uhr;
» Experimentalphysik, vom Herrn Professor Dr. Ferdinand Heßler von 11—12 Uhr;
» Chemie, vom Herrn Professor Anton Schrötter von 12—1 Uhr unentgeltlich fortgesetzt.

Diejenigen, welche diese Vorträge ordentlich besuchen wollen, haben sich wegen ihrer Aufnahme bei dem betreffenden Professor zu melden.

Von der Direction des k. k. polytechnischen Institutes.
Wien, am 29. October 1850.

Professor Dr. SCHULZ VON STRAßNITZKI starb bereits 1852 im Alter von 49 Jahren. Viele Zeitungen würdigten ihn als Mathematiker, Lehrer und Mensch. Im *Oesterreichischen Zuschauer* vom 19. Juni 1852 erinnerte *Ernest Sedlaczek* an seinen verehrten Lehrer und unermüdlichen Mitstreiter für den logarithmischen Rechenschieber:

— Nur mit der innigsten Wehmuth haben wir dem „Fremdenblatte," Nr. 139, vom 12. Juni d. J., die Nachricht vom Ableben eines großen deutschen Gelehrten, des Professors Dr. L. C. Schulz v. Straßnitzki, entnommen. Ein großer scharfblickender Geist ist durch ihn im schönsten Lebensalter zu Grabe gegangen. Professor Schulz war ein eben so erhabener Gelehrter, als ein tüchtiger Professor, und eben so edel als Mensch. Geliebt von jedem einzelnen seiner Schüler, wird das ehrende Andenken an ihn stets fortleben und in immer höhere Achtung kommen. Derjenige seiner Schüler, welcher selbst wieder in der Mathematik Leistungen aufzuweisen hat, wird sie nur dem geliebten Professor Schulz zuschreiben, da dieselben in dessen wahrhaft begeisternden und ungebundenen Vorträgen über dieses, an sich gewissermaßen trockene Studium begründet sind. Prof. Schulz hat im Interesse des Vaterlandes und seiner Mitmenschen ununterbrochen und Vieles gewirkt, sein Leben mit der größten Gewissenhaftigkeit der Wissenschaft geopfert und viele klassische und verdienstliche Werke geschrieben und Neues produzirt, welches zu früh kam, und daher, leider! erst mit dem größeren Fortschritte die längst verdiente allgemeine Anerkennung finden wird.

Klosterneuburg, am 13. Juni 1852. E. Sedlaczek, k. k. Lieut.

Eine ausführliche Würdigung und eine Biografie samt Bild erschienen am 11. Juli 1853 in der *Österreichischen Illustrierten Zeitung* (Abbildung auf den folgenden Seiten).

Noch zehn Jahre nach seinem Tod erinnerte die *Wiener Zeitung* am 2. Juli 1862 an den Tod dieses großen Mathematikers. Die österreichisch Presse jener Zeit berichtete auch über uns heute unwichtige Dinge. Aus *Cur- und Fremdenlisten* erfährt man zum Beispiel, dass Professor Dr. SCHULZ VON STRAßNITZKI 1850 samt Familie in Bad Gastein, insgesamt sechs Personen, zur Kur war und in der Freiunggasse gewohnt hat. Seine Witwe war erneut dort in den Jahren 1862 (drei Personen) und 1865 mit drei Töchtern.

Dr. Leopold Karl Schulz, Edler von Straßnitzki.

(M. D.) Es kann den Lesern unseres Journals nur höchst angenehm sein, wenn wir es versuchen, das Bild eines Mannes zu entrollen, der gleich groß und edel als Gelehrter, Pädadog und Mensch sich in der Nachwelt einen bleibenden Namen erworben hat. Dr. Leopold Karl Schulz, Edler von Straßnitzki wurde am 31. März 1803 zu Krakau geboren im Hause seines Großvaters gleichen Namens*), k. k. Gubernialrathes und Präses der dortigen Studienkommission, eines ausgezeichneten österreichischen Staatsmannes.

Seine Kinderzeit brachte er abwechselnd in verschiedenen Städten Galiziens zu, in denen sein Vater Kreiskommissär war. 1811, in welchem Jahre er auch seine Mutter Karoline geborne Edle v. Hillmayer verlor, kam er mit acht Jahren nach Wien und trat ins Gymnasium. Wie er sich schon als kleiner Knabe fortwährend mit Rechnen und geometrischen Zeichnungen beschäftigt hatte, so zeigte sich auch hier auf auffallende Weise sein mathematisches Talent und bereits in der zweiten Humanitätsklasse erklärte er im Kollegium auf Fragen des Professors, er werde nie etwas anderes, als Lehrer der Mathematik werden. Die philosophischen Studien hörte er unter den vorzüglichen Professoren v. Baumgartner (jetzigen Finanz- und Handelsminister), v. Ettingshausen, Rembold, v. Littrow und Jenko. Zur selben Zeit besuchte er auch Vorlesungen am polytechnischen Institute und einzelne juridische Gegenstände. In der Philosophie und den mathematischen Zweigen war er so vorzüglich, daß er während des damaligen dreijährigen philosophischen Kursus als Lehrer seiner eigenen Kollegen auftrat. In Folge dessen wählten ihn die Professoren Baumgartner und Jenko in seinem 21. Jahre zum Assistenten in der Physik und Mathematik. Zugleich supplirte er, da diese Vorlesungen in zwei Abtheilungen getheilt waren, in den zwei andern. Nachdem er in dieser Stellung drei Jahre seinen Pflichten mit ungeheurer Anstrengung und Thätigkeit obgelegen, kam er 1824 als Professor der Elementar-Mathematik am k. k. Lyzeum nach Laibach.

Dr. Leopold Karl Schulz Edler von Straßnitzki.

Hier trug er nebst diesen Gegenständen außerordentlich auch höhere Mathematik und Astronomie vor. An-

*) Leopold Ludwig Schulz von Straßnitzki, Doktor der Philosophie und sämmtlicher Rechts- und Staatswissenschaften, geb. zu Wien 5. Oktober 1743, 1768 Professor der Finanzwissenschaften und Sekretär der Ackerbaugesellschaft zu Klagenfurt, 1772 Professor an der Universität zu Olmütz, 1776 k. k. Rath, 1781, 1784, 1787 Dekan der philosophischen Fakultät, 1782 und 1785 Rektor magnifikus, 1787 Gubernialrath und Kreishauptmann des Brünner und Hradischer Kreises, 1796 Gubernialrath und Präses der Studienkommission in Krakau, 1802 durch einen Monat interimistischer Statthalter Westgaliziens, 1808 geadelt, † 4. Februar 1814. Auch Verfasser sieben juridischer Werke. Biographien über ihn in mehreren Konversationslexiken, in Oesterreichs Pantheon 2. Thl., Oesterreichisches Nationallexikon Bd. 4, in De Luka's gelehrtem Oesterreich Bd. 2.

fangs hatte er als Fremder mit manchen Schwierigkeiten zu kämpfen, sehr bald aber erkannte man seine aufopfernde Thätigkeit, seine vorzügliche Gerechtigkeit und seinen unendlich liebenswürdigen Charakter, und die größte Anerkennung, Liebe und Verehrung bezeichneten von nun an jeden seiner Schritte. Nach siebenjähriger Thätigkeit verließ er Krain, wo noch jetzt sein Name mit großer Verehrung und Liebe genannt wird, und bestieg 1834 die Lehrkanzel der Mathematik und praktischen Geometrie an der Universität zu Lemberg. Dort genoß er seines herrlichen Vortrages, seiner Gelehrsamkeit, seiner strengen Gerechtigkeit und seines hohen sittlichen Charakters wegen die enthusiastische Verehrung der Polen. Ein Jahr bekleidete er auch hier das philosophische Dekanat. 1838 wurde er endlich Professor der Elementar-Mathematik am k. k. polytechnischen Institute, 1842 auch Professor der höhern Mathematik. Wie schön und edel wirkend er hier eingriff, weiß wohl jeder, und es wäre schwer, seine großartige Thätigkeit nur halbwegs genügend zu beschreiben. Nur das wäre noch zu erwähnen, daß er vom Jahre 1840 bis zwei Jahre vor seinem Tode populäre Sonntagsvorlesungen für Schullehrer und Handwerker hielt, wie er überhaupt für die Bildung der untern Klassen unendlich viel wirkte. In letzterer Zeit gab er auch wieder astronomische Vorlesungen, die von einer so ungeheuren Menschenzahl besucht wurden, daß er in zwei Abtheilungen vortrug. Das Ministerium für Kultus und Unterricht erkannte in vollem Maße seinen großen Geist und unermüdlichen Fleiß. 1850 wurde er Gymnasialprüfungskommissär und verfaßte für das Ministerium Gutachten über erschienene mathematische Werke. 1851 wurde er nach London zur Industrie-Ausstellung gesandt. Aber ein organischer Fehler wühlte in seinem Körper und verzehrte seine Kraft. Dabei kannte er keine Schonung des Körpers. Nachdem er 1850 das Bad in Gastein umsonst besucht, 1851 jedoch wieder vorzutragen begonnen, mußte er im März 1852 alle Vorlesungen aufgeben, denn jetzt war die Krankheit schon so vorgeschritten, daß ihn die Aerzte hoffnungslos erklärten. Noch erwartete er Besserung vom Vöslauer Bad. Nach einem Aufenthalt von neun Tagen jedoch starb er den 9. Juni 1852. In heiliger, ehrwürdiger Stille umstanden seine Freunde und Schüler sein Grab und nahmen mit Thränen von ihm Abschied. — So wirkte er als Lehrer und Gelehrter. Noch ehrwürdiger war er durch sein großes Herz, seine Milde und seine edle Bescheidenheit. Nie bewarb er sich um Ehrenstellen und Titeln, ihm war es blos um die Beförderung der guten Sache zu thun, ob sie nun an ihm oder einem Andern anerkannt werde, galt ihm gleich. Daher genoß er auch die allgemeine Verehrung und Liebe derer, die ihn kannten. Die Liebe seiner Schüler (von denen wieder viele Professoren wurden), die sich bei jeder Gelegenheit auf's Schönste entfaltete, könnte man nur schwärmerisch nennen.

Einen bleibend berühmten Namen haben ihm seine ausgezeichneten, weit verbreiteten, theils gelehrten, theils populären Werke verschafft. Sie sind in chronologischer Ordnung: 1) Ueber das geradlinige Dreieck und die dreiseitige Pyramide. Wien. Heubner 1835. 2) Elemente der reinen Arithmetik und Algebra. Wien. Heubner 1831. Mit einer Vorrede von Direktor J. J. Littrow. 3) Elemente der reinen Geometrie. Heubner 1835. 4) Neue Methode zur Auffindung reeller Wurzeln höherer numerischer Gleichungen. Wien. Heubner 1842. 5) Anleitung zum Gebrauche des englischen Rechenschiebers. Wien. Rohrmann 1843. 6) Handbuch der Arithmetik für Praktiker. Wien. Gerold 1844. 2. Auflage 1848. 7) Anleitung zur Rechnung mit Dezimalbrüchen. Gerold 1844. 8) Logarithmen- und andere nützliche Tafeln. Gerold 1844. 9) Der astronomisch-mathematische Theil zur 10. Auflage von Galletis Weltkunde. Pest 1847. 10) Handbuch der Geometrie für Praktiker. Wien. Gerold 1850. 11) Stellung der Astronomie im Reiche der Menschheit. Brünn. Winiker 1850. 12) Grundlehre der Analysis. Gerold 1851. 13) Anschauungsgeometrie, im Auftrag des Ministeriums. 1. Heft. Gerold 1851.

Viele Beiträge in Grunert's Archiv für Physik und Mathematik, v. Ettingshausen Zeitschrift für Physik und Mathematik, in den Heidelberger Jahrbüchern der Literatur und in Haidinger's Berichte der Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften.

Schulz war, so wie er Mitglied vieler inländischen industriellen und gelehrten Gesellschaften war, auch Mitglied vieler ausländischen gelehrten Gesellschaften.

Ueber seine Bestattung und sein ganzes Wirken überhaupt hat sich der Dichter Ludwig Foglár schön ausgesprochen:

Österreichische Illustrierte Zeitung **11. Juli 1853**

Als Schüler STRAßNITZKIs bezeichnet sich der **k.k. Lieutenant ERNEST SEDLACZEK**. Durch seine Bücher, Vorträge und Zeitungsartikel hat er insbesondere die logarithmischen Recheninstrumente in Österreich bekannt gemacht. In der *Wiener Zeitung* vom 25. Oktober 1856 werden in einer Anzeige in der Rubrik *Mathematik und Astronomie* die drei bis dahin erschienenen Bücher angeboten:

2162. Schwind, Franz Ritter von — Vademecum des österreichischen praktischen Mechanikers. Enthaltend die bequemsten Formeln und Tabellen über die Bewegung des Wassers und der Luft, die Beurtheilung und Anlage der Wasserräder und Dampfmaschinen, die Schwungräder, die Uebertragung und die Hindernisse der Bewegung, die Festigkeit der Materialien, nebst einer Sammlung von Beobachtungsresultaten über das Krafterforderniß der verschiedenartigen Fabrikationen und einigen Tabellen zum öfteren Gebrauch. Nach Morin's Aide-Memoire, 4. Original-Ausgabe übersetzt und für österreichisches Maß und Gewicht vollständig umgerechnet von — —. Mit 65 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Wien, 1856. Druck von M. Auer. Wilh. Braumüller. (XVII. 410 S. 8.)

2163. Sedlaczek, Ernest — Kompendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie. Gemeinfaßlich bearbeitet von — —. Wien, 1856. Gedr. bei Anton Benko. Wilh. Braumüller. (XVIII. 124 S. 8.)

2164. Sedlaczek, Ernest — Ueber Visir- und Recheninstrumente. Bearbeitet von — —. Wien, 1856. Gedruckt bei Anton Benko. Wilhelm Braumüller. (31 S. 8.)

2165. Sedlaczek, Ernest — Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilter Rechenschieber (slidingrule, règle-à-calcul), solcher Instrumente, mittelst deren man alle mit Logarithmen lösbaren Aufgaben schnell und sicher vollführen kann. Nebst vielen für die Rechnung auf dem Papiere mit Vortheil angewandten Tafeln und Formeln. Zum Selbstunterricht und zum Behufe für seine Vorträge bearbeitet von — —. Wien, 1856. Gedruckt bei Anton Benko. In Kommission bei Wilhelm Braumüller. (XV. 124 S. 8.)

Das früheste Werk „*Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilter Rechenschieber*“ erschien erstmals 1851. In der Anzeige von 1856 wird bereits die 2. Auflage erwähnt.

SEDLACZEK lässt den Leser wissen, dass er sich seit zwei Jahren intensiv mit logarithmischen Rechenschiebern beschäftigt hat und auch schon Verbesserungen eingebracht hat. Für den allgemeinen Gebrauch empfiehlt er ausdrücklich den *englischen Sliding Rule* (mit dem Skalenbild des *Soho*). Er vergleicht dabei englische, französische mit den ersten in Österreich gefertigten Rechenstäben, denen er den Vorzug gibt.

SEDLACZEK bedauert im Vorwort sehr, *„daß ſich dieſes Inſtrument troz den angeſtrengten Bemühungen meines hochverehrten Lehrers des Herrn Profeſſors Dr. Schulz von Straßnitzki, der ſeit 8 Jahren öffentliche Vorleſungen über dieſen Gegenſtand unentgeldlich hält und troz meinen Beſtrebungen durch Beſprechung und Erklärung in vielen in- und auswärtigen Journalen und meinen Vorträgen in den Verſammlungen der „Freunde der Naturwiſſenſchaften in Wien“ verhältnißmäßig noch ſo wenig Verbreitung verſchafft hat, als es in der That der Fall iſt. Es iſt wirklich ſonderbar, daß man bei uns ſo wenig Eifer zur Erlernung des Neuen ntwickelt, deſſen Anwendung ſtets auf die empfehlendſte Weiſe angerühmt wird, und daß man ſich blos damit begnügt, die Sache „recht ſchön“ zu heißen, ohne ſich um ein Weiteres zu bekümmern, wärend die Verbreitung desſelben in England derart ſein ſoll, daß kein Schneider ein Beinkleid verfertigt, ohne nicht einen eigenen Sack hinein zu nähen, der blos für das Tragen des sliding-rule beſtimmt iſt“.*

Auf 121 Seiten berichtet SEDLACZEK über die Geschichte und Grundlagen der Rechenschieber, über verschiedene Anwendungen, Logarithmen und Trigonometrie. Er beschreibt ausführlich die ihm bekannten, schon oben erläuterten 16 Rechenstäbe.

Eine sehr ausführliche Besprechung dieses Buches finden wir im *Politisch-Literarischem Wochenblatt Der Oesterreichischen Zuschauer* vom 2. August 1851. Die folgende Abbildung zeigt lediglich den Anfang und den Schluss. Der Autor beschreibt darin den Inhalt sehr detailliert. Einen weitaus kürzeren Hinweis auf das Buch bringt der *Österreichische Soldatenfreund* vom 5. August 1851, hier nicht abgebildet.

Revue des Büchermarktes.

Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilten Rechenschieber (sliding-rule, règle à calcul), solcher Instrumente, mittelst deren man alle mit Logarithmen lösbaren Aufgaben schnell und sicher vollführen kann. Zum Selbstunterrichte und zum Behufe für seine Vorträge bearbeitet von Ernest Sedlaczek, k. k. Lieutenant, Wien 1851. In Kommission bei W. Braumüller.

Herr Ernest Sedlaczek, Lieutenant im k. k. Pionnier-Korps und provisorischer Flottillen-Korps-Adjutant, überliefert nun ein Werkchen der Oeffentlichkeit, welches einen bei uns noch bei weitem nicht genügend gewürdigten Gegenstand, die logarithmischen Rechenschieber, behandelt.

Die Zusammenstellung des Werkes ist sehr zweckmäßig, der Gehalt vielseitig und gut, der Druck und die sonstige Ausstattung schön und korrekt; auch ist der Preis desselben sehr gering.

D. Schröckenstein.

Aus der Anzeige der Buchhandlung Braumüller in *Neues Wiener Tageblatt* vom 29. Juli 1851 erfahren wir auch den Preis des Buches mit 1 fl (Gulden), 30 kr (Kreuzer) **C**onventions **M**ünze:

9707] In Commission von [1]

WILHELM BRAUMÜLLER's

Buchhandlung des k. k. Hofes und der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, am Graben, Sparkasse-Gebäude, ist erschienen:

Anleitung
zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilter
Rechenschieber,
(sliding-rule, règle-à-calcul)
solcher Instrumente, mittelst deren man alle mit Logarithmen lösbaren Aufgaben schnell und sicher vollführen kann.

Zunächst für Mechaniker, Techniker in jedem Fache, Chemiker, Physiker, Mathematiker, ingleichen für Buchhaltungs- und Cameral-Beamte, Capitalisten und Militärs.

Nebst vielen für die Rechnung auf dem Papiere mit Vortheil angewandten Tafeln und geometrischen Formeln.

Zum Selbstunterricht und zum Behufe für seine Vorträge bearbeitet
von
Ernest Sedlaczek, k. k. Lieutenant.
Wien 1851. Preis 1 fl. 30 kr. C.M.

Bemerkenswert ist, dass sein Buch in kaiserliche und königliche Bibliotheken Eingang gefunden hat. Zeugnis davon geben kurze Nachrichten im *Österreichischen Soldatenfreund* vom 11. Dezember 1851 und in verschiedenen Ausgaben des *Fremdenblattes* (1. Februar 1852 und 28. März 1852):

Armee-Kourier.

* (Wien) Seine Majestät der Kaiser haben das vom Lieutenant Ernest Sedlaczek des k.k. Flottillen-Korps verfaßte und Allerhöchst demselben überreichte Werk: „Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilter Rechenschieber" allergnädigst in die Privatbibliothek aufzunehmen, und demselben ein werthvolles Geschenk zustellen zu lassen geruhet.

* Se. Majestät der König von Württemberg hat das vom k. k. Lieutenant und Professor der gesammten Mathematik im k. k. Pionnierskollegio Ernest Sedlaczek verfaßte Werk: „Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch-getheilter Rechenschieber, Wien 1851, angenommen, und demselben hiefür durch den königl. württembergischen Gesandten am k. k. Hofe, Freih. v. Linden h. Seinen Dank ausdrücken lassen.

* Se. M. der König von Baiern hat das vom k. k. Flottillen-Lieutenant und Professor der gesammten reinen und angewandten Mathematik im k. k. Pionnier-Offizierskollegio Ernest Sedlaczek verfaßte und a. h. demselben überreichte Werk: „Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch-getheilter Rechenschieber" angenommen und angeordnet, daß dasselbe bei allen einschlägigen königlichen Staatsministerien einer kompetenten Prüfung und Würdigung unterzogen, und dem Verfasser durch den Herrn baierischen außerordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister Grafen von Lerchenfeld-Köfering der Allerhöchste Dank ausgedrückt werde.

Im Jahr 1856 erschien SEDLACZEKs 31seitiges Buch über *Visir- und Recheninstrumente*, das er schon 1853 verfasst hatte. Es ist eine Ergänzung zum Buch von 1851 und enthält auch einige Seiten über Visierinstrumente und Rechenmaschinen.

Zahlreich sind SEDLACZEKs Artikel über Rechenschieber in den verschiedensten Zeitungen des Kaisertums Österreich-Ungarn. Es sind zu viele, um alle erwähnt zu werden. Außerdem sind einige zu lang, um hier abgebildet zu werden. Beispielhaft folgt hier auf dieser und der folgenden Seite sein Artikel vom 9. Dezember 1851 im *Österreichischen Soldatenfreund*, in dem er vieles aus seinem Buch verwendet hat.

Ueber logarithmische Recheninstrumente.

(Besprochen vom Ernst Sedlaczek, k. k. Lieutenant.)

Große Männer waren Ursache, daß die Mathematik in gewissen Epochen sich wesentlich vervollkommte — und ihr wurde stets mehr praktisches Interesse abgewonnen. Seit zu Anfang des 17. Jahrhunderts John Neper, ein Schotte, die Logarithmen erfand, haben sich die größten Mathematiker mit der in der That großartigen Aufgabe befaßt, die Logarithmen zu berechnen und sie für den Gebrauch in Taf.ln zusammen zu stellen. Fast gleichzeitig mit Neper wurde eine analoge Erfindung durch Jobst Byrg (1620), einem Deutschen gemacht, jedoch, ohne daß dieser von Neper's, oder jener von dessen Unternehmen Kenntniß hatte.

Mit Ausnahme einer noch neuen Erfindung, welche Koralek und Spitzer erdachten, ist bis nun zu das Berechnen der Logarithmen ein sehr mühsames und zeitraubendes Unternehmen und selbst diese neuere Erfindung beschränkt sich auf eine gewisse Zifferzahl. Noch auf weit mühsameren und viel längeren Wegen, als den gegenwärtigen mittelst Reihen oder durch Anwendung der Potenztafeln von 10 mit Dezimal-Exponenten, welche von dem englischen Mathematiker Long (1724) herrühren, haben die beiden unsterblichen Mathematiker Neper und Brigg gemeinschaftlich die Logarithmen berechnet, welche Lezterer erst nach Neper's Tode bis 100,000 ausdehnte und herausgab. Diese Männer erkannten den Werth ihrer Mühe und widmeten menschenfreundlich ihr Leben dieser Arbeit. Allein, nicht nur Neper und Brigg, zu jeder Zeit beschäftigten sich Mathematiker mit der Berechnung der Logarithmen. Keppler, der große deutsche Astronom, Blag ein Holländer, berechneten solche Tafeln und Newton, Leibnitz, Euler und Lagrange, Namen die in unserer Wissenschaft nur mit aller Ehrfurcht genannt werden dürfen, befaßten sich damit, einfachere und bequemere Wege zur Berechnung der Logarithmen zu erfinden. Auch Shorp, Wolfram, Kallet und Andere berechneten Logarithmentafeln und Vega war der Erste, der verläßliche der größeren Tafeln in Druk gab. Nicht leicht wird ein Rechner diesen Schaz der Wissenschaft kennen, ohne denselben bei jeder Gelegenheit zu benüzen; ja, in gewissen Fällen ist die Anwendung der Logarithmen fast ein Bedürfniß. Diese Tafeln haben meistens eine Genauigkeit von 6 bis 7 Dezimalstellen. La Lande, der große Gauß und andere Mathematiker haben dagegen fünf- und sogar vierstellige Logarithmentafeln herausgegeben, in der sicheren Ueberzeugung, daß dieselben dem praktischen Bedürfnisse in den meisten Fällen vollkommen genügen und, in der That, kaum wird es sich Jemand beikommen lassen, z. B. die absolute Schwere eines Körpers in mehr als 3, höchstens 4 Ziffern zu rechnen u. s. w.

Bald nach der Erfindung der Logarithmen hatte der Professor Gunter zu Gresham den glüklichen Gedanken, die Vergleichung einer geometrischen mit einer arithmetischen Reihe, die schon Neper zur Entdekung der Logarithmen führte, grafisch anzuwenden, auf welche Weise er auf einem Lineale logarithmische Theilungen erzielte. Die Anwendung der vier logarithmischen Lehrsäze bewerkstelligte Gunter mittelst Zirkel, bis endlich Windgate statt des Zirkels ein zweites getheiltes Lineal substituirte und durch Verschieben beider Lineale rechnete. Dieser neue Gegenstand erhielt ohne Unterbrechen die Aufmerksamkeit der Mathematiker und wurde wirklich, den speziellen Zweken im praktischen Leben entsprechend, auf eine bedeutende Stufe erhoben.

In demselben Maße, als die Brigg'schen Logarithmen am Papiere mehr Anwendung als die Neper'schen finden, ja, fast noch häufiger finden dieselben verhältnißmäßig auf solchen Instrumenten eine würdige Stelle. Während voluminöse Tafeln, welche zu ihrem Gebrauche doch immer einige Vorkenntnisse erfordern, doch nur in den Zimmern oder an Orten anwendbar sind, wo uns Schreibrequisiten zu Gebote stehen, behaupten logarithmisch getheilte Instrumente auch dort ihren Werth, wo fast keine Vorkenntnisse angetroffen werden und ein Schreiben nicht thunlich ist. Ein einziges Einstellen und Ablesen löst beispielweise eine Rechnung, zu welcher der Rechner am Papier vier oder mehr Logarithmen braucht. Die Genauigkeit beträgt 3 bis 4 Ziffern. Solche entsprechend eingerichtete Instrumente sezen den Rechner in den Stand, ohne allen Vorkenntnissen, als jenen des Dezimalsystems, Aufgaben zu lösen, welche am Papier einen großen Theil vom Studium der Elementar-Mathematik voraussezen.

Bereits im Jahre 1624 machte Gunter seinen logarithmischen Rechenschieber in einem Schreiben an die Pariser Akademie bekannt und Wingate schrieb ein französisches und englisches Werk über diesen Gegenstand. Im Jahre 1627 brachte Oughtred diese Instrumente in konzentrische Kreisform und 1650 Milburne in Spiralform.

Die verschiedenen Kombinazionen der logarithmischen Radien, welche auch Skalen (echelle) genannt werden, erzielen besondere Zweke auf kürzeren Wegen.

Uns sind 16 Arten dieser Instrumente bekannt: 1) Sliding-rule (règle à calcul, englischer Rechenschieber schlechtweg). 2) Oesterle's Rechenschieber. 3) Règle à calcul par Lenoir. 4) Schwind's Rechenschieber. 5) Engineers sliding rule. 6) Prof. Dr. L. C. Schulz von Straßnitzki's Bau- oder Toisir-Rechenschieber. 7) Inverted sliding rule. 8) Higgison. 9) Improved calculating rule. 10) For Mill wrights. 11) For marine use. 12) For timber mensuring. 13) Dr. Roget sliding rule for Involution and Evolution. 14) Sliding-rule zu Preisberechnungen. 15) Chemischer Rechenschieber. 16) C. Sedlaczek's Interpolazions-Rechenschieber.

Wie nüzlich die Einführung zwekentsprechender Instrumente im technischen Betriebe, beim Kamerale und nicht minder in der Armee wäre, ist außer Zweifel. Es wird daher unser vorzügliches Bestreben sein, den sliding-rule in der Armee bekannt zu machen und zu dessen Einführung die geeigneten Anträge zu stellen. Wir haben bereits die Einleitung zur Herstellung eines großen Schulinstrumentes getroffen und uns einer Genehmigung erfreut, wodurch der erste Schritt zur Einführung in der Armee geschah.

Diese logarithmischen Instrumente empfehlen sich nicht nur durch die Vielseitigkeit der Anwendung und durch die Schnelligkeit, mit der die Resultate erzielt werden, sondern auch durch die Leichtigkeit, mit der man sich die höchst unbedeutenden Vorkenntnisse, welche zum Rechnen mit solchen Instrumenten erforderlich sind, verschafft und anderseits durch das geringe Volumen, welches dieses Instrument in den Taschen der Kleider sehr bequem tragbar macht, und sind nicht nur für Praktiker, sondern auch für Theoretiker mit vielem Vortheile anwendbar. Während in England die Verbreitung dieser Instrumente derart sein soll, daß kein Schneider ein Beinkleid verfertigt, ohne einen eigenen Sak hinein zu nähen, der blos für das Tragen des sliding-rule bestimmt ist, hat sich dasselbe unbegreiflicher Weise in unserem Vaterlande noch nicht der wohl verdienten Verbreitung erfreut, obschon der k. k. Regierungsrath und Direktor des k. k. polytechnischen Institutes Adam Ritter von Burg, der k. k. Professor der Mathematik Doktor L. C. Schulz von Straßnicki, der k. k. Salinenverwalter Franz von Schwind in neuerer Zeit sich durch Vorträge, Schriften und persönliche Bemühungen um die Einführung dieses Gegenstandes wesentliche Verdienste erwarben. Auch wir sind

In zwei Teilen erschien am 28. und 30. April 1847 in *Der Österreichische Zuschauer* SEDLACZEKs ausführlicher Bericht *Einiges ueber Recheninstrumente*, in dem er über die Geschichte der Logarithmen und des Rechenschiebers in England und in Österreich, über die bisher in Österreich bekannten Instrumente und auch über österreichische Hersteller berichtet. Wie wichtig und vorteilhaft Rechenschieber in England angesehen wurden, geht aus einem Absatz seines Aufsatzes hervor (Abbildung nächste Seite). Die Geschichte von den englischen Schneidern und der Hosentasche für den Rechenschieber hat österreichischen Journalisten so gut gefallen, dass man diesen Satz in vielen späteren Zeitungsnotizen findet.

Außerdem gibt es noch viele kostbare Rechenmaschinen, welche Staunenswerthes leisten, aber so hoch zu stehen kommen, daß sie selbst von reichen gelehrten Gesellschaften und industriellen Vereinen nicht bestritten werden können. — In England ist der Rechenschieber so verbreitet, daß der Schneider aus eigenem Antriebe, also ohne irgend ein Geheiß, in jedes Beinkleid einen eigenen Sack näht, der blos für das Tragen des Sliding-rule bestimmt ist; bei uns aber haben zunächst die vom Professor Hrn. Dr. von Schulz gehaltenen und gegründeten Vorlesungen den Zweck, durch gemeinverständlichen und unentgeldlichen Vortrag dem Praktiker ein für ihn so höchst wichtiges Instrument eigen zu machen.

TAFEL

zur

bequemen Berechnung

zwölfstelliger gemeiner Logarithmen

und umgekehrt.

Berechnet und zusammengestellt

von

Ernest Sedlaczek,

k. k. Major und Archivar des k. k. militär-geographischen Institutes;

Ritter des k. k. Franz Josef-Ordens; Besizer der k. k. Kriegsmedaille und des k. k. Offiziers-Dienstkreuzes; ordentliches Mitglied der k. k. geografischen Gesellschaft in Wien; wirkliches Mitglied des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, des Vereines für Landeskunde von Niederösterreich in Wien, des militär-wissenschaftlichen Vereines in Wien; korrespondirendes Mitglied der mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, der Società dei Concordi ed Arti in Rovigo, des Vereines zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Prag; thätiges Mitglied der kaiserlich russischen Akademie der Naturforscher in Moskau; Korrespondent der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien; Ehrenmitglied des naturhistorischen Vereines in Augsburg und des polytechnischen Vereines für das Königreich Baiern in München etc. etc.

Uebertragung in fremde Sprachen vorbehalten.

Wien 1874.

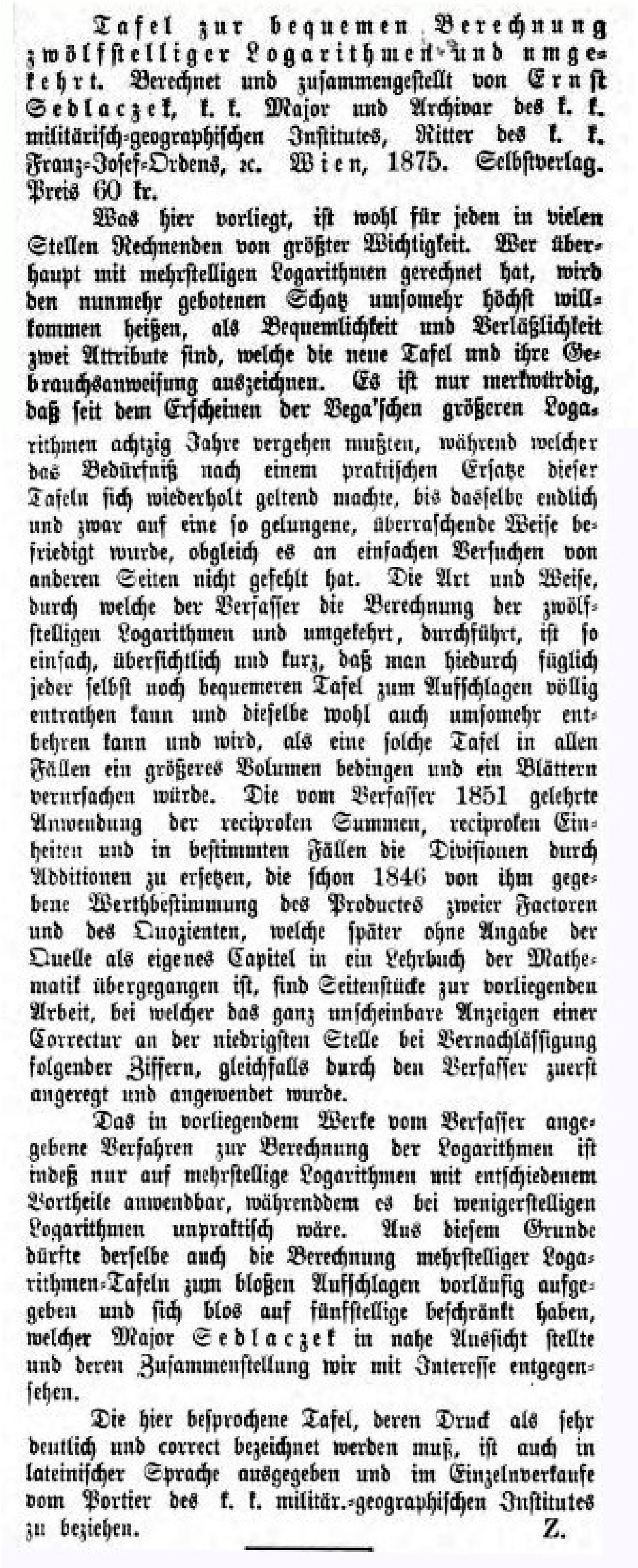
Im Selbstverlage des Verfassers.

Es erstaunt, dass nach seinen Büchern, Zeitungsnotizen und Vorträgen in den Jahren 1851 bis 1856 erst 1874/75 wieder von SEDLACZEK in Zeitungen berichtet wird. War sein Elan nach dem Tod seines Lehrers SCHULZ VON STRAßNITZKI gebrochen, oder war er zu viel in seinem eigentlichen militärischen Beruf ausgelastet? Wenn man sich das Titelblatt seiner zwölfstelligen Logarithmentafel von 1874 etwas genauer anschaut, dann erstaunt die große Anzahl seiner darauf gelisteten Funktionen und erklärt vielleicht sein nachlassendes Interesse an Rechenschiebern:

Diese „*Tafel zur bequemen Berechnung zwölfstelliger gemeiner Logarithmen*“ umfasst nur ganze 16 Seiten, davon lediglich zwei Seiten mit Tafeln. Näher erläutert wird sie im langen Artikel *Rechenschieber im Kaiserreich Österreich - Ungarn (1804 – 1918) im Spiegel österreichischer Zeitungen und Zeitschriften.*

SEDLACZEK hat diese Logarithmentafel im Selbstverlag herausgegeben; sie konnte für 60 kr (Kreuzer) erworben werden. In der *Oesterreichischen Buchhändler-Correspondenz* vom 9. Oktober 1875 wird das Heft in deutscher und lateinischer Sprache mit wenigen Worten erwähnt:

- *Tafel zur bequemen Berechnung zwölfstelliger gemeiner Logarithmen und umgekehrt, 1874, 16 Seiten, 60 kr*
- *Sedlaczek, Ernestus, Tabula ad Logarithmus vulgaris (15 Seiten) 60 kr*



Tafel zur bequemen Berechnung zwölfstelliger Logarithmen und umgekehrt. Berechnet und zusammengestellt von Ernst Sedlaczek, k. k. Major und Archivar des k. k. militärisch-geographischen Institutes, Ritter des k. k. Franz-Josef-Ordens, ꝛc. Wien, 1875. Selbstverlag. Preis 60 kr.

Was hier vorliegt, ist wohl für jeden in vielen Stellen Rechnenden von größter Wichtigkeit. Wer überhaupt mit mehrstelligen Logarithmen gerechnet hat, wird den nunmehr gebotenen Schatz umsomehr höchst willkommen heißen, als Bequemlichkeit und Verläßlichkeit zwei Attribute sind, welche die neue Tafel und ihre Gebrauchsanweisung auszeichnen. Es ist nur merkwürdig, daß seit dem Erscheinen der Vega'schen größeren Logarithmen achtzig Jahre vergehen mußten, während welcher das Bedürfniß nach einem praktischen Ersatze dieser Tafeln sich wiederholt geltend machte, bis dasselbe endlich und zwar auf eine so gelungene, überraschende Weise befriedigt wurde, obgleich es an einfachen Versuchen von anderen Seiten nicht gefehlt hat. Die Art und Weise, durch welche der Verfasser die Berechnung der zwölfstelligen Logarithmen und umgekehrt, durchführt, ist so einfach, übersichtlich und kurz, daß man hiedurch füglich jeder selbst noch bequemeren Tafel zum Aufschlagen völlig entrathen kann und dieselbe wohl auch umsomehr entbehren kann und wird, als eine solche Tafel in allen Fällen ein größeres Volumen bedingen und ein Blättern verursachen würde. Die vom Verfasser 1851 gelehrte Anwendung der reciproken Summen, reciproken Einheiten und in bestimmten Fällen die Divisionen durch Additionen zu ersetzen, die schon 1846 von ihm gegebene Werthbestimmung des Productes zweier Factoren und des Quozienten, welche später ohne Angabe der Quelle als eigenes Capitel in ein Lehrbuch der Mathematik übergegangen ist, sind Seitenstücke zur vorliegenden Arbeit, bei welcher das ganz unscheinbare Anzeigen einer Correctur an der niedrigsten Stelle bei Vernachlässigung folgender Ziffern, gleichfalls durch den Verfasser zuerst angeregt und angewendet wurde.

Das in vorliegendem Werke vom Verfasser angegebene Verfahren zur Berechnung der Logarithmen ist indeß nur auf mehrstellige Logarithmen mit entschiedenem Vortheile anwendbar, währenddem es bei wenigerstelligen Logarithmen unpraktisch wäre. Aus diesem Grunde dürfte derselbe auch die Berechnung mehrstelliger Logarithmen-Tafeln zum bloßen Aufschlagen vorläufig aufgegeben und sich blos auf fünfstellige beschränkt haben, welcher Major Sedlaczek in nahe Aussicht stellte und deren Zusammenstellung wir mit Interesse entgegensehen.

Die hier besprochene Tafel, deren Druck als sehr deutlich und correct bezeichnet werden muß, ist auch in lateinischer Sprache ausgegeben und im Einzelnverkaufe vom Portier des k. k. militär.-geographischen Institutes zu beziehen.

Z.

Im gleichen Jahr erschien in vielen Zeitungen Österreichs eine Fülle von größeren Anzeigen für andere meist fünfstellige Logarithmentafeln. Es gab aber auch ausführliche Besprechungen von SEDLACZEKs neuartigen Tafeln, u.a. in der *Vedette* vom 10. Januar 1875 (Abbildung folgende Seite) und im gleichen Blatt vom 14. März, in dem man auch einen Hinweis auf eine geplante fünfstellige Logarithmentafel von ihm findet. Auch die *Oesterreichisch-Ungarische Wehrzeitung - Der Kamerad* vom 17. Januar 1875 würdigte SED-LACZEKs neuartige Tafel in sehr ähnlicher Weise (Abbildung nebenan).

Tafel zur bequemen Berechnung zwölfstelliger gemeiner Logarithmen und umgekehrt. Berechnet und zusammengestellt von Ernst Sedlaczek, k. k. Major und Archivar des k. k. militär-geographischen Institutes. Wien 1874. Gr. 8. Druck bei Seidl und Mayer (vormals Mechitaristen-Buchdruckerei) in Wien. Im Selbstverlage. Preis 60 Kreuzer ö. W.

Es gibt logarithmische Rechnungen, welche einen höheren Genauigkeitsgrad als sieben Stellen erfordern, und behufs deren bisher Georg Freiherrn von Vega's „Vollständige Sammlung größerer logarithmischer Tafeln. Leipzig 1794“ angewendet wurde. Diese zehnstellige Tafel, gegenwärtig schon eine Seltenheit, ist nicht fehlerfrei und gibt auch die zwei niedrigsten Stellen nicht immer genau. Weniger bekannt, aber sehr gerne benützt, ist die 1857 erschienene elfstellige Tafel des Herrn k. k. Rathes Anton Steinhauser, welche die Zerlegung einer Zahl, deren Logarithmus gesucht wird, in zwei Faktoren erfordert, deren Logarithmen aufzuschlagen und zu addiren sind.

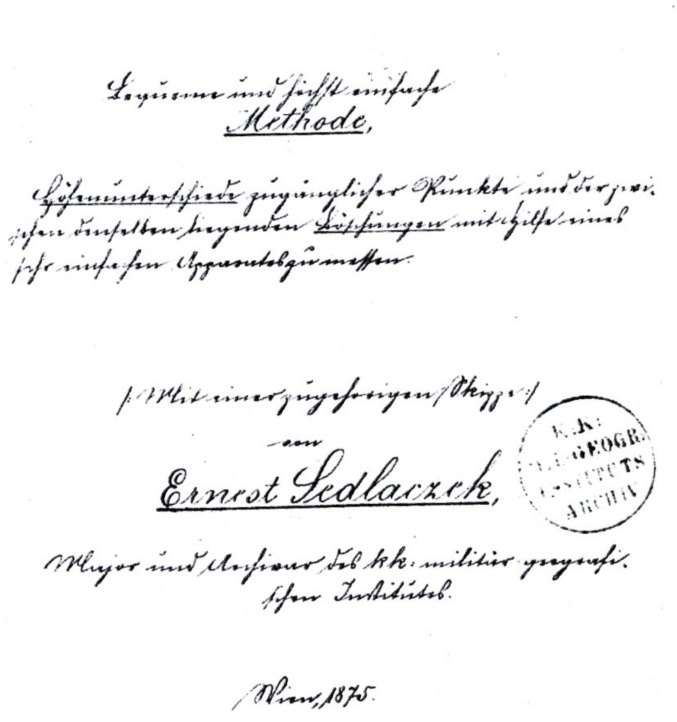
Nun aber ist die Division durch eine aus den drei höchsten Rangsziffern bestehende Zahl, sowie das Aufschlagen des zweiten Logarithmus nicht sehr bequem und dieser Umstand, wie der, daß man der Steinhauser'schen Tafel nicht allseits mit Vertrauen begegnete, war Ursache, daß Major Sedlaczek eine Hilfstafel zur Berechnung der Logarithmen herausgab, durch welche die Zerlegung jener Zahl, deren Logarithmus gesucht wird, zwar bis höchstens in 8 Factoren erforderlich ist, welche aber durch das angegebene neue, höchst einfache Divisionsverfahren nicht nur sehr einfach und leicht ist, sondern durch Anwendung der zusammenhängenden Schreibweise auch einen sehr geringen Ziffern- und Zeitaufwand erfordert, und außerdem, weil zur Berechnung des Logarithmus und umgekehrt, nur 71 Angaben nothwendig sind, dem Rechner alles Blättern erspart und für die Richtigkeit des Resultates volle Beruhigung gewährt. Die bedeutende, ganz außerordentliche Leistung der von Sedlaczek angegebenen Berechnung mehrstelliger Logarithmen und umgekehrt, hat bereits die Aufmerksamkeit und das lebhafte Interesse Aller erregt, welche Gelegenheit hatten, diese neue Erscheinung der mathematischen Literatur kennen zu lernen, und es bleibt nur noch, zur allgemeinen Anwendung derselben, die Erlernung der in dem Werkchen sehr deutlich erklärten Divisionsmethode und die nöthige Uebung in derselben, übrig. Der Verfasser hat zur Erklärung seines neuen Verfahrens sehr praktische Beispiele gewählt, welche auf die gegenseitige Verwandlung der Wiener Klafter und des Meter sich beziehen und auf den, beiden Häusern vorgelegten Motivenbericht der k. k. Regierung basirt sind, in Folge dessen das bekannte Gesetz vom 23. Juli 1871 erflossen ist. Die Durchführung dieser Beispiele ergab:

1 Meter = 0·527291601072 Wiener Klafter,
1 Wiener Klafter = 1·89648383924 Meter.

Hieraus folgt 1 Meter = 3·16374960643 Wiener Fuß; wornach also die in den „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens, Jahrgang 1871, Wien 1871“, zweites und drittes Heft, Seite 156—160 in dem Artikel: „Das Metermaß und dessen Einführung in Oesterreich“ gegebene Größe: 1 Meter = 3·1637493390 Wiener Fuß zu rectificiren wäre.

Die Tafeln sind fehlerfrei und nett gedruckt.

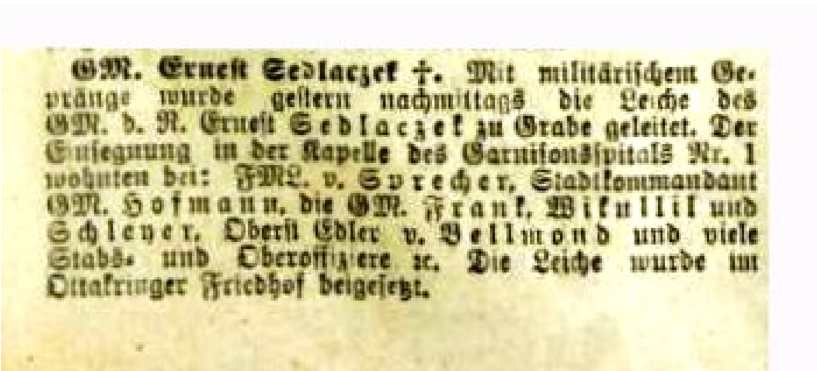
Die Österreichische Nationalbibliothek besitzt eine von Hand geschriebene „Bequeme und höchst einfache Methode, Höhenunterschiede zugänglicher Punkte und der zwischen denselben liegenden Böschungen mit Hilfe eines sehr einfachen Apparates zu messen: mit einer zugehörigen Skizze“. Das Titelblatt ist unterzeichnet mit “*Ernest Sedlaczek*, Mayor und Archivar des k.k. militär-geografischen Instituts. Wien 1875“. Dieses Heft mit insgesamt nur 14 von Hand geschriebenen Seiten sowie einer Skizze wurde zwar nicht in den Zeitungen erwähnt, es wird hier aber aufgeführt, um SEDLACZEKs sehr akkurate Handschrift zu zeigen.


Bequeme und höchst einfache
Methode,
Höhenunterschiede zugänglicher Punkte und der zwischen denselben liegenden Böschungen mit Hilfe eines sehr einfachen Apparates zu messen.

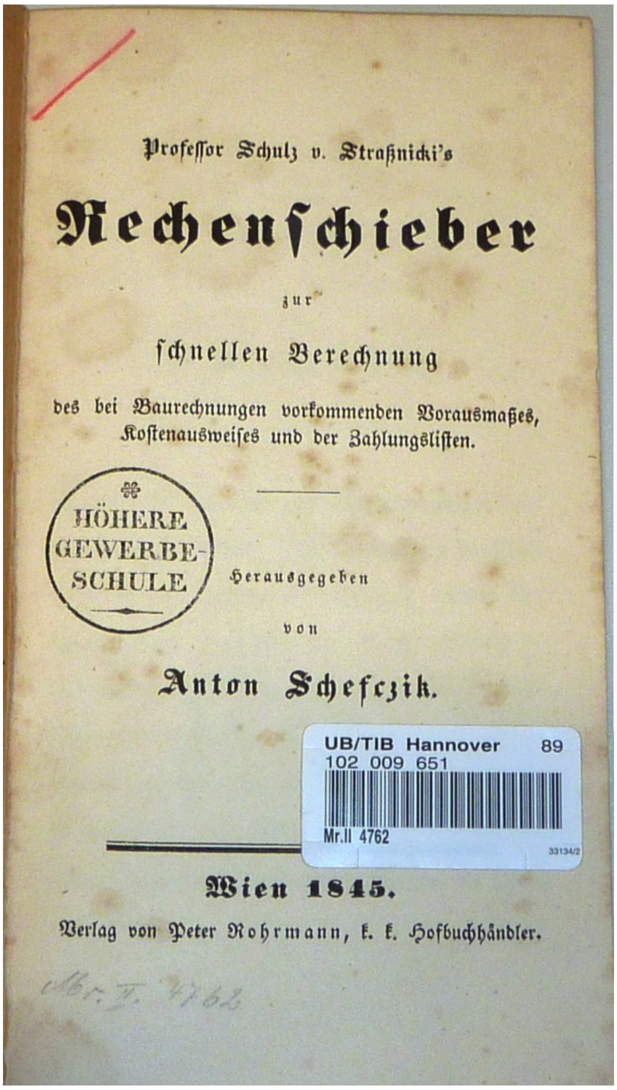
(Mit einer zugehörigen Skizze)
von
Ernest Sedlaczek,
Major und Professor des k.k. militär-geografischen Institutes.

Wien, 1875.

Ernest Sedlaczek starb am 26. Oktober 1907. In einigen Zeitungen, u.a. In der *Reichspost* und im *Prager Tagblatt* vom 26. Oktober sowie dem *Neuigkeitsweltbild* vom 27. Oktober 1907 (Abbildung unten) wurde darüber kurz berichtet.


GM. Ernest Sedlaczek †. Mit militärischem Gepränge wurde gestern nachmittags die Leiche des GM. d. R. Ernest Sedlaczek zu Grabe geleitet. Der Einsegnung in der Kapelle des Garnisonsspitals Nr. 1 wohnten bei: FML. v. Sprecher, Stadtkommandant GM. Hofmann, die GM. Frank, Wikullil und Schleyer, Oberst Edler v. Bellmond und viele Stabs- und Oberoffiziere rc. Die Leiche wurde im Ottakringer Friedhof beigesetzt.

An dieser Stelle soll auch ein dritter Name nicht vergessen werden: Der **Ingenieur Anton Schefczik** hat 1845, als schon mehrere Exemplare von Straßnitzkis *Toisir*-Rechenschieber für Baurechnungen gefertigt waren, eine 22- seitige Anleitung dazu verfasst. Eine Anzeige dazu finden wir in der *Wiener Zeitung* vom 5. November 1845. Viele Jahre später hat er vor dem „Oesterreichischen Ingenieur“ Verein einen Vortrag gehalten, der in der *Wiener Zeitung* am 20. März 1857 angekündigt und am 28. März kurz erwähnt wurde. Über diesen *Baurechnungs*- oder *Toisir*-Rechenschieber wurde weiter oben bereits berichtet. (Alle Abbildungen auf der nächsten Seite.)



Professor Schulz v. Straßnicki's

Rechenschieber

zur

schnellen Berechnung

des bei Baurechnungen vorkommenden Vorausmaßes, Kostenausweises und der Zahlungslisten.

Herausgegeben

von

Anton Schefczik.

Wien 1845.

Verlag von Peter Rohrmann, k. k. Hofbuchhändler.

[15155] **Bey Peter Rohrmann,** [2]
k. k. Hofbuchhändler in der Wallnerstraße Nr. 265,
ist so eben erschienen:

Professor Schulz v. Straßnicki's
Rechenschieber,

zur schnellen Berechnung des bei Baurechnungen vorkommenden Vorausmaßes, Kostenausweisen und der Zahlungslisten.
Herausgegeben
von
Anton Schefczik.
8. Geheftet. Preis br. 15 kr. C. M.

Ferner ist eben daselbst erschienen:

Anweisung zum Gebrauche des englischen Rechenschiebers (Seiding rule — Règle à calcul) eines Instrumentes, mittelst dessen man den größten Theil der im technischen Leben vorkommenden Rechnungen sehr schnell und sicher vollführen kann, zunächst für Maschinenbauer, Ingenieure, Architekten, Zimmermeister, Steinhauer, Fabrikanten, und jeden im technischen Betriebe Beschäftigten, wie nicht minder für Astronomen, Physiker, Optiker, zur großen Erleichterung und Sicherstellung ihrer Rechnungen, von Dr. L. C. Schulz v. Straßnicki. 12. geh. 1843. Preis 1 fl. 40 kr. C. M.

Wiener Zeitung vom 5. November 1845

In der Wochenversammlung am 21. l. M. wird Herr Professor L. Förster mehrere Prachtwerke vorzeigen und besprechen; Herr Ingenieur C. Pfaff über Indikatoren in ihrer Anwendung auf Lokomotiven und Herr Ingenieur A. Schefczik über Professor Schulz v. Straßnicky's Toisir-Rechenschieber, so wie über den Meßknecht und dessen vielseitige praktische Anwendbarkeit vortragen.

Wiener Zeitung vom 28. März 1857

Die Weltausstellung 1876 in London

Die *Neue Freie Presse* aus Wien hat sich in einem Bericht vom 18. August 1876 besonders auf die Ausstellung wissenschaftlicher Instrumente fokussiert. Der Artikel wird hier in voller Länge abgedruckt (Abbildungen auf den folgenden drei Seiten). Interessant aus Sicht der logarithmischen Instrumente ist der zweite Teil. Der Autor erstaunt mit seiner Feststellung, die Rechenschieber seien aus *Napier's* Bones hervorgegangen und stellt fest, dass Rechenschieber in Deutschland nicht mehr häufig benutzt werden. Damit dürfte er Recht haben, denn die ersten serienmäßig hergestellten Ingenieurstäbe kamen erst ein Jahrzehnt später auf den Markt. So verwundert es nicht, dass aus Deutschland nur Exoten ausgestellt wurden: SONNES Rechenscheibe, die Rechenkreise von WEBER und HERRMANNS Rechenknecht. Österreichische Instrumente sind merkwürdigerweise nicht erwähnt.

Ausstellung wissenschaftlicher Apparate.

(Orig.-Corr. der „Neuen Freien Presse".)

London, 10. August.

Die Ausstellung wissenschaftlicher Apparate wurde am 13. Mai von der Königin in Person eröffnet, und zwar in Begleitung der Kaiserin von Deutschland, die damals gerade zum Besuche der höchsten Herrschaften auf kurze Zeit hier anwesend war. Diese „private view", zu der außer den Ausstellern nur ein sehr gewähltes Publicum Zutritt hatte, dauerte nicht über eine halbe Stunde, etwas wenig freilich für den ungeheuren Reichthum an Wissenschaft, den man an einen einzigen Platz der Welt zusammengetragen hat! Eingehender hatten jedoch bereits Tags vorher einige hohe Personen die hervorragendsten Gegenstände besichtigt, so der Herzog von Richmond (Unterrichtsminister) und auch — Napoleon IV. in spe oder, wie man ihn hier nennt, „Prince impérial". Der junge Prätendent macht übrigens einen ganz angenehmen Eindruck und war sehr liebenswürdig gegen Jedermann, der mit ihm in Berührung kam.

Eine praktische Einrichtung muß ich noch erwähnen, die, wenn auch nicht für Fachleute und Gelehrte, so doch für das gebildete große Publicum interessant und von Nützlichkeit ist. Ich meine die sogenannten Conferenzen. Eine wissenschaftliche Ausstellung unterscheidet sich nämlich von allen anderen sehr wesentlich dadurch, daß die einzelnen Objecte der Erklärung aus sachverständigem Munde besonders bedürfen, indem dieselben sonst für den größten Theil der Besucher gleichsam ein Buch mit sieben Siegeln sein würden.

In Berücksichtigung dieses Umstandes wurde in den oberen Räumen des eigentlichen Ausstellungsgebäudes ein Saal hergerichtet, der etwa 300 Personen zu fassen vermag. Hier nun findet eine größere Serie von Vorträgen statt, die durch Experimente mit den der Ausstellung selbst entnommenen Apparaten illustrirt werden. Man hat so Gelegenheit, die bedeutendsten Capacitäten der Wissenschaft Englands sprechen zu hören. In französischer Sprache hielten Vorträge unter Anderen die Herren Tresca und der wohlbekannte General Morin; von Italien nenne ich Herrn Professor de Echer aus Florenz, der in seiner Muttersprache sowol wie in englischer über Galilei's Instrumente referirte. Die deutsche Zunge ist bisher ziemlich schwach vertreten, wenigstens in Anbetracht der sehr großen Anzahl von Instrumenten, die der Continent hieher geschickt; es ist dies jedoch ganz erklärlich aus dem Umstande, daß unsere Gelehrten nicht sehr wohl während des Semesters ihre Hörsäle auf längere Zeit verlassen konnten. Doch haben sowol Professor C. v. Ettingshausen aus Graz, wie Professor Tilser aus Prag auch das deutsche Element in würdiger Weise zur Geltung gebracht. Von Rußland erklärte Professor v. Oettingen von der Universität Dorpat seine ausgestellten meteorologischen Instrumente in deutscher Sprache, während in verschiedenen englischen Vorträgen der Vertreter Rußlands, Baron v. Wrangel, den Fortschritt der Wissenschaft in seinem Heimatlande documentirte.

Außer den genannten Vorträgen ist jedoch noch eine zweite Serie von Vorlesungen arrangirt, die speciell den Zweck haben, die Lehrer der Schulen zu instruiren. Auch diese werden sehr zahlreich besucht, und man darf wol mit Bestimmtheit annehmen, daß, wenn auch die Ausstellung der englischen Regierung, wie man sagt, 50,000 Pfd. St. kostet, der Nutzen, den dieselbe durch entschiedene Hebung der allgemeinen Volksbildung stiftet, ein ganz erheblicher sein dürfte, so daß man diese anscheinend große Summe als ein angelegtes Kapital betrachten kann, das sich sicherlich reichlich verzinsen wird. Den Gelehrten aber, denen mit der größten Zuvorkommenheit alle mögliche Erleichterung für ihre Special-Studien geboten wird, erhalten durch das so reichlich vertretene Material Anregung und Stoff zu weiteren Forschungen, und es wird wol Keiner die Ausstellung verlassen, ohne etwas Neues gelernt zu haben. Der Besuch unserer Landsleute sowol von Oesterreich als von Deutschland mehrt sich von Tag zu Tag, und man sieht viele der Herren oft eifrig in der Ausstellung beschäftigt.

Wir wollen heute die Ausstellung, welche der Arithmetik gewidmet ist, näher ins Auge fassen.

Napier, der gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts die Logarithmen erfand, dürfte der Erste gewesen sein, der einen neuen Gedanken in die Construction der Rechenmaschine, die bisher nur in Form des Abacus bekannt war, brachte. Sein Original-Apparat, bekannt als „Napier's Bones", angefertigt um das Jahr 1700, ist ausgestellt. Derselbe ist schlicht aus Pappe und Holz gefertigt und beruht auf dem Principe der Logarithmen. Eine aus derselben Zeit stammende gedruckte Beschreibung ist beigegeben. Aus demselben Principe ist eine sehr große Anzahl von Instrumenten hervorgegangen, namentlich die allbekannten Rechenschieber. Diese werden in Deutschland nicht allzu häufig mehr gebraucht, wol aber in England, und finden wir dieselben in reichlicher Anzahl und sehr schönen Exemplaren von der Firma Aston und Mauder (London) ausgestellt. Auch Deutschland hat in ähnlichen Apparaten sein Contingent beigetragen, und nennen wir hier die Rechenscheiben von Landsberg und Wolpers in Hannover, ferner die Rechenkreise von Rudolph Weber in Aschaffenburg. Ein neues, wie wir hören, patentirtes Rechen-Instrument, ebenfalls auf logarithmischer Theilung beruhend, hat Herr Professor Hermann am Polytechnicum zu Aachen, wohlbekannt durch die neue Herausgabe und Umarbeitung der Weißbach'schen Mechanik, hieher gesendet.

Frankreich ist in dieser Gruppe verhältnißmäßig sehr schwach vertreten. Der Katalog gibt wol einige Firmen, doch dürfte die ganze Leistung sechs bis sieben Apparate nicht übersteigen.

Wir müssen noch einige besonders hervorragende Instrumente besprechen, die mit den Logarithmen nichts gemein haben, ich meine die Rechenmaschinen in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes. Die mit denselben ausgeführten Multiplicationen oder Divisionen beruhen, ähnlich dem Abacus, auf einfachem, oft hintereinander wiederholtem Addiren oder Subtrahiren. Eine der allerersten derartigen Maschinen ist deutschen Ursprungs und von Geheimrath Professor Reuleaux zu Berlin ausgestellt. Sie rührt aus dem Nachlasse des bekannten Physikers und Chemikers Hofrath Beireis her. Ihr Erfinder war der Pfarrer Hahn aus Echerdingen 1770 bis 1776. Man berichtet, daß vier gleiche Maschinen nach seiner Construction angefertigt worden seien, und es ist merkwürdig, daß die vierte derselben, ausgestellt von der Herzogin von Urach, durch das Zweigcomité in Stuttgart, ebenfalls sich hier befindet. Letztere, 1809 vom Sohne genannten Pfarrers angefertigt, zeigt, was Eleganz anbetrifft, eine höhere künstlerische Vollendung, indem die Zifferblätter in Email ausgeführt sind; dagegen liegt bei ersterer eine Beschreibung bei, die um so interessanter ist, als sie fast genau auf die von der Pariser Ausstellung her bekannte, jetzt fast einzig im praktischen Gebrauch befindliche Thomas'sche Rechenmaschine paßt.

Auch die letztere finden wir hier, ausgestellt von Professor Hennessy aus Dublin. In der That liegt der Gedanke nahe, daß die ursprüngliche deutsche Erfindung Thomas in Colmar als Modell gedient habe. Er brachte zunächst nur die Hauptmodification dahin an, die Ziffernscheiben nicht im Kreise wie bei Hahn, sondern in einer Linie anzuordnen, und verbesserte darauf, man muß gestehen mit vielem Genie, die complicirten Getriebe.

Die Krone der Genialität auf diesem Gebiete verdient unstreitig der verstorbene Charles Babbage. Dieser (geboren 1791, gestorben 1871) hatte es sich zur Lebensaufgabe gemacht, eine Maschine zu erfinden, die alles nur Denkbare leisten sollte. Er beabsichtigte, große Tabellen wie zwanzigstellige Logarithmen nicht allein mit seiner Maschine zu berechnen, sondern um auch jede Fehlerquelle auszuschließen, sollte dieselbe zugleich auch den Satz und Druck besorgen. Babbage begann 1823 sein Werk und arbeitete daran mit Unterbrechungen bis zum Jahre 1842. Um diese Zeit hatte die schöne Idee der Regierung die recht anständige Summe von 17,000 Pfd. St., etwa 340,000 Mark, gekostet, und da sie noch immer nicht den Zeitpunkt der Vollendung nahen sah, verzichtete sie zuletzt auf weitere Versuche. Bedauerlich ist es indeß, daß Babbage's Maschine nie ganz fertig wurde. Die auf der Ausstellung befindliche Maschine ist nur ein kleiner Theil des Ganzen und gewiß immerhin sehr interessant.

Mehr Glück wie Babbage hatte ein Schwede, Georg Schentz aus Stockholm, der, durch einen Aufsatz über die Maschine des Ersteren in der Edinburgh Review vom Jahre 1834 angeregt, sich selbst an die Construction einer Rechenmaschine machte. Nach vielen mißglückten Versuchen erreichte er endlich seinen Zweck, und Proben seiner auf der Maschine berechneten und gedruckten Tabellen erschienen bereits im Jahre 1857.

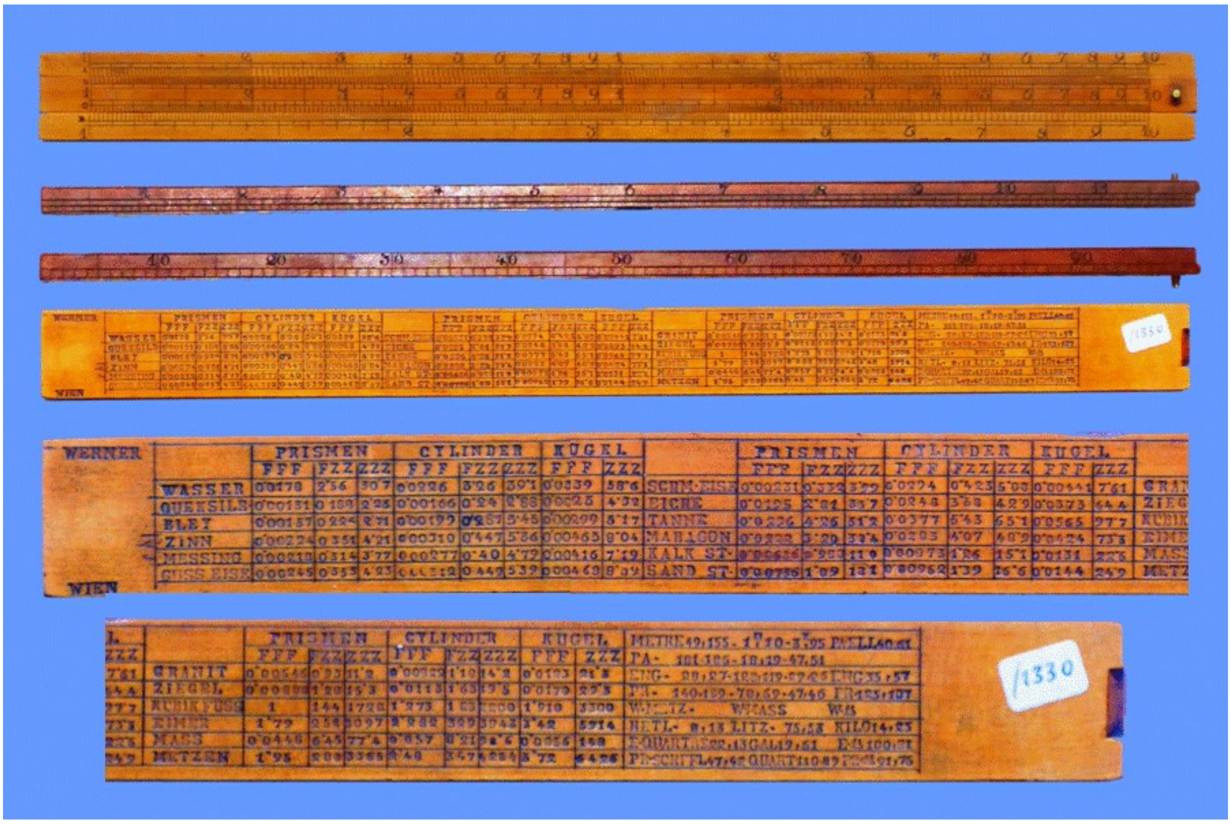
So sehen wir, daß auch auf diesem Gebiete, wo die Schwierigkeiten zuerst unüberwindlich schienen, der menschliche Geist doch zuletzt die Mittel und Wege fand zu dem Ziele, das er allerdings nur mit äußerster Anstrengung und Energie erreichen konnte.

Vor 1845 WERNERS *Soho*-Rechenschieber

Im zweiten Quartal des 19. Jahrhunderts begann man auch in Österreich, sich für die Logarithmen und für logarithmische Recheninstrumente - Rechenschieber - zu interessieren.

Schon früh fertigten auch die ersten österreichischen Handwerker, *Sliding Rules* (englische Soho-Rechenschieber) und andere logarithmische Instrumente. Der bekannteste unter ihnen war FRIEDRICH WERNER aus Wien.

Bei STRAßNITZKI und SEDLACZEK taucht immer wieder der Mechaniker F. WERNER als Hersteller besonders präziser Rechenschieber auf. Bis vor kurzem war jedoch kein Instrument mit seinem Namen bekannt. Am 13. September 2018 aber wurde im Dorotheum in Wien „Ein Wiener Rechenschieber um 1850" versteigert; er ist signiert mit WERNER WIEN. Die Abbildungen unten zeigen Vorder- und Rückseiten sowie die beiden Kanten. Das Material ist Buchsbaum. Gefertigt wurde dieser präzise gearbeitete, sehr gut erhaltene und voll funktionsfähige Rechenschieber vor 1845.



Friedrich Werners Rechenschieber

Die Außenmaße L * B * H des Rechenschiebers sind: 316 * 24,5 * 7,5 (mm); d. h. die Länge entspricht 1 Wiener Fuß = 316,08 mm. Zur leichteren Bedienung ist am rechten Ende der Zunge ein kleiner Messingstift eingelassen.

Die Vorderseite

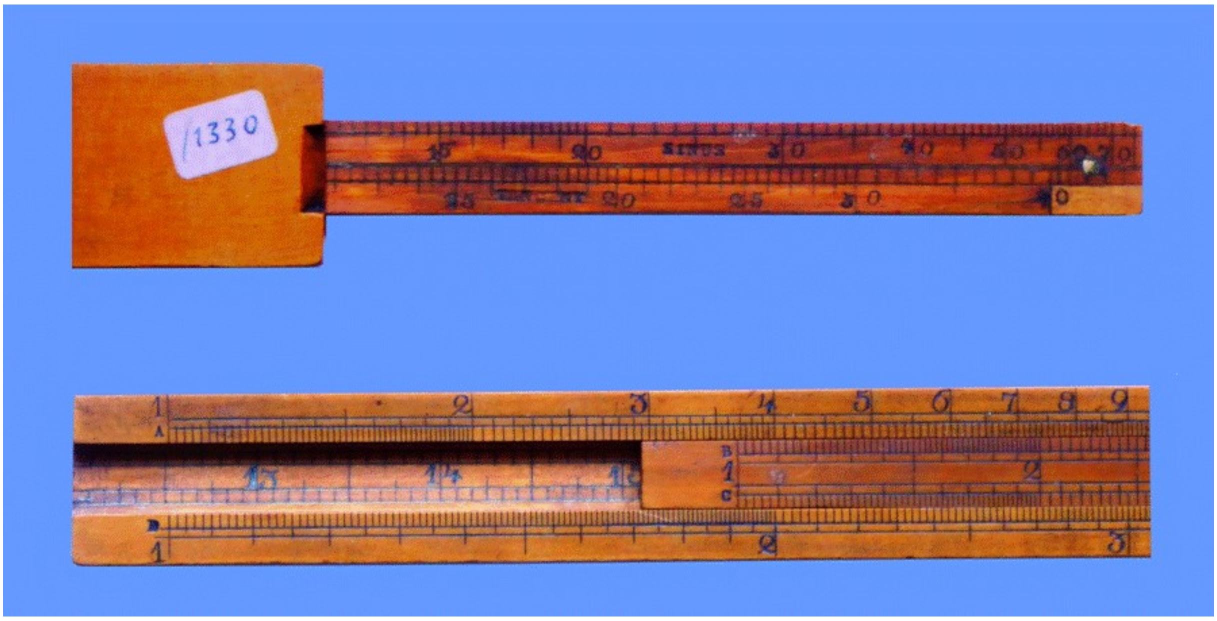
Das Skalenbild entspricht genau dem des englischen Soho-Rechenschiebers, d.h. die Skalen A//B, C sind quadratisch, D ist eine einfach logarithmische Skala von 1 bis 10. Die Skalenlänge beträgt ca. 290 mm, d.h. 11 Wiener Zoll. Es gibt keine Marken wie π und auch, wie beim englischen Vorbild, keinen Läufer.

Auf der Zungenrückseite findet man die Skalen SINUS und TANGENT von 34‘ bis 90° bzw. 45°, wobei allerdings der Bereich 40° bis 45° nicht skaliert ist. Möglicherweise wurde die Skala hier später entfernt. Eingestellt wird der Winkel mit Hilfe der Schräge an der Körperrückseite und als Reziprokwert auf Skala A der Vorderseite abgelesen.

Auf der **unteren Kante** befindet sich der Wiener Zoll-Maßstab, unterteilt in $^1/_8$ und $^1/_{12}$ Zoll.

Auf der anderen **oberen Kante** ist der Wiener Fuß in 100 Teile geteilt.

Unter der Zunge befindet sich ein verlängerter Zoll-Maßstab von 12 bis 24 Zoll, ebenfalls in $^1/_8$ und $^1/_{12}$ Zoll unterteilt (siehe Detailfotos).



Die Rückseite

ist mit einer Vielzahl von Tabellen versehen (Abbildungen siehe oben). Bemerkenswert ist, mit welcher Präzision die Buchstaben und Ziffern von Hand eingeschlagen und geschwärzt worden sind. Die Buchstaben sind ca. 1,6 bis 1,7 mm hoch, die Ziffern nur 1,1 bis 1,3 mm.

Heute muten uns diese Tabellen kompliziert und größtenteils überflüssig an. Man muss aber bedenken, dass man zu WERNERS Zeit noch nicht dezimal sondern in Fuß und Zoll gerechnet hat, und außerdem der normale Nutzer noch nicht gewohnt war, Probleme selbst mathematisch zu lösen. Die Tabellen wurden also nach vorgegebenem Muster verwendet. Sehr ähnliche Tabellen findet man auch auf vielen englischen Rechenschiebern jener Zeit, besonders auf den *Hinged Rules* (Klapp-Ellen).

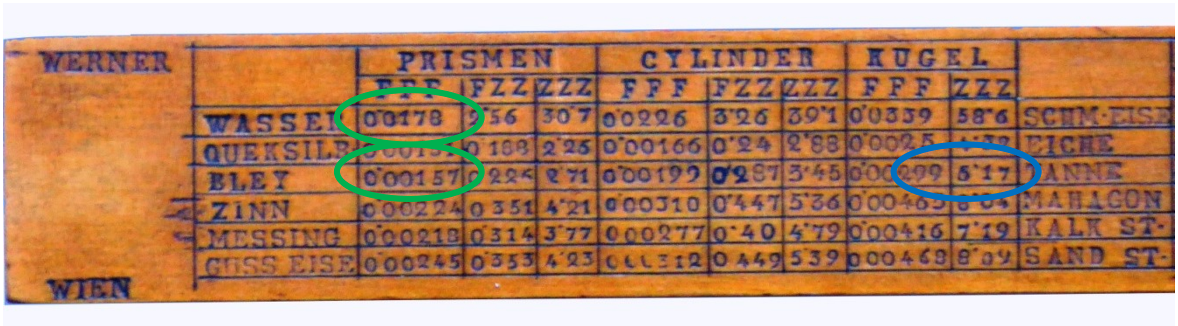
Die ersten 2⅓ Tabellen geben **Quotienten** zur Ermittlung von Gewichten in Wiener Pfund an; in der Anleitung von SEDLACZEK [Sedlaczek, 1851] werden sie Koeffizienten genannt. Basis ist das Gewicht von Wasser eines Wiener Kubikfußes, das mit 56,375 Pfund festgelegt war. Unterteilt sind die Tabellen in Prismen (Quader), Cylinder und Kugeln und dann wieder in FFF, FZZ und ZZZ. Zum Beispiel bedeutet FFF, dass alle Maße in Wiener Fuß genommen wurden, FZZ, dass ein Maß in Fuß, die anderen in Zoll und ZZZ, dass alle Maße in Zoll gemessen wurden.

1. *Beispiel:* Gewicht eines Würfels (Wasser) mit je 1 Fuß Kantenlänge (s. Abbildung).

   G = 1 : 0,0178 = 56,18 Wiener Pfund; d.h. Werners Quotienten sind angenähert

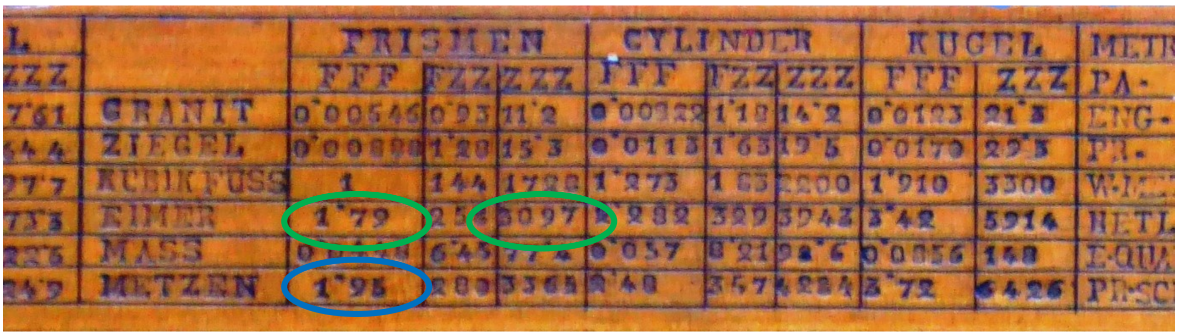
   Für Blei errechnet man ein Gewicht von

   G = 1 : 0,00157 = 636,94 Wiener Pfund; entsprechend einem spez. Gewicht von 11,31



Beispiel: Gewicht einer Bleikugel mit 3 Zoll Durchmesser:

G = 3 * 3 * 3 : 5,17 = 5,222 Wiener Pfund (2931 g)



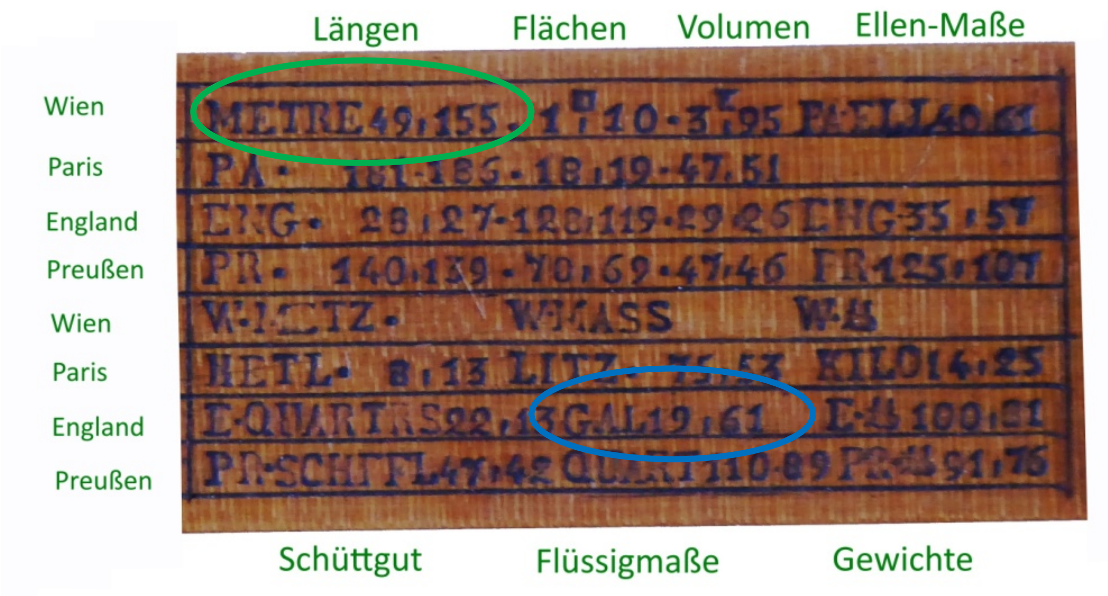
Die unteren zwei Drittel der dritten Gruppe (Abbildung unten) enthalten **Koeffizienten** zur Ermittlung von Volumina verschiedener Wiener Hohlmaße in Kubikfuß. So fasst ein Wiener Eimer nach WERNERS Tabelle 1,79 Wiener Kubikfuß oder 3097 Wiener Kubikzoll (Tabellenwerte sind auf- bzw. abgerundet).

Beispiel: Volumen von 7 Wiener Metzen (1 Wiener Metzen = 61,48682 Liter)

V = 7 * 1,95 = 13,65 Wiener Kubikfuß

Mit diesen Quotienten und Koeffizienten konnten die gewünschten Ergebnisse mit Hilfe der Skalen A und B auf der Vorderseite von WERNERS Rechenschieber berechnet werden.

Während die zuvor beschriebenen Tabellen leicht zu verstehen sind, bereitete die letzte zunächst große Probleme. Offensichtlich handelt es sich um Umrechnungen von Wiener Maßen und Gewichten in solche, die in jener Zeit in London, Paris und Preußen üblich waren. Die Abbildung unten zeigt diese Tabelle mit einer grünen Orientierung. Mehr als mysteriös aber sind die Zahlen; keine davon entspricht den Umrechnungskoeffizienten vom Wiener in Londoner, Pariser oder preußische Maße. Erst in SEDLACZEKS *Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilter Rechenschieber* von 1851 und 1856 findet man die überraschende Erklärung. Wie die Kopien aus dem Buch (Abbildungen auf dieser und der nächsten Seite) verraten, handelt es sich um Verhältniszahlen; so bedeuten z. B. *49.155*, dass 49 Mètre 155 Wiener Fuß entsprechen. Oder ein weiteres Beispiel: 19 englische Wein-Gallonen sind gleich 61 Wiener Maß. Obige Beispiele sind in den Abbildungen grün und blau markiert.



Rechte Tabelle auf der Rückseite

Auf der Kehrſeite des buchsbaumnen Werner'ſchen Rechenſchieber finden wir in jeder Zeile der lezteren Abtheilung meiſtens ein abge kürztes Wort und 6 durch Beiſtriche oder Punkte geſchiedene Zalen, von denen die erſten 2 die Verhältnißzalen des einfachen Längenmaßes, die folgenden die des Quadratmaßes und endlich die lezten die des Kubikmaßes der vorausgeſchickten (durch das abgekürzte Wort bezeich neten) auswärtigen Maßeinheit in inländiſches anzeigt. Der Gebrauch und die Kenntniß der ſo angegebenen Verhältnißzalen iſt ſehr einfach für den, der unſere eben angegebeues Verhältnißzalen mit den auf der Rückſeite des Inſtrumentes befindlichen vergleicht.

Beschreibung aus SEDLACZEKS Buch

α) Für Längenmaße.

90	Millimètres	=	41‴
245	Centimètres	=	93″
49	Mètres	=	155′
181	Paris. Fuß	=	186′
28	engl. / rußische Fuß	=	27′
140	preuß. / Rheinl. Fuß	=	139′
11	Dekamètres	=	58°
36	Toisen	=	37°
23	engl. Ruth. (Pole)	=	61°
70	preuß. Ruthen	=	139°
22	Myriametres	=	29 M.
33	engl. Meilen	=	7 M.

Wiener = Maß.

15	franz. / engl. Seemeilen	=	11 M.
140	preuß. Meilen	=	139 M.
61	ruß. Werste	=	9 M.
91	geografische 15 = 1°	=	89 M.
40	franz. Ellen	=	61 E.
23	engl. Imp. Yard à 3 Schuh	=	27 E.
35	engl. Ellen à 50 engl. ″	=	57 E.
125	preuß. Ellen	=	107 E.
106	Wiener Fuß	=	43 E.
21	Lemberg. E.	=	16 E.

Wiener = Maß.

β) Für Flächenmaße.

1	Quadratmètre	=	10′
18	Paris. □′	=	19′
128	engl. / ruß. □′	=	119′
70	preuß. / Rheinl. □′	=	69′
5	□ Dekamètres	=	139°

Wiener □ Maß.

18	□ Toisen	=	19°
18	preuß. □ Ruthen	=	71°
32	engl. □ Ruthen	=	225°
19	Hektares	=	33 Joch
37	engl. Acres	=	26 Joch
133	preuß. Morg.	=	59 Joch
159	W. Mezen Aussaat	=	53 Joch

Wiener □ Maß.

γ) Für Hohlmaße.

3	Kubik-Mètres	=	95′
47	Paris. Kub.′	=	51′
29	engl. K.′	=	26′
47	preuß. K.′	=	46′
7	Kub. Dekametres	=	1026°
47	Kub. Toisen	=	51°
14	engl. K. Ruthen	=	261°
6	preuß. K. Ruthen	=	47°
8	Hektoliter = 13 n. ö. Mezen.		

Wiener Kubik Maß.

22	engl. Bushel 8 B. = 1 Quater	=	13
47	preuß. Scheffel	=	42
558	Wiener Eimer	=	514

n. ö. Mez.

353	Wiener Maß	=	65 Achtel
75	Litres	=	53 Maß
19	engl. Wein. Gall.	=	61 Maß
110	preuß. Quart	=	89 Maß
69	Lemberg. Quart.	=	41 Maß

Wiener Kub.

δ) Für Gewichte.

14	Kilogrammes / neue Quintal	=	25 ℔ / Ztr.
135	alte Paris. ℔	=	118 ℔
100	engl. ℔	=	81 ℔
91	preuß. ℔	=	76 ℔
4	Lemberg. ℔	=	3 ℔
7	Grammes	=	96 Apoth. Grane.

Wiener Gewicht.

97	englische à 112 ℔ Ztr.	=	88 Ztr.
86	preußische à 100 ℔ Ztr.	=	79 Ztr.
41	ruß. Pud. à 40 ℔	=	12 Ztr.

Wiener Gewicht.

Tabelle aus SEDLACZEKS Buch

Der Mechaniker FRIEDRICH WERNER

Leider wissen wir wenig über das Leben von FRIEDRICH WERNER, nicht einmal Geburts- und Todesdatum sind bekannt. Auch ein Porträt ist bisher nicht aufgetaucht. Vielleicht könnte eine Recherche im Wiener Einwohnermeldeamt, im Wiener Stadtarchiv oder anderen Behörden erfolgreich sein. Das aber ist aus der Entfernung schwierig. Die einzigen Quellen sind die Erwähnungen in den von SEDLACZEK verfassten Anleitungen zum Rechenschieber [Sedlaczek 1851], in denen WERNERs Instrumente mehrfach lobend herausgestellt werden, und diverse österreichische Zeitungsartikel.

Den ersten Hinweis auf WERNER findet man in der *Brünner Zeitung* vom 3. Mai 1840. Nach der „Allgemeinen Gewerbe-Producten - Ausstellung zu Wien" wurde u. a. FRIEDRICH WERNER von *Sr. K.k. Majestät* eine Medaille für eine Theilmaschine verliehen. Diese Theilmaschine war auch Thema in der Versammlung des Nieder-Österreichischen Gewerb-Vereins am 8. März 1841. Dabei berichtete Professor BURG über die Prüfung und Begutachtung der WERNER'schen Theilmaschine. Nach diesem Gutachten teile WERNER die im gewöhnlichen Leben vorkommenden Gegenstände wie Maßstäbe, Barometer, Thermometerskalen usw. mit einer mehr als hinreichenden Genauigkeit und zu einem beispiellos billigen Preis. Man könne aber nicht die Schärfe und Genauigkeit von RAMSDEN*'s* Theilmaschine erwarten noch verlangen (*Wiener Zeitung* 27. März 1841).

Allein die weitere Verbreitung dieses so höchst nützlichen Instrumentes blieb ein frommer Wunsch, so lange man sich nur der so kostspieligen Englischen Instrumente dazu bedienen mußte. Umsonst versuchte ich verschiedene Mechaniker Wiens zur Verfertigung solcher Instrumente zu ermuntern, bis der in geradliniger Theilung so ausgezeichnete hiesige Mechaniker, Friedrich Werner, mit allem erdenklichen Eifer diesen Gegenstand ergriff, und nach meiner Anweisung Rechnenschieber verfertigte, die an Genauigkeit und Nettigkeit der Arbeit, den Englischen sich ohne Weiters an die Seite stellen können, und die Französischen weit übertreffen. Ich habe eine Anweisung zum Gebrauche dieser Instrumente verfaßt, die in der Hofbuchhandlung des Hrn. Rohrmann zu haben ist; ich gebe mit Allerhöchster Erlaubniß an Sonntagen Vorlesungen über den Gebrauch derselben für Künstler und Handwerker in einem Saale des k. k. polytechnischen Institutes. Allein gewöhnlich dringt alles Gute erst langsam durch. F. Werner, ein nur wenig bemittelter Mann, kann nur durch großen Absatz für die Kosten entschädiget werden, welche die erste Verfertigung dieser Instrumente erforderte, daher ist er nicht im Stande, den Preis derselben so niedrig zu setzen, wie es zur weiteren Verbreitung dieses so höchst nützlichen Instrumentes wünschenswerth ist. Bey dem Preise von drey Gulden C. M., um welchen selbe durch die Hofbuchhandlung Hrn. Rohrmann's zu beziehen sind, hat er kaum seine Kosten gedeckt. Um das Uebel noch zu vermehren trifft den armen Mann der Unfall, daß einer seiner früheren Arbeiter Nachts ihm die Leisten der Theilung abschnitt, und er nun in der Furcht lebt, daß ein Anderer ihn um die Früchte seines sauren Schweißes bringe, daher ich mir erlaube das Publicum aufmerksam zu machen, diese Instrumente entweder durch Werner selbst, oder durch die Rohrmann'sche Buchhandlung zu beziehen, da es sonst Gefahr läuft, ein viel unvollkommeneres Werkzeug zu kaufen. Nach meiner Meinung wäre hier ein schönes Feld der Thätigkeit für unseren Gewerb-Verein, dem wir bereits so viel verdanken, und bey der Meinung, wenn von Seite des Gewerb-Vereines eine hinreichende Anzahl solcher Instrumente bey Werner bestellt, und für den Gebrauch der Handwerker in Umlauf gesetzt würde, nicht nur der Preis des Instrumentes niedriger gestellt, sondern auch Werner in die Lage gesetzt würde, andere Instrumente der Art für die verschiedenen Kreise des Lebens zu erzeugen. Es lassen sich nähmlich nach demselben Principe Rechnenschieber verfertigen für Zins und Zinsesrechnungen, für Preisberechnungen von Pfunden, Lothen nach Gulden und Kreuzer, wie ein solches in den Sammlungen des k. k. polytechnischen Institutes sich befindet u. s. w. Ich habe auch den Plan die die Baubeamten so belästigenden sogenannten Toisir-Rechnungen durch einen Rechnenschieber eigener Art beseitigen zu können. Ich erlaube mir nun zum Schlusse den Rechnenschieber und den Verfertiger desselben der freundlichen Gunst eines geehrten Publicums zu empfehlen.

Dr. L. Schulz v. Straßnizki,

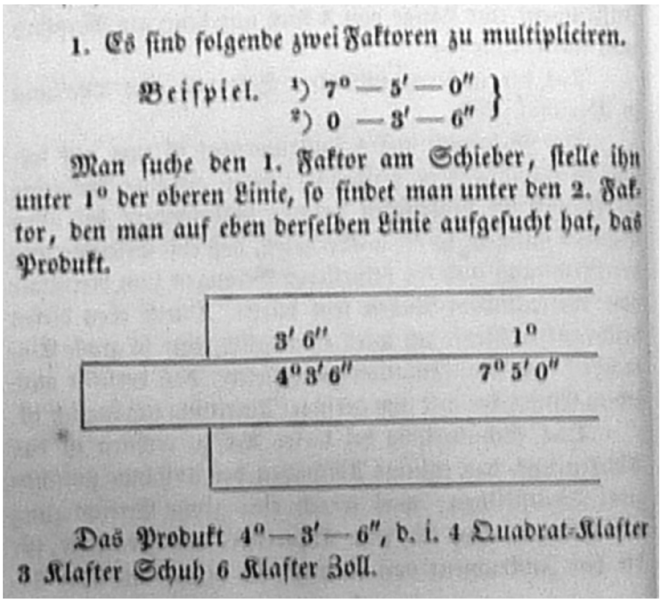
Wiener Zeitung 15. Nov. 1844

In der *Wiener Zeitung* vom 15. November 1844 erschien unter der Rubrik „Wissenschaftliche Nachrichten“ ein längerer Artikel von Professor SCHULZ VON STRAßNITZKI über den *Englischen Rechenschieber (Sliding rule).* Er geht zunächst auf die Erfindung der Logarithmen ein, die das Rechnen so viel erleichtert haben und beschreibt die Entwicklung des Rechenschiebers in England. Weiter betont er die Bedeutung des Rechenschiebers in England, und dass der auch bei sehr niedrigem Preis in Frankreich inzwischen sehr verbreitet wäre. Allerdings sei die Genauigkeit nicht so gut. STRAßNITZKI beklagt dann, dass die englischen Rechenschieber sehr teuer seien, und dass es schwierig sei, österreichische Mechaniker zu ermuntern, solche Instrumente herzustellen. In der Abbildung auf der vorherigen Seite ist der letzte Teil seines Artikels wiedergegeben. Interessant sind darin besonders die Aussagen über den fleißigen, aber mittellosen Mechaniker WERNER, der zudem noch von einem früheren Mitarbeiter betrogen wurde. Er fordert sogar sein Publikum auf, Rechenschieber von WERNER zu kaufen, denn er benötige ihn noch zur Realisierung neu entworfener Instrumente.

Im *Journal des österreichischen Lloyd* vom 14. August 1845 wird berichtet, dass wissenschaftliche und mathematische Instrumente vor 1820 ausschließlich importiert wurden, dass aber nach der Gründung der mathematisch- physikalischen Werkstätten im k.k. Polytechnischen Institut mehr und mehr Instrumente in Österreich gefertigt wurden. Daneben werden auch andere Hersteller aufgelistet, u.a. FRIEDRICH WERNER für Diopter, Maßstäbe aus Elfenbein und Buchsbaum, Rechenschieber usw. Seine Arbeiten erfreuen sich eines günstigen Rufes, namentlich sind seine Maßstäbe und Rechenschieber sehr geschätzt. Zwei Tage später berichtet das Journal erneut über Rechenschieber und empfiehlt die von WERNER, besonders den kleineren mit einer Länge von ½ Fuß zu einem Preis von 3 Gulden. Der längere Stab, ebenfalls aus Buchsbaum, kostet 5 Gulden.

Unter „Vermischte Nachrichten“ stellt Professor SCHULZ VON STRAßNITZKI in der *Wiener Zeitung* vom 10. September 1845 einen von ihm entwickelten und vom Mechaniker WERNER zu seiner vollen Zufriedenheit gefertigten Baurechnungs-Schieber vor. Näher beschrieben wird dieses, auch Toisir-Rechenschieber genannte Instrument, u.a. in einer Beilage zur *Allgemeinen Bauzeitung* von 1845. Den Rechenschieber gibt es als linearen Rechenstab und als Scheibe, und zwar in seiner ursprünglichen Form und in der von ANTON SCHEFCZIK für Preisberechnungen erweiterten Form. Vom linearen Rechenstab gibt es zwei Arten:
Der erste Stab aus Buchsbaum ist 24 Wiener Zoll lang, 1 Zoll breit und 1/7 Zoll dick und kostete 6fl C.M. Dieser Preis entspricht fast zehn Tageslöhnen eines Maurers von 38 kr. [Sedlaczek, 1851]. Auf der Vorderseite gibt es vier Skalen von 23 ½ Wiener Zoll Länge. Sie sind nicht bezeichnet, tragen aber die Werte °(= Klafter) ´(Schuh) und ´´(Zoll). Das veraltete Maß *Klafter* entspricht als Längeneinheit 6 Fuß, in Österreich also 1,8965 m. Es ist das Maß zwischen den ausgestreckten Armen eines erwachsenen Mannes. Der Skalenbereich von 2´´bis 6° umfasst damit etwa 2,33 Module bei einer Modullänge von rund 26,5 cm oder 10 Wiener Zoll. Bei umgesteckter Zunge sollten Rechnungen bis 36° möglich sein. Auf den Kanten gibt es Maßstäbe von 24 Zoll Länge, einmal geteilt in 8tel Zoll und in Linien, das andere Mal dezimal geteilt. Unter der Zunge befindet sich eine Maßstabsverlängerung. Leider werden die Skalen von SEDLACZEK nicht eindeutig beschrieben.

Der andere Rechenstab zu 8fl C.M. ist 29 Wiener Zoll lang, mehr als 4 Zoll breit und ¾′′ dick. ANTON SCHEFCZIK hat dazu 1845 eine Anleitung verfasst, nachdem bereits mehrere Stäbe von WERNER gefertigt worden waren, es aber noch keine ausführliche Gebrauchsanweisung gab. Leider hat auch SCHEFCZIK keine genaue Zeichnung beigefügt. Die skizzierten Beispiele sind oft verwirrend, zudem enthält die Beschreibung sehr viele Schreib- und Rechenfehler. Die Skalenlänge beträgt 28′′ und umfasst den Bereich von 1′ bis 100° (Klafter), also 600′. Daraus ergeben sich 2,778 logarithmische Module mit einer Länge von ca.26,5 cm, d.h. ebenfalls 10 Wiener Zoll. Auf den Kanten und unter der Zunge findet man die gleichen Maßstäbe wie beim ersten Stab. Auch hier sind die Skalen nicht bezeichnet. Die obere und die beiden Skalen auf der Zunge sind identisch und reichen von 1′ bis 100° mit 1′′ als kleinste Unterteilung. Die untere Skala auf dem Körper hat weitestgehend die gleiche Teilung, gilt aber für Gulden und Kreuzer. Sie umfasst den Bereich 10kr bis 100fl mit 1kr als kleinste Unterteilung. Den Gebrauch des Instrumentes beschreibt SEDLACZEK als höchst einfach. Die *vollführbaren Auflösungen sind: Toisir=Rechnungen mit dem dabei bekannten Quadriren und Kubiren, Berechnung des Kostenausweises, und wenn man die Klafter der unteren Schieberlinie für Tage gelten läßt, auch der Zalungslisten.* Man muss aber wegen der verschiedenen Unterteilungen von Klafter / Schuh/ Zoll und Gulden / Kreuzer aufpassen, wenn man die Bedeutung der Skalen ändert. Leider findet man bei SEDLACZEK keine Zahlenbeispiele für diesen Toisir=Rechenschieber, wohl aber bei SCHEFCZIK. Die Abbildung unten zeigt sein erstes Beispiel.


1. Es sind folgende zwei Faktoren zu multipliciren.

Beispiel. ¹) 7° — 5′ — 0″
²) 0 — 3′ — 6″

Man suche den 1. Faktor am Schieber, stelle ihn unter 1° der oberen Linie, so findet man unter den 2. Faktor, den man auf eben derselben Linie aufgesucht hat, das Produkt.

Das Produkt 4° — 3′ — 6″, d. i. 4 Quadrat-Klafter 3 Klafter Schuh 6 Klafter Zoll.

Beispiel Multiplikation in altem Maßsystem

Zu beachten ist die ungewöhnliche Methode, bei der das Ergebnis auf der Zunge abgelesen wird.

Am Schluss vermerkt SCHEFCZIK, dass der Stab trocken und frei aufgehängt werden soll, damit das Holz nicht schwindet.

Am 28. und 30. April 1847 erschien im *Österreichischen Zuschauer* ein Artikel von ERNEST SEDLACZEK über die Geschichte des Rechenschiebers und seine Bedeutung in Österreich.

Danach wurden in Österreich universell benutzbare Rechenschieber (vom Typ Soho) sowohl aus England und Frankreich bezogen als auch die vom Mechaniker WERNER. Die Wiener seien zwar etwas teurer als die importierten, SEDLACZEK empfiehlt sie seinen Lesern trotzdem, weil sie genauer geteilt seien als die französischen. Außerdem seien Bücher mit Anleitungen über den Gebrauch auf WERNERS Instrumente abgestimmt. Nicht zuletzt aber sprächen die Koeffizienten auf der Rückseite für die hiesigen Rechenschieber, da sie auf österreichischen Maßen basierten.

Aus dem zweiten Artikel erfahren wir, dass FRIEDRICH WERNER auch kreisförmige Rechenschieber gefertigt hat und kennen jetzt seine Adresse: Wien, Mariahilfer=Hauptstraße Nr. 37.

SEDLACZEK beschreibt dann noch weitere, spezielle Rechenschieber und erwähnt am Ende, dass WERNER seine Theilmaschine wegen seines hohen Alters verkaufen möchte. Dieser Passus, der die Maschine auch kurz beschreibt, ist hier wiedergegeben.

Noch ist eines die Kunst betreffenden Punktes zu erwähnen. Der Mechaniker Hr. Werner bediente sich bisher stets gezahnter Leisten aus Messing um die Rechenstäbe zu theilen. Da er nun seines hohen Alters wegen von seinem Ideale: einer Theilmaschine, die er zur Theilung der erwähnten Leisten benützte, kaum mehr viel Anwendung zu machen glaubt, so ist er gesonnen, dieselbe nach ihrer vollen Beendigung, gegen einen ihren Leistungen unangemessenen, sehr geringen Preis hindanzugeben. Diese Theilmaschine, welcher, um die Leistungen auf's Äußerste zu treiben, 50 Umsetzungsräder beigegeben werden, ist nicht nur sehr genau gearbeitet, sondern läßt, sehr viele Längen- und Kreistheilungen, ebenso das Erzeugen aller Arten von Schrauben zu. Bezüglich des Letzteren bezieht sich Werner auf den Ausspruch des Werkführers der, im k. k. polytechnischen Institute unterhaltenen Werkstätte, welcher Ausspruch eine ebenso konstruirte in der vorletzten Gewerbsproduktenausstellung befindliche nur mit 20 Rädern versehene Theilmaschine betraf.

E. Sedlaczek.

In einem weiteren Artikel der *Wiener Zeitung* vom 9. Juli 1847 schreibt SEDLACZEK erneut, dass WERNER seine Theilmaschine verkaufen möchte.

Erst vier Jahre später erfahren wir aus einem Vortag von SEDLACZEK im *Österreichischen Soldatenfreund* vom 9. Dezember 1851, dass WERNERs Theilungsmaschinen *von L'Echevin* übernommen wurden, und dass die Rechenschieber jetzt von dieser Firma über die Hofbuchhandlung Sternikel und Sintenis bezogen werden können. Leider konnte über *L'Echevin* bisher nichts erfahren werden.

Welchen Stellenwert WERNERs Rechenstäbe auch viele Jahre später noch hatten, erkennt man aus einem am 15. Juli 1887 in der *Österreichischen Forst-Zeitung* erschienenen Beitrag über WAGNER-FENNEL's Tachymeter, in dem Rechenschieber *System Werner* empfohlen werden. Von WERNERs Soho-Rechenstäben und den Sonderkonstruktionen ist bisher nur der hier beschriebene bekannt. Die Hoffnung aber, dass noch mehr seiner Instrumente überlebt haben, ist nicht unberechtigt.

Das dritte Viertel des 19. Jahrhunderts

Um 1850 ESCHMANN-WILD

Im ersten Buch wurde schon über die Vermessungsarbeiten im Kanton St. Gallen durch JOHANN ESCHMANN berichtet [Rudowski 2012, Seite 197ff]. Aus alten Schweizer Zeitungen sind nun auch einige Ergebnisse dieser mit den von der Firma KERN in Aarau angefertigten Rechenschiebern bekannt geworden. Die *St. Galler Zeitung* macht am 29. Oktober 1845 darauf aufmerksam, dass über die Vervielfältigung der Kantonskarten - Kupferstich oder Lithographie - dringend entschieden werden muss. Am 18. März 1846 berichtet das gleiche Blatt über die Fortschritte bei der Triangulierung des Kantons. Das alte Schweizer Maß „Quadratstunde" entspricht einer Fläche von 16.000 Fuß * 16.000 Fuß oder 23,4 km². Schließlich gibt das *Intelligenzblatt für die Stadt Bern* am 24. März 1855 die Gesamtfläche des Kantons St. Gallen mit 546.400 Jucharten an. Die „Jucharte" ist ein altes Schweizer landwirtschaftliches Flächenmaß, das mit dem alten deutschen Maß „Joch" vergleichbar ist. Seit 1835 ist eine Jucharte für die ganze Schweiz mit 36 Aren = 3600m² festgelegt.

Von eben so großer Dringlichkeit erscheint uns der endliche Entscheid, wie die topographische Kantonskarte vervielfältiget werden soll. Man weiß, welche Summe der Kanton ausgesetzt hat für trigonometrische Vermessung und Aufnahme des Kantonsgebietes, und kaum hätte sich der Große Rath herbeigelassen, die Summe von 20,000 fl. zu verwilligen, wenn nicht die Vervielfältigung dieser Karte in Aussicht gestanden wäre. *) Es kann sich daher bloß noch darum handeln, ob man den Kupferstich oder den Steindruck vorziehen wolle. Die erstere Vervielfältigungsweise gibt die Karte schöner und exakter, erheischt aber einige tausend Gulden mehr Kosten. Wir wollen der Berathung und dem Entscheide nicht vorgreifen; nur möchten wir dringend mahnen, den Gegenstand nicht länger zu verschieben, da Herr Eschmann mit seinen Arbeiten vorrückt und nach Beendigung derselben kaum länger wird zurückgehalten werden können. Und doch ist es von ungemeiner Wichtigkeit, daß er den Stich oder Druck beaufsichtige und kontrolire. Die Frage ist schon allzu lange hängend, als daß sie in's Jahr 1846 hinüberverschleppt werden dürfte. Nach dem mit Herrn Eschmann abgeschlossenen Vertrage müssen sämmtliche Blätter bis Ende des Jahres 1847 vollendet sein. Zwei Jahre werden nicht hinreichen, den Stich oder Druck der Karte an's Ende zu bringen. Will man der gewiß nöthigen Aufsicht nicht entbehren, so muß der angeregte Gegenstand im nächsten November erledigt werden.

Sind diese Gegenstände einmal von der Tagesordnung beseitigt, so wird kaum noch Zeit übrig bleiben, größere Arbeiten in Angriff zu nehmen, da eine Menge Gegenstände, als jedes Jahr wiederkehrend, nicht verschoben werden können.

St. Galler Zeitung, 29. Oktober 1845

St. Gallen. Nach einem Berichte des Herrn Ingenieur Stabshauptmann Eschmann über die Fortschritte der Spezialaufnahme des Kantons St. Gallen im Jahr 1845 ist durch Triangulirung des Bezirkes Werdenberg nun das Dreiecknetz des Kantons geschlossen. Dasselbe liefert über 350 Fixpunkte, welche der Aufnahme zum sichern Fundamente dienen. Die Signale, auf welche sich die trigonometrischen Punkte beziehen, sind in den südlichen Gegenden des Kantons noch größtentheils vorhanden; in mehrern andern aber auf's Neue verschwunden. Dagegen sind so viele Positionen von Kirchthürmen festgestellt, daß sich auch später geometrische Operationen im Kanton leicht anknüpfen lassen. Die Spezialaufnahme hat namentlich in den Berggegenden bedeutende Fortschritte gemacht, und es sind nunmehr aufgenommen:

im Blatt	Rappersweil	3	Quadratstunden;	ganz.
" "	Rheineck	3	"	ganz.
" "	Altstätten	4	"	ganz, mit Ausnahme des Hohenkasten.
" "	Wallenstadt	7½	"	ganz.

St. Galler Zeitung, 18. März 1846

St. Gallen. Statistisches. Nach den Vermessungen des Herrn Major Eschmann hat der Kanton einen Gesammtflächeninhalt von 546,4000 Jucharten, welche Zahl 85 3/5 Quadratstunden gleichkömmt. Davon sind 212,500 Jucharten Alpenland, 130,000 Wies- und Weideland, 92,000 Jucharten Waldungen, 55,000 Jucharten Acker- und Gartenland, 24,600 Juch. Fels- und Gletscherboden, 2000 Juch. Seen und Flüsse, 7500 Juch. Rebland, 3600 Juch. Gebäudeplätze und 1100 Juch. Straßen.

Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 24. März 1855

Über den Ingenieur JOHANN ESCHMANN ist leider wenig bekannt. Über seinen Tod haben jedoch einige Schweizer Zeitungen berichtet. Stellvertretend ist hier nur die kurze Würdigung aus *Der Wahrheitsfreund* vom 23. Januar 1852 wiedergegeben. Es ist schon eine gewisse Tragik, dass ESCHMANN als Folge seiner sehr geschätzten Vermessungsarbeiten bei Wind und Wetter mit nicht einmal 43 Jahren gestorben ist.

— In Zürich starb den 14. d. ein Mann, dessen Andenken auch in St. Gallen fortleben wird, nämlich Herr Ingenieur Major Eschmann. Durch die von ihm besorgte Vermessung unseres Kantons wurde der ausgezeichnete Fachmann in jedem Dörfchen, ja sozusagen in jeder Alpenhütte in unserem Lande bekannt, und wo er sich verweilte, gewann man ihn lieb. Seine allseitige wissenschaftliche Bildung, seine vorzügliche Befähigung im Kunstgebiete der Musik und sein im weiten Verkehr mit den verschiedenen Volksklassen gewonnenen Leutseligkeit führten ihn über die Gränzen der trocknen Mathematik hinaus und öffneten die dem ersten Anscheine nach harte Schaale seines reichen Gemüthes. Der in seinem 43 Lebensjahre stehende Mann zog sich bei Vermessung der Rietfläche zwischen Sargans und Ragatz im letzten Spätherbste bei rauher Witterung eine nervöse Krankheit zu, an der er nun sein Leben verlor. Die auf die Grundlage seiner Vermessung zu erwartende Kantonskarte wird ein würdiges Denkmal seiner hiesigen Wirksamkeit sein.

Der Wahrheitsfreund, 23. Januar 1852

1858 Krafts Umrechnungsschieber

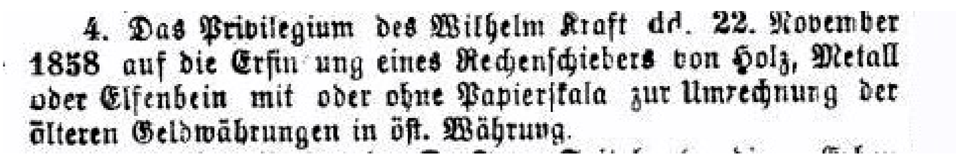
Aufgrund des Wiener Münzvertrages wurde 1858 die österreichische Währung von Thaler auf Gulden umgestellt. Der Gulden wurde jetzt dezimal in 100 Neukreuzer unterteilt. Damit ergaben sich natürlich für viele Bürger teils erhebliche Schwierigkeiten beim Umrechnen. Ein gewisser **WILHELM KRAFT** hat daher schon im selben Jahr einen speziellen Rechenschieber „zur schnellsten Reduction der alten in die neue österreichische Währung“ entwickelt und sich patentieren lassen. Wie aus der Anzeige in *Die Presse* vom 6. November 1858 (Abbildung unten) zu ersehen ist, gab es den Rechenschieber in zwei Ausführungen. Das Privilegium (Patent) darauf erhielt KRAFT bereits am 22. November 1858, die Abbildung ist der *Wiener Zeitung* vom 15. November 1859 entnommen).

In der Buchhandlung von
Franz Leo,
am Graben, Eck der Spiegelgasse Nr. 1095, im Lommer'schen Hause,
ist als neuester Commissions-Artikel zu haben:
W. Kraft's
patent. Umrechnungsschieber
zur schnellsten Reduction der alten in die neue österreichische Währung.

Dieser äußerst practisch und compendiös eingerichtete sehr nette Rechenschieber ist dem angegebenen Zwecke vollkommen entsprechend. Da derselbe bei der größten Genauigkeit einen billigen Preis verbindet, so kann man nicht unterlassen, auf dieses practische Rechnungsmittel besonders aufmerksam zu machen.

Preis des Rechenschieber im Etui mit Erklärung 52½ Neukr.
" " Comptoirschieber, größerer Qualität, 1 fl. 5 Neukr.

Wiederverkäufer erhalten die übliche Provision und wollen sich direct an die obige Buchhandlung wenden.
5813



4. Das Privilegium des Wilhelm Kraft dd. 22. November 1858 auf die Erfin ung eines Rechenschiebers von Holz, Metall oder Elfenbein mit oder ohne Papierskala zur Umrechnung der älteren Geldwährungen in öst. Währung.

Den meisten dieser Rechenschieber scheint kein langes Leben beschieden gewesen zu sein, wenn denn überhaupt jemals ein Exemplar verkauft wurde, auch wenn für die beiden Spezialrechenschieber in Anzeigen geworben wurde und dafür ein Privileg (Patent) erteilt worden war.

1864 Die Rechenscheibe von EDUARD SONNE

SONNEs Rechenscheiben wurden schon im Buch von 2012 ausführlich beschrieben. Aus der in Deutschland und Österreich erschienenen *Illustrierten Zeitung* vom 31.12,1864, also im selben Jahr, in dem Sonne seine Rechenscheiben erstmals vorgestellt hat, erfahren wir noch einige Neuigkeiten. So wird von insgesamt 14 verschiedenen Ausführungen zu Preisen von 15 Silbergroschen bis 12 Thalern berichtet. Und wir lesen erstmals von einer Mini-Rechenscheibe unter einer Glashaube, die als Briefbeschwerer gedacht ist. Die Abbildung unten lässt leider nicht erkennen, ob die Haube abnehmbar ist, und ob mit der Scheibe auch gerechnet werden konnte:

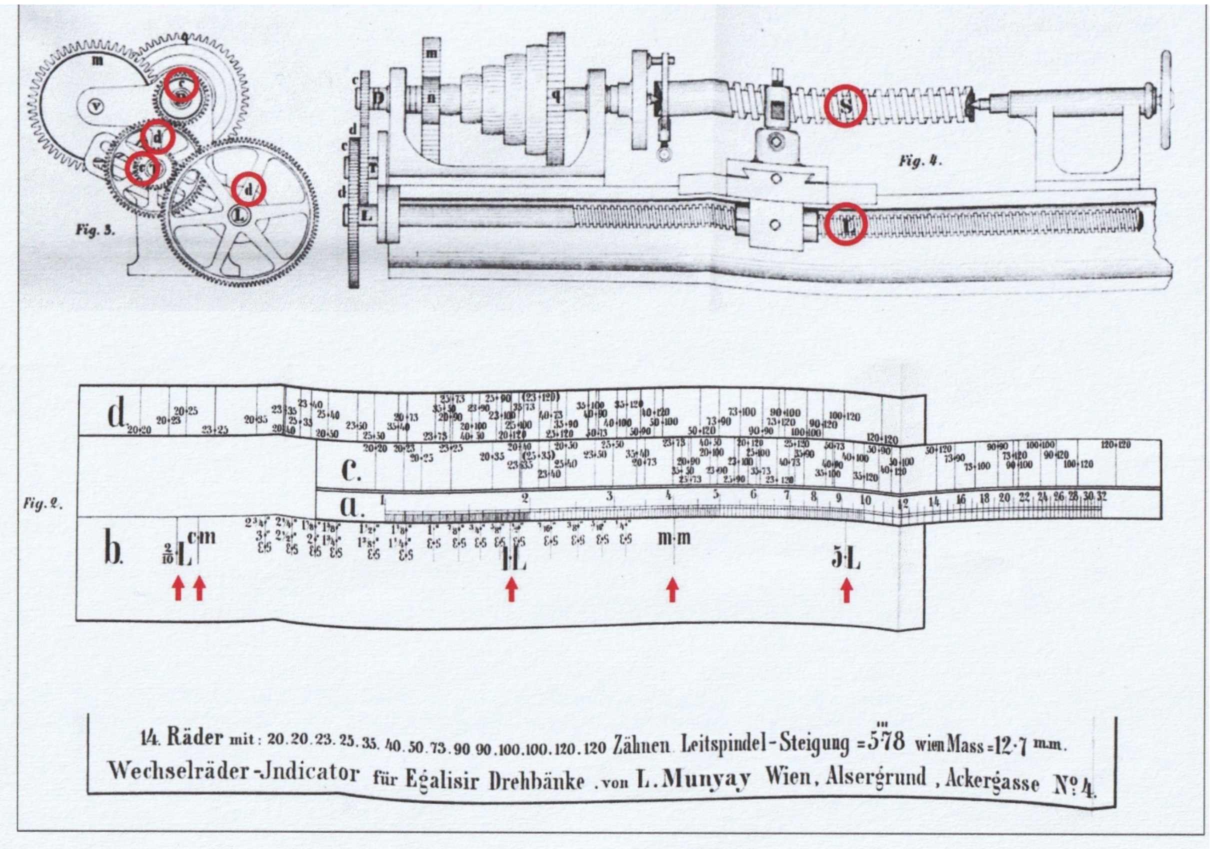
Die Rechenscheibe von E. Sonne. Bekanntlich fehlt es nicht an sehr sinnreichen Rechenmaschinen, die bei großen Zahlenrechnungen Außerordentliches leisten; aber dieselben sind zu complicirt und schwerfällig, um bei kleinen täglich, ja stündlich wiederkehrenden Rechnungen leicht zur Hand zu sein.

Rechenscheibe von E. Sonne.

Diesem Mangel abzuhelfen hat der Eisenbahnbauinspector Sonne zu Hannover einen kleinen sehr handlichen Apparat construirt und in Heft IV, Band X der „Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins für das Königreich Hannover" näher erläutert. Dieser Apparat empfiehlt sich Technikern, Gewerbtreibenden, Kaufleuten rc. zu mannigfacher Benutzung, unter anderm auch zu den in Deutschland leider so häufig vorkommenden Maß-, Gewichts- und Münzreductionen. Im wesentlichen beruht er auf der graphischen Darstellung der Logarithmen und hat insofern Aehnlichkeit mit dem Rechenschieber (sliding rule), der in England in jedermanns Händen, aber dennoch nicht von hinlänglicher Einfachheit und Genauigkeit im Gebrauch sich erweist. Bei der Rechenscheibe dagegen sind die Logarithmen auf Kreisflächen aufgetragen und die Verstellungen geschehen durch Drehung eines Ringes um eine feste Scheibe. Zum Markiren der Einstellung dient ein Metallzeiger und bei größeren Apparaten ist außerdem ein besonderes Zählwerk für die Kennziffer angebracht. Alle Bewegungen des Ringes und des Zeigers am feststehenden Apparat können mit der linken Hand ausgeführt werden, sodaß die rechte zum niederschreiben der abzulesenden Zahlen frei bleibt. Sobald man sich an die Bezifferung und Ablesung der Theilkreise gewöhnt hat, ist man im Stande Multiplicationen, Divisionen, Potenzirungen, Quadratwurzelausziehungen rc. mit überraschender Schnelligkeit auszuführen. Die Multiplicationen geschehen durch Addition der Bogenlängen, die Divisionen durch Subtraction derselben. Verwandlungen von Maßen rc. erfordern die Einstellung des beweglichen Ringes auf die Verhältnißzahl, z. B. für die Verwandlung von preuß. Fuß in Meter auf 0,3138; alsdann kann man an der äußern Theilung die preuß. Fuß — an der innern die denen entsprechenden Meter — ablesen. — Die Mechaniker Landsberg und Partsius zu Hannover haben die Anfertigung und den Vertrieb der Sonne'schen Rechenscheibe übernommen und stellen dieselbe in 14 nach Größe, Form und Ausstattung verschiedenen Arten zu den Preisen von 15 Sgr. bis 12 Thlr. her. Unsere Abbildung zeigt eine kleine Rechenscheibe in Form eines Briefbeschwerers. Der schätzbare Apparat ist somit auch zu einem noch anderweitig nutzbaren Schmuck unseres Schreibtisches geworden.

1865 MUNYAYS Wechselräder – Indicator für Egalisier-Drehbänke

Einen ungewöhnlichen, sehr speziellen Rechenschieber hat der Wiener Ingenieur LUDWIG MUNYAY entwickelt. Dieser *Indicator* hat nur eine Aufgabe, nämlich eine Kombination von Zahnrädern zu ermitteln, mit denen auf einer Drehbank eine vorgegebene Steigung für das Gewinde einer Schraube geschnitten werden soll. Die Zeichnung ist einem Beitrag von Stephan Weiss entnommen, der diesen *Indicator* (es ist ein logarithmischer Rechenschieber) ausführlich beschrieben hat [Weiss, IM 2013, Seite 43ff]. Von ihm stammen auch die roten Markierungen zum leichteren Verständnis seiner Beschreibung. Die Zeichnung ist Teil eines Beitrages in *Dinglers Polytechnischem Journal* von 1866 [Dingler 1866, Seite 270ff]. Anzumerken ist noch, dass alle Skalen logarithmisch sind, d.h. es handelt sich hier um einen Rechenschieber, allerdings um einen sehr ungewöhnlichen.



Zeichnung von Ludwig Munyays Indicator

Auch in *Dinglers Polytechnischem Journal* wird Munyays *Indicator* ausführlich beschrieben. Hier erfahren wir, welche Varianten es gab, und welche Angaben dazu erforderlich waren. Nicht zuletzt davon hing der Preis ab, den man am Ende des Artikels findet. Der Artikel ist auf den nächsten Seiten ohne die Zeichnung wiedergegeben.

LXVIII.

Munyay's Wechselräder-Indicator für Egalisirbänke.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Um mit ein und derselben Egalisirbank Schrauben von verschiedener Steigung schneiden zu können, bedient man sich eines gewöhnlich aus vier Rädern bestehenden Wechselrädersystems, bei welchem das eine Rad auf der Drehbankspindel, zwei Räder auf dem Transportstift und das vierte Rad auf der Leitspindel aufgesteckt wird.

Die Zähnezahl dieser vier Wechselräder für eine bestimmte Steigung wurde bis jetzt gewöhnlich nur versuchsweise bestimmt, da und dort wurden mit nicht geringer Mühe Tabellen gerechnet und in Gebrauch genommen.

Hr. Munyay, Maschinenzeichner in der Fabrik von G. Sigl in Wien, angeregt durch ein Werk über den Rechenschieber, von Prof. Dr. Schulz-Straßnicki, machte es sich zur Aufgabe, das System der Rechenschieber, welches in England, Frankreich und Nordamerika seit langer Zeit im allgemeinen Gebrauche steht, auf die Auffindung der Wechselräder bei Egalisirbänken anzuwenden. Nach mehrjährigen Bemühungen gelang es ihm, einen Rechenschieber (von ihm Indicator genannt) herzustellen, der allen Anforderungen, die man an ein solches Instrument nur stellen kann, vollkommen entspricht.

In Fig. 43 ist die Einrichtung eines solchen Indicators durch eine Skizze angedeutet, dabei aber die sehr umfangreiche Theilung und Bezeichnung weggelassen.[64]

Es soll derselbe für eine Egalisirbank dienen, bei welcher vier Wechselräder, und zwar zwei treibende (c, c′) und zwei getriebene (d, d′) Fig. 44 verwendet werden. Das eine treibende Rad c ist auf der Drehbankspindel D, zwei Räder c′ und d′ auf dem verstellbaren Transportstift T, das vierte Rad d endlich auf der Leitspindel L aufgesteckt. Der Indicator besteht aus drei mit Theilungen versehenen Linealen (Fig. 43); die beiden äußeren sind fest, das mittlere verschiebbar. Die Theilung a repräsentirt einen logarithmischen Maaßstab und man kann auf demselben

---

64 Eine vollständige Abbildung nebst ausführlicher Anleitung zum Gebrauche dieses Instrumentes findet sich in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, Jahrgang 1865, Heft VIII und IX von Schulz v. Straßnicki, Assistenten für Maschinenbau am k. k. polytechnischen Institut in Wien, bei welchem auch Separatabdrücke derselben bezogen werden können.

Einheiten von 1 — 32, sowie auch die Zehntel und Hundertel dieser Einheiten ablesen. Diese Theilung, sowie diejenige c befinden sich auf dem mittleren beweglichen Lineale oder dem Schieber.

Die Theilung b enthält die Theilstriche, welche sich auf die Steigung der Leitspindelschraube in Linien oder Metermaaß, ferner eine Reihe besonders bezeichneter Theilstriche, welche sich auf das Whitworth'sche Schraubensystem beziehen.

Die Theilungen c und d sind gleich und umfassen eine Reihe von Theilstrichen, die zwischen je zwei Zahlen durchgehen, welche den Zähnezahlen der Wechselräder entsprechen.

Um bei gegebener Steigung der Leitspindelschraube den Indicator so einzustellen, daß die entsprechenden Wechselräder aufgefunden werden können, sucht man die Zahl, welche die Steigung der zu schneidenden Schraube in Linien ausdrückt, auf der Theilung a und stellt den dieser Zahl entsprechenden Theilstrich auf einen bestimmt bezeichneten Punkt der Theilung b. Findet man hierauf auf den Theilungen c und d ineinanderfallende Theilstriche, so sind die denselben entsprechenden Zahlen die gesuchten vier Wechselräder für die gegebene Steigung.

Sollte es vorkommen, daß auf den Theilungen c und d Theilstriche zusammenfallen, die mehreren Zahlenpaaren entsprechen, so ist die Wahl frei, d. h. ein jedes Paar vom Theilstrich auf c in Verbindung mit jedem Zahlenpaare am entsprechenden Theilstrich auf d wird der Aufgabe genügen.

Ueberhaupt enthält dieser Indicator die vollständige mathematische Lösung der Aufgabe, für eine beliebige Schraubensteigung die entsprechenden Wechselräder zu bestimmen, und zwar kann dieß eben so leicht für Schrauben nach Whitworth'schem System, als für jede beliebige andere Steigungsverhältnisse geschehen. Die Resultate der 3 Fuß langen Indicatoren sind entweder ganz genau oder differiren höchstens um $^1/_{1000}$. Der Gebrauch des Indicators ist so einfach, daß man sich in kürzester Zeit mit demselben vertraut machen kann.

Für mehrere Drehbänke von gleicher Construction, welche gleiche Leitspindelsteigungen und gleiche Wechselräder haben, genügt ein einziger Indicator, während für Egalisirbänke, bei denen jenes nicht der Fall, für jeden ein besonderer Indicator erforderlich ist. Soll eine Egalisirbank für alle Fälle genügen, so müssen derselben wenigstens 20 — 25 Wechselräder beigegeben werden.

Bei Bestellungen solcher Wechselräder-Indicatoren (Adresse: L. Munyay, Alsergrund, Ackergasse, Nr. 4 in Wien) sind folgende Angaben erforderlich:

1) Die Anzahl der vorhandenen Wechselräder.
2) Die Anzahl der Zähne an jedem Rade.
3) Die Steigung der Leitspindel (möglichst genau) mit Angabe des landesüblichen Maaßes.
4) Ob die Egalisirbank so eingerichtet ist, daß man 4 Wechselräder, wovon 2 gekuppelte auf den Transportstiften stecken, beim Gewindschneiden verwendet.
5) Ob man nur 2 Räder und einfache Zwischenräder verwenden kann.
6) Ob das oberste Wechselrad auf der Drehbankspindel, oder auf der Vorgelegwelle aufgesteckt wird; im letzteren Falle muß auch die Anzahl der Zähne an, den Vorgelegrädern angegeben werden und es ist eine kleine Skizze des Spindelstockes (obere Ansicht) wünschenswerth.
7) Ist bei einer Egalisirbank eine Umsteuerung vorhanden, bei welcher das obere Wechselrad nicht auf der Drehbankspindel, sondern auf den Umsteuerungsbolzen aufgesteckt wird, wie in Fig. 45, dann sind auch die Zähne-Zahlen des obersten und untersten der Umsteuerungsräder anzugeben, und es ist eine kleine Skizze wünschenswerth.
8) Bei einer Egalisirbank von außergewöhnlicher Construction ist eine Skizze nothwendig, aus welcher die Räderverbindung ersichtlich ist, vermittelst welcher die drehende Bewegung der Drehbankspindel auf der Leitspindel übertragen wird, und sind die Zähne-Zahlen dieser Räder genau anzugeben.

Preise der Wechselräder-Indicatoren loco Wien, ohne Verpackung.

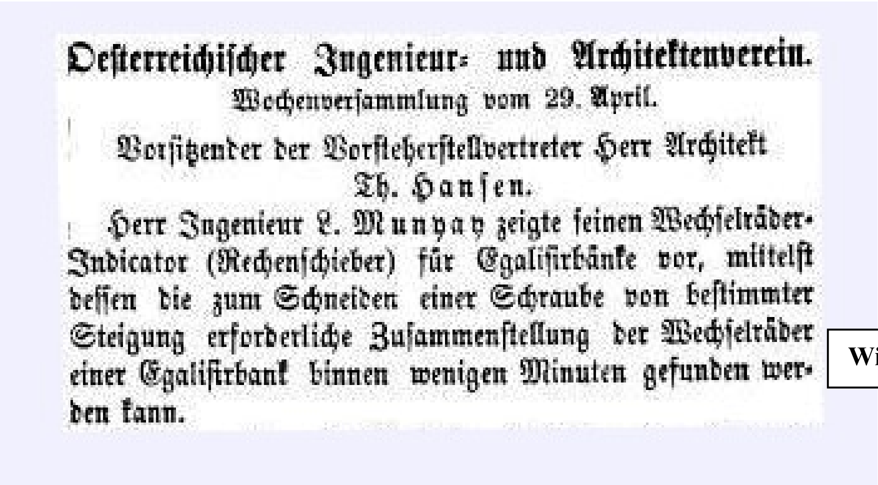
Nr. 1. Kleines Format 18" lang.

1 Stück für Egalisirbänke mit 4 bis 10 Rädern	fl. 10
1 „ „ „ „ 11 bis 16 „ p. Rad fl. 1. = fl. 11 bis	fl. 16

Nr. 2. Großes Format 3' lang.

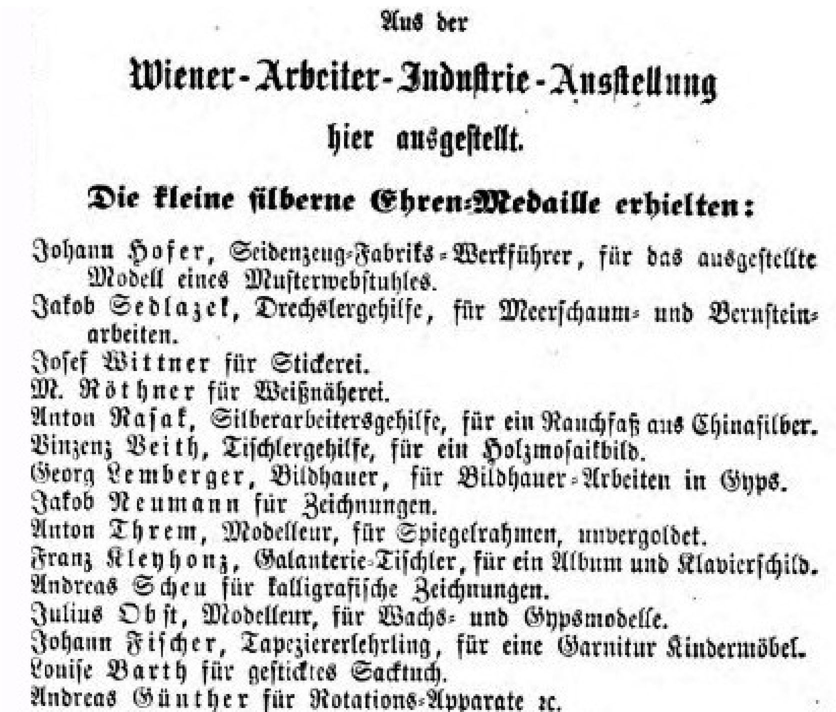
1 Stück für Egalisirbänke mit 4 bis 17 Rädern		fl. 20
1 Stück für eine Egalisirbank mit 18 Rädern per Rad	fl. 1. 18 =	fl. 21. 24
1 „ „ „ „ „ 19 „ „ „	fl. 1. 19 =	fl. 22. 61
1 „ „ „ „ „ 20 „ „ „	fl. 1. 20 =	fl. 24. —
1 „ „ „ „ „ 21 „ „ „	fl. 1. 21 =	fl. 25. 41
1 „ „ „ „ „ 22 „ „ „	fl. 1. 22 =	fl. 26. 84
1 „ „ „ „ „ 23 „ „ „	fl. 1. 23 =	fl. 28. 29
1 „ „ „ „ „ 24 „ „ „	fl. 1. 24 =	fl. 29. 76
1 „ „ „ „ „ 25 „ „ „	fl. 1. 25 =	fl. 31. 25
1 „ „ „ „ „ 26 „ „ „	fl. 1. 26 =	fl. 32. 76
1 „ „ „ „ „ 27 „ „ „	fl. 1. 27 =	fl. 34. 29

Die *Wiener Zeitung* berichtete am 11. Januar 1865, dass MUNYAYs Wechselräder- Indicator für die Pariser Ausstellung angemeldet worden sei. Am 14. Mai weist das gleiche Blatt auf einen Vortrag von MUNYAY über seine Erfindung hin, für die er auf der Wiener-Arbeiter-Industrie-Ausstellung eine silberne Ehrenmedaille erhielt.



Oesterreichischer Ingenieur- und Architektenverein.
Wochenversammlung vom 29. April.
Vorsitzender der Vorsteherstellvertreter Herr Architekt Th. Hansen.
Herr Ingenieur L. Munyay zeigte seinen Wechselräder-Indicator (Rechenschieber) für Egalisirbänke vor, mittelst dessen die zum Schneiden einer Schraube von bestimmter Steigung erforderliche Zusammenstellung der Wechselräder einer Egalisirbank binnen wenigen Minuten gefunden werden kann.

Wiener Zeitung, 14. Mai 1865



Aus der
Wiener-Arbeiter-Industrie-Ausstellung
hier ausgestellt.

Die kleine silberne Ehren-Medaille erhielten:

Johann Hofer, Seidenzeug-Fabriks-Werkführer, für das ausgestellte Modell eines Musterwebstuhles.
Jakob Sedlazek, Drechslergehilfe, für Meerschaum- und Bernsteinarbeiten.
Josef Wittner für Stickerei.
M. Röthner für Weißnäherei.
Anton Rafak, Silberarbeitersgehilfe, für ein Rauchfaß aus Chinasilber.
Vinzenz Veith, Tischlergehilfe, für ein Holzmosaikbild.
Georg Lemberger, Bildhauer, für Bildhauer-Arbeiten in Gyps.
Jakob Neumann für Zeichnungen.
Anton Threm, Modelleur, für Spiegelrahmen, unvergoldet.
Franz Kleyhonz, Galanterie-Tischler, für ein Album und Klavierschild.
Andreas Scheu für kalligrafische Zeichnungen.
Julius Obst, Modelleur, für Wachs- und Gypsmodelle.
Johann Fischer, Tapeziererlehrling, für eine Garnitur Kindermöbel.
Louise Barth für gesticktes Sacktuch.
Andreas Günther für Rotations-Apparate ꝛc.
Ludwig Munyay für einen Wechselräder-Indikator.

Linzer Abendbote, 19. September 2865

Derzeit ist kein Exemplar dieses ungewöhnlichen Rechenschiebers bekannt.

1872 Die Rechenscheibe von F.M. CLOUTH

In alten deutschen Zeitungen wurden einige zusätzliche Informationen zu F.M. CLOUTH gefunden. Die abgebildete Anzeige für seine Rechenscheibe stammt aus der *Berg- und hüttenmännischen Zeitung* vom 16. Februar 1872. Diese Rechenscheibe soll mit einer Lupe am Zeiger ausgestattet gewesen sein [Encyklopädie der Math. Wissenschaften, Seite 1062].

C. Gaßmann's Verlag.

Clouth, Coordinatentafeln.

[31836.]

Für Metermass berechnet.

Tafeln
zur
Berechnung goniometrischer Coordinaten
von
F. M. Clouth,
Kataster-Geometer.

Lex.-8. Preis 1 ℔ 20 Sgr ord. — 1 ℔ 7½ Sgr no.

Diese von Behörden und div. Zeitschriften empfohlenen, bis auf *fünf Decimalstellen* berechneten Tafeln sind *für Kataster-, Bau-, Forst-, Berg- etc. Beamte unentbehrlich.*

Ausführliche Prospecte stehen gratis zu Diensten.

Halle a. S. Louis Nebert.

Weiteren Anzeigen im *Börsenblatt für den deutschen Buchhandel* vom 21. Oktober 1871 und 29. Januar 1872 ist zu entnehmen, dass CLOUTH auch Coordinatentafeln sowie einen „Kalender für Feldmesser und Jünger der Meßkunde“ herausgegeben hat.

CLOUTH hat 1872 auch eine Anleitung zum „Gebrauch der Rechenscheibe für arithmetische und trigonometrische Rechnungen“ im Selbstverlag, Hamburg herausgegeben. Geworben wurde dafür in verschiedenen Zeitungen, z.B. in der Übersicht des Jahres 1873 der *Allgemeinen Bauzeitung* aus Österreich.

[3540.] Infolge vieler mir zugekommener Anfragen und Bestellungen theile ich ergebenst mit, daß die Auflage von über 1000 Exempl. des von mir herausgegebenen: „Kalender und Jahrbuch für Feldmesser und Jünger der Meßkunde“ längst vergriffen ist.

Der 2. Jahrgang pro 1873 wird in einer Auflage von 3000 Exemplaren im September d. J. erscheinen und werden die Herren Verleger, welche ihre Werke über Feldmeß- und Nivellir-Kunst, Geodäsie, practische Geometrie, Plan- und Situations-Zeichnen ꝛc., welche seit 1856 erschienen, im nächsten Jahrgange besprochen und empfohlen wünschen, gebeten, je ein Exemplar recht baldgefälligst dem unterzeichneten Herausgeber franco zuzusenden.

Quickborn, Reg.-Bez. Schleswig, den 16. Januar 1872.

F. M. Clouth,
Königl. Feldmesser u. Kataster-Beamte.

Rechenscheibe von Clouth. — Von dem Geometer F. M. Clouth in Quickborn (Reg.-Bez. Schleswig) ist zum Preise von 17 Thlrn. ein Recheninstrument zu beziehen, mit welchem alle in der Praxis häufig vorkommenden Rechnungen der Arithmetik und Trigonometrie sehr schnell und mit hinreichender Genauigkeit gelöst werden.

1872 DENNERT & PAPE

Der Beginn

Im *Königlich Preußischen Staats-Anzeiger* findet man unter dem Datum 16. November 1869 den Eintrag der neuen Firma Dennert & Pape in das Geschäfts-Register von Altona in Preußen. In diesem Jahr ist die Firma von Hamburg ins holsteinische Altona umgezogen.

Zufolge Verfügung vom 8. d. M. ist heute in unser Gesellschafts-Register unter Nr. 278 die Firma:
Dennert & Pape
in Altona eingetragen worden.
Rechtsverhältnisse der Gesellschaft:
Die Gesellschafter sind:
1) Mechaniker Johann Christian Dennert,
2) Mechaniker Carl Wilhelm Martin Pape,
beide aus Hamburg.
Die Gesellschaft hat am 1. November 1869 begonnen.
Altona, den 9. November 1869.
Königliches Kreisgericht. I. Abtheilung.

Die nebenstehende Anzeige erschien am 1. Februar 1869 in Ü*ber Land und Meer* aus Stuttgart.

Die ersten Rechenschieber von D & P in der Presse

Einen frühen Hinweis auf von D & P gefertigte Rechenschieber findet man in der *Deutschen Bauzeitung* vom 14.12.1872 in einer Anmerkung zu einem Artikel „Ein Instrument zu Eisenbahn-Vorarbeiten", in dem es um Vermessungsarbeiten geht.

*) Der zu diesem Zweck wie überhaupt zu allen technischen Rechnungen so überaus brauchbare Rechenstab wird augenblicklich in einer gegen die bisherige französische etwas vervollkommneten und speziell für Deutschland eingerichteten Form bei Dennert u. Pape in Altona nebst Anweisung zum Gebrauch hergestellt und kommen grade in diesen Tagen die ersten Exemplare zum Versand.

Sehr ausführlich wurde über den ersten deutschen Ingenieurstab in *der Deutschen Bauzeitung* vom 29. November 1873 berichtet. Er ist hier und auf der folgenden Seite in voller Länge wiedergegeben.

Der Rechenstab

aus dem mechanischen Institut von Dennert & Pape in Altona.

Der Rechenstab dient:
1. als Instrument zum Rechnen,
2. als Zeichenmaasstab,
3. als Taschenmaasstab.

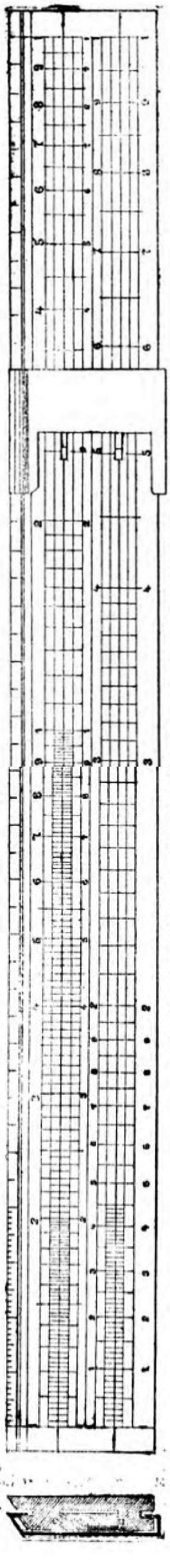
Derselbe besteht aus einem Lineal (*a*) von 26 zm Länge mit darin gleitendem Schieber (*b*) und einem metallenen Läufer (*c*). Lineal und Schieber, beide von Buchsbaumholz, liegen mit ihrer Oberfläche in einer Ebene und haben an den vor einander verschiebbaren Kanten je zwei unter sich gleiche Theilungen, und zwar ist der Maasstab der beiden oberen Theilungen halb so gross, als der der beiden unteren, so dass die Einheitslänge (1 bis 10) oben zweimal, unten nur einmal aufgetragen erscheint. Die Theilungen selbst sind logarithmische, d. h. die Logarithmen der Zahlen sind als Längen aufgetragen, die Zahlen selbst an den betreffenden Theilstrichen durch Ziffern bezeichnet. Der metallene Läufer gleitet dicht über der Linealoberfläche, jedoch ohne sie zu berühren, und besitzt an seinen zwei Zähnen zwei genau über einander befindliche Indexstriche, deren einer den oberen, der andere den unteren Theilungen entspricht. Der Schieber kann ganz aus dem Lineal herausgezogen und in umgekehrter Lage, ebenfalls genau passend, wieder eingeschoben werden; die dann oben erscheinende Seite enthält drei weitere Theilungen, deren erste mit der oberen Linealskala eine vollständige Sinustabelle, deren dritte mit der unteren Linealskala eine Tangententabelle bildet, und deren zweite, zwischen jenen beiden befindliche bei der ursprünglichen Lage des Schiebers das Aufsuchen jedes beliebigen Logarithmus gestattet. Ausser diesen zum Rechnen dienenden Theilungen hat das Lineal an seinen beiden schmalen Seiten, deren eine zu diesem Zweck schräg abgefast ist, eine als Stichmaass und eine zum Zeichnen vortrefflich brauchbare, in Millimeter (auf Bestellung auch anders) getheilte Skala.

Die Rückseite des Rechenstabes enthält eine gedrängte Zusammenstellung der in der technischen Praxis am meisten vorkommenden Zahlenwerthe (als Maassvergleichungen, Einheitsgewichte, Belastungen, Beanspruchungen der Baumaterialien, nebst Verhältnisszahlen für deren Uebertragung aus preussischem Maass in Metermaass u. s. f.

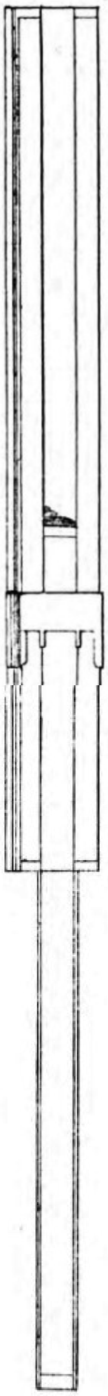
Das Prinzip, durch zwei an einander verschiebbare Skalen logarithmische Längen zu addiren und zu subtrahiren und dadurch auf mechanischem Wege*) Multiplikationen und Divisionen vorzunehmen, hat bereits im 17. Jahrhundert in England (durch Professor Gunter in London 1624) Anwendung gefunden.

Die weitere Ausbildung des auf diesem Prinzip beruhenden

*) Also ohne die Grösse der Logarithmen selbst zu beachten.



Ansicht in natürlicher Grösse. (Die kleineren Theilstriche sind der Deutlichkeit wegen fortgelassen.)



Ansicht in halbem Maasstabe mit ausgezogenem Schieber.

Instruments führte dann dazu, auch die direkte Ermittelung der Wurzeln und Potenzen, einschliesslich der 3. und 4., sowie die trigonometrischen Operationen mit den Sinus und Tangenten der Winkel auf demselben Wege zu ermöglichen. Die letzte wesentliche Verbesserung erfuhr der Rechenstab in neuerer Zeit in Frankreich (seitens eines Artillerie-Offiziers Mannheim, damals zu Metz) durch Hinzufügen des metallenen Läufers, welcher es ermöglicht, mehr als 2 Skalen in direkte Verbindung zu bringen und somit die oben bezeichneten komplizirteren Operationen und deren verschiedenste Kombinationen [1]) auf höchst einfache Weise auszuführen.

Der Rechenstab ist in verschiedenen, theils für spezielle Zwecke besonders eingerichteten Formen in England und Frankreich vielfach in Anwendung; wenn er dagegen in Deutschland noch wenig Verbreitung gefunden hat, so liegt der Grund hiervon wohl hauptsächlich in dem Umstande, das derselbe bislang nur im Auslande hergestellt wurde. Auch mochten die auf der Rückseite des französischen Rechenstabes angebrachten Zahlenangaben in der für uns ungewöhnlichen, nicht Jedem ohne Weiteres verständlichen Form beim ersten Anblick befremdlich erscheinen, zumal so lange das Metersystem in Deutschland fehlte. Eine kurze Beschreibung und Erläuterung des französischen Rechenstabes findet man u. A. in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1859, pag. 594, und in der Zeitschrift des hann. Arch.- u. Ing.-Vereins, Jahrg. 1869, pag. 207. Doch ist zu bemerken, dass an der erstgenannten Stelle ein Instrument der älteren unvollkommeneren Konstruktion besprochen ist, und dass das Instrument in der jetzigen vollkommeneren Form eine grössere Genauigkeit und vielseitigere Anwendung gestattet; auch sind die Regeln zur Bestimmung der Stellenzahl des Endresultates durchaus einfach und dabei scharf und unzweideutig. In neuerer Zeit wurde bei Terrainaufnahmen mit dem Distanzmesser resp. dem Tacheometer zur Reduktion schief gemessener Entfernungen auf den Horizont und zur trigonometrischen Berechnung der Höhen-Differenzen ein eigens für diesen Zweck konstruirter Rechenstab in der Schweiz, in Oesterreich und Deutschland hin und wieder angewendet. [2])

Um den vorstehend nachgewiesenen, zumal nach Einführung des Metermaasses hervortretenden grossen Vortheil der Benutzung des Rechenstabes den deutschen Technikern allgemein zugänglich zu machen, erschien es vor allem nöthig, dass eine deutsche Firma die Anfangs mit erheblichen Ausgaben und Schwierigkeiten verbundene Herstellung des Instruments, und zugleich die Beigabe einer gedruckten Gebrauchs-Anleitung übernahm. Dies ist von Seiten der bekannten Firma Dennert & Pape in Hamburg-Altona in dankenswerther Weise geschehen, und in Folge der anhaltend darauf verwandten Sorgfalt ist es derselben gelungen, ein Fabrikat herzustellen, welches allen Ansprüchen Genüge leistet und dem französischen in nicht unwesentlichen Punkten überlegen ist. Mit der Herstellung des Rechenstabes in Deutschland war zugleich die Möglichkeit gegeben, auf der Rückseite solche Zahlenangaben anzubringen, wie sie den Bedürfnissen und Gewohnheiten des deutschen Technikers am besten entsprechen. Ausserdem wurde die Sinusskala vervollständigt, die Tangentenskala in einer Weise verändert, welche sich bei vielfacher Anwendung (besonders bei Eisenbahn-Vorarbeiten) als zweckmässig herausgestellt hatte.

In der jetzigen Gestalt bildet der Rechenstab eine äusserst zweckmässig angeordnete Kombination von logarithmischen Theilungen und ermöglicht somit die Ausführung aller aus Multiplikation, Division, Potenzirung, Radizirung und trigonometrischen Operationen zusammengesetzten, d. h. also aller in der Technik vorkommenden Rechnungen mit alleiniger Ausnahme der Addition und Subtraktion [3]), auf eine überraschend einfache Weise, welche (zumal da die Zwischenresultate nicht abgelesen zu werden brauchen) ausserordentlich viel Zeit erspart, das Ermüdende der gewöhnlichen Rechnungsart vermeidet und in viel geringerem Grade Irrthümer veranlasst, als diese letztere.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Resultate könnte es bei dem ersten Anblick des Rechenstabes scheinen, als ob dieselbe eine zu geringe wäre. Bei einiger Uebung in der Benutzung des Instruments wird man jedoch im Gegentheil finden, dass die Genauigkeit für alle technischen Rechnungen vollständig ausreicht, mit alleiniger Ausnahme der seltenen Fälle, wo das **End**resultat eine grosse Anzahl genau zu ermittelnder Ziffern haben muss. Im Allgemeinen beträgt der Fehler des Endresultats höchstens Bruchtheile von einem Prozent ($\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ % i. max.) welcher bei technischen Rechnungen nicht in Betracht kommen kann, da die Unmöglichkeit, in den theoretischen Formeln auf alle wirklich eintretenden Einflüsse genaue Rücksicht zu nehmen, und die Unsicherheit in der Bestimmung der in die Formeln einzuführenden, durch Messung ermittelten

---

[1]) Z. B. von der Form $\frac{a\,b\,c\,d}{e\,g\,f}$, $\frac{a\,b^2}{c}$, $\frac{a^2\,c}{b^2}$, $a\sqrt{\frac{N}{n}}$, $a\sqrt{\frac{f\,h}{p\,l}}$, $a\sqrt[3]{\frac{P}{Q}}$, $r\,\mathrm{tg.}\,a$, $\frac{a\,\sin.\,\alpha}{\sin.\,\beta}$, $\frac{a\,\sin.\,\alpha}{b}$, $a\cos.\,\alpha = a\sin.\,(90^0 - \alpha)$, $a\cos.^2\alpha = a - a\sin.^2\alpha$ u. s. f.

[2]) Der topographische Distanzmesser und seine Anwendung. Anleitung zur Bestimmung von Distanz und Höhe eines Objektes aus einem Standpunkte Von J. Stambach, Ingenieur, Aarau 1872. — Vergl. auch Zeitschr. des hann. Arch.- u. Ing.-Vereins 1871. pag. 445, ferner Deutsche Bauztg. 1872. pag. 385 u. 406.

[3]) Auch hierfür, besonders für wechselnde Addition und Subtraktion, würde der Rechenstab ohne erhebliche Aenderung einzurichten sein, wenn man Werth darauf legt.

Grössen Ungenauigkeiten im Gefolge haben, welche den erwähnten Rechnungsfehler weit überwiegen. Die erforderliche Uebung im Ablesen der Theilungen, Einstellen der Zahlen, Bestimmen der Stellenzahl des Endresultates u. s. f. ist durchaus nicht schwer zu erreichen, wenn man nur Anfangs einige Tage hindurch konsequent alle vorkommenden Rechnungen neben der gewohnten Ausführung auch mittels des Rechenstabes durchführt. Es ist dies eine nur kleine Mühe, weil die letztere Rechnungsweise sehr wenig Zeit erfordert und nahezu gar keine geistige Ermüdung verursacht, und es lohnt sich die kleine Mühe nachher in reichlichem Maasse.

Als Beispiele, bei welchen der Gebrauch des Rechenstabes, namentlich mit Beachtung der auf der Rückseite angegebenen Zahlenwerthe, ausserordentlich bequem und zeitersparend ist, können u. A. genannt werden: die Berechnung von Flächen- und Rauminhalten, Gewichten, Biegungs-, Widerstands-, Trägheitsmomenten, Wellendurchmessern, die Ermittelung von Winkeln, Tangenten- und Bogenlängen, Bogenhöhen, überhaupt die Ausrechnung fast aller im Bauwesen und Maschinenbau vorkommenden Formeln u. s. f. Als eine besonders häufige Anwendung mag noch mit Rücksicht auf die in der Gegenwart so vielfach erforderlichen Maassumrechnungen erwähnt werden, dass der Rechenstab für jede beliebige Reduktionszahl (s. die Rückseite des Stabes) mit einer einzigen Schieberstellung die ganze Reduktions-Tabelle und zwar in beiden Richtungen darstellt. Auf diese Weise ersetzt der Rechenstab fast für alle Fälle der technischen Praxis die sämmtlichen logarithmischen, trigonometrischen, Reduktions- und sonstigen Tabellen, wenn man will auch diejenigen zum Kurvenabstecken, und ist so leicht transportabel, dass man ihn (zugleich als Taschenmaasstab) überall, namentlich auch bei Feldarbeiten ohne Belästigung mit sich führen kann. Bei so vielseitiger Brauchbarkeit des Rechenstabes liegt ein grosser Vortheil u. A. auch darin, dass der Rechenstab bei verschiedenen in Frage kommenden Konstruktionen die zur Vergleichung nöthigen Versuchsrechnungen mit grosser Leichtigkeit und sehr geringem Zeitaufwande durchzuführen gestattet.

Der praktische Gebrauch des Rechenstabes kann sonach allen deutschen Technikern, denen es darauf ankommt, Zeit und Arbeitskraft zu ersparen, namentlich den Bau- und Maschinen-Ingenieuren auf Grund einer mehrjährigen alltäglichen Anwendung in hohem Maasse empfohlen werden.

Hinsichtlich der Regeln für die Benutzung des Rechenstabes (Bestimmung der Stellenzahl, Verwendung der trigonometrischen Skalen u. s. f.) muss auf die mit dem Instrument selbst erschienene Anleitung zum Gebrauch desselben verwiesen werden.*)

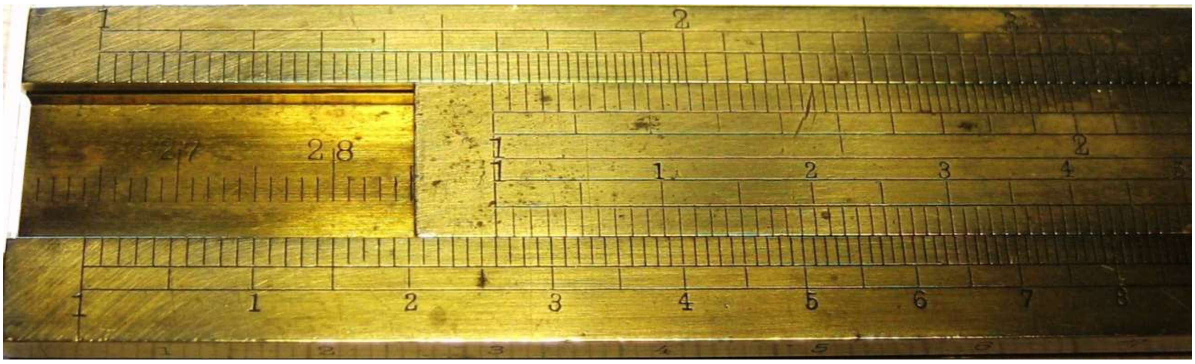
Zu mündlicher Auskunft werden die Unterzeichneten gern bereit sein.

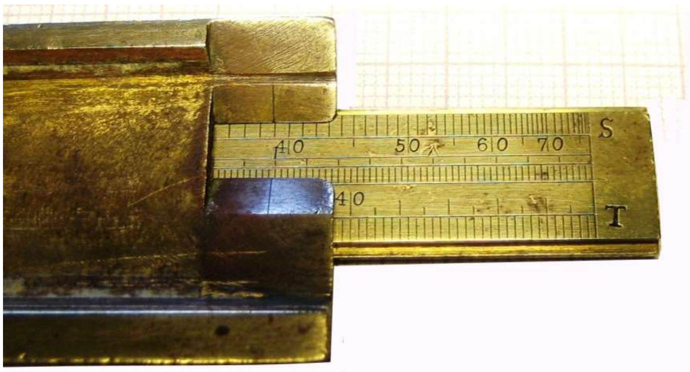
A. Goering, Baumeister in Halberstadt; E. Haeseler, Baumeister in Berlin; C. Heuser, Ingenieur in Berlin; H. Huntemüller, Baumeister in Magdeburg; R. Richard, Baumeister in Barmen; Keck, Professor in Hannover.

*) Bei Dennert u. Pape, Altona, Friedenstrasse.

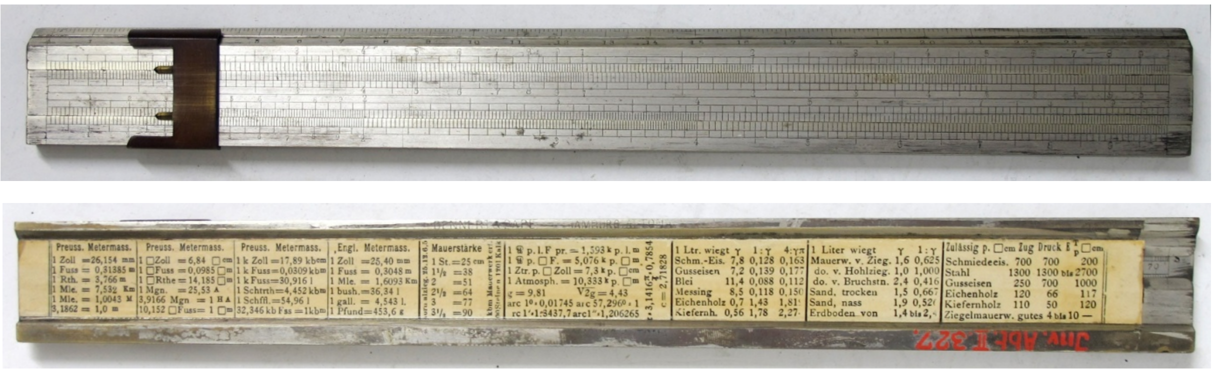
Rechenschieber aus Metall

Seit dem Erscheinen des ersten Buches über die frühen deutschen Rechenschieber im Jahr 2012 wurden jetzt auch von Dennert & Pape gefertigte Rechenschieber aus Metall bekannt. Nach dem Buch „Dennert & Pape -- ARISTO -- 1872 – 1978“ wurden diese in den Jahren 1879-1882 hergestellt. Zwei Instrumente aus Messing mit Nasenläufer sind in Privatsammlungen bekannt. Die Abbildungen unten zeigen den linken Teil sowie die rechte Zungenrückseite. Auf einem der Ränder der Rückseite sind sie mit grob eingeschlagenen Buchstaben „DENNERT & PAPE HAMBURG ALTONA“ markiert.





Ein praktisch identischer Rechenschieber aus Neusilber befindet sich in der Sammlung des Lehrstuhls für Geodäsie an der Technischen Universität München. Die Herstellersignatur befindet sich auf der oberen Kante der Rückseite, ziemlich in der Mitte.



Sammlung TU München
Foto: Prof. Klaus Schnädelbach

Eine sehr frühe Rechenscheibe aus Messing

In der Universität Delft gibt es eine Rechenscheibe, die vermutlich für trigonometrische Arbeiten bestimmt war. Sie ist leider nicht mehr in gutem Zustand. Signiert ist sie mit DENNERT & PAPE HAMBURG ALTONA und dürfte um 1870 angefertigt worden sein.

Die äußere logarithmische Skala ist unbeweglich, auf der inneren drehbaren Scheibe sind sieben weitere Skalen eingraviert. Es gibt einen drehbaren metallenen Zeiger mit vier Ablesemarken für je zwei Skalen und für die beiden äußeren Skalen eine zusätzliche Lupe.

Die Skalen von außen nach innen:

- Logarithmen der Zahlen von 1 bis 10
- Logarithmen der Zahlen von 1 bis 10
- Sinus von 5°44′ bis 90°
- Cosinus von 90° bis 5°44′
- Sin/Tan von 34‘ bis 5°44′
- Cosinus 5°44′bis 34′
- die beiden inneren sind nicht mehr lesbar

Zusammenarbeit mit Tavernier-Gravet?

In verschiedenen Sammlungen sind Rechenschieber ohne Herstellerangaben aufgetaucht, die eine heimliche Zusammenarbeit dieser beiden Firmen vermuten lassen. Das erste Beispiel ist ein Mannheim-Rechenschieber, bei dem das Skalenbild offensichtlich den T-G-Stäben gleicht. Die auf der Rückseite aufgeklebte Tabelle aber ist deutsch beschriftet.

Privatsammlung

Ein ungewöhnlicher **geodätischer Rechenstab mit zwei Zungen** ist ähnlich mysteriös: Drei Exemplare davon sind bekannt, leicht verschieden ist lediglich die Bezifferung einiger Skalen. Der nachstehend abgebildete Stab stammt aus der Sammlung des geodätischen Lehrstuhls der Technischen Universität München. Gezeigt werden Vorder- und Rückseite - mit aufgeklebten deutschsprachigen Tabellen - sowie die Rückseiten der Zungen.

Geodätischer Rechenstab, TU München
Foto: Prof. Klaus Schnädelbach

Einen sehr ähnlichen Stab mit gleicher Skalenanordnung gibt es im privaten Archiv der Familie Dennert. Er unterscheidet sich vom vorhergehenden durch die Griffmulden der Zungen und durch das Fehlen der kleinen Extraziffern bei den Skalen A, B und D. Darauf wird später noch eingegangen. Der Läufer ist verloren gegangen.

Bemerkenswert ist hier der Herstellervermerk „Tavernier-Gravet, Rue Mayet 19 Paris“ auf der Rückseite. Er wurde von Georg Dennert von Hand geschrieben. Da Dennert & Pape um 1870 noch keine Rechenschieber gefertigt hat, kann vermutet werden, dass D & P diesen Stab um 1870 (wegen des deutsch-französischen Kriegs „illegal“) eingeführt und dann ergänzt hat, z.B. mit der deutschsprachigen Tabelle. Die auf Papier gedruckten Tabellen sind identisch, beim Münchener Exemplar ist die letzte Tabelle abgeschnitten worden, beim Dennert-Stab der untere Teil der ersten Tabelle. Da die Griffmulden keinen Indexstrich zum Einstellen aufweisen, wurden die Zungen für trigonometrische Berechnungen umgedreht.

Vorder- und Rückseite des Rechenschiebers aus dem Dennert-Archiv, mittleres Bild mit umgedrehten Zungen

In den USA gibt es einen weiteren Stab mit gleichen Skalen, von denen nur die D-Skala zusätzliche kleine Ziffern trägt. Der Nasenläufer mit einer zusätzlichen Ablesemöglichkeit für die C-Skalen ist identisch mit dem Münchener Exemplar. Die Rückseite des USA-Stabes ist leider nicht bekannt.

Vieles spricht für Tavernier-Gravet als Hersteller dieser ungewöhnlichen geodätischen Rechenschieber. Allerdings sind solche Stäbe von T- G in Frankreich unbekannt. Auch konstruktive Merkmale lassen Zweifel an T- G aufkommen [Thomas, 2020].

Die ***Maße*** dieses geodätischen Rechenschiebers aus Buchsbaum sind:
Länge 308 mm, Breite 53 mm, Dicke 7mm

Ausgestattet ist der Rechenschieber mit einem Nasenläufer aus Messing mit 5 Ablesestellen.
Beim Hamburger Exemplar fehlt der Läufer.

Die Skalen (Länge 250 mm).
Vorderseite:

$A_{\text{Körper oben}}$: Wurzelskala zur Grundskala C für Werte 1 …3,16 (√10)
$A_{\text{Zunge 1}}$: Wurzelskala zur Grundskala C für Werte 1 …3,16 (√10)
$B_{\text{Zunge 1}}$: Wurzelskala zur Grundskala C für Werte 3,16 (√10) …10
$B_{\text{Körper, Mitte}}$: Wurzelskala zur Grundskala C für Werte 3,16 (√10) …10
(Große Ziffern: Wurzelskala zur Grundskala C für Werte 10 … 100, kleine Ziffern: halbe Werte)
$C_{\text{Körper, Mitte}}$: Grundskala für Werte 1 … 10
$C_{\text{Zunge 2}}$: Grundskala für Werte 1 … 10
$D_{\text{Zunge 2}}$: große Ziffern, Gradzahlen von 0,57° - 45° für Tangenswerte
kleine Ziffern, Gradzahlen von 84,2° - 45° für Cotangenswerte
$D_{\text{Körper, unten}}$: Grundskala für Werte 1 … 10

Zungenrückseite

Zunge 1, oben: Gradzahlen für Werte für $\cos^2$ für Gradzahlen von 0° - 45° ,
abzulesen an Skala B
Zunge 1, Mitte: gleichmäßig geteilte Skala, beziffert von 5 – 0 oben bzw. von 10 – 5 unten
Zunge 1, unten: $\sin^2$ für Gradzahlen von 45° - 90° , an der Skala B abzulesen

Zunge 2, obem: Sinusskala, Winkel von 28'- 6°, d. h. Sinuswerte von 0,01 bis 0,1
(entsprechend tan-Werten für diesen Bereich?)
Zunge 2, unten: Sinusskala, Winkel von 5° 45' bis 90°, d. h. Sinuswerte von 0,1 bis 1,
Ablesung der Sinuswerte an der Scala C (oder D unten)

Obere, schräge Kante: Maßstab 0 bis 25 cm

Untere Kante: keine Skala

Rückseite: Tabelle auf Papier mit Maßen und spezifischen Gewichten

Das letzte Viertel des 19. Jahrhunderts

1875 ARTHUR R. V. ARBTER: Reductionsschieber für verschiedenes Mass und Gewicht

Die Umstellung auf das metrische System Anfang der 1870er Jahre war Anlass, für die notwendigen, aufwendigen Umrechnungen einen Rechenschieber zu entwickeln. In der österreichischen Presse wurde mehrfach der "Reductions=Schieber für österreichisches und metrisches Maß und Gewicht" vom k.k. Artillerie-Oberlieutenant **RUDOPH (ARTHUR?) RITTER VON ARBTER** behandelt. Besonders detailliert ist der Bericht in *Der Kamerad, der österreichisch-ungarischen Wehr-Zeitung,* vom 7. November 1875 (Abbildung übernächste Seite). Darin werden Aufbau und Anwendung - leider ohne Zeichnung - beschrieben, aber auch die Grenzen der Genauigkeit aufgezeigt. Hervorgehoben wird ebenso der Vorteil eines Rechenschiebers für Überschlagsrechnungen.

Eine kürzere Besprechung des Reductions = Rechenschiebers findet sich auch in *Die Presse* vom 30. September 1875 (Abbildung unten). RITTER VON ARBTER hat seinen Rechenstab am 30. Oktober 1875 beim Niederösterreichischen Gewerbeverein vorgestellt (*Neue Freie Presse,* 31. Oktober 1875). Als besonders zweckmäßig wurde sein Reductionschieber bei der Monatsversammlung des Polytechnischen Clubs gewürdigt, wie einer Notiz der *Tagespost Graz* vom 4. Mai 1877 zu entnehmen ist. Die gleiche Zeitung berichtete am 15. April 1877 über die vorhergehende Veranstaltung, in der auch der Rechenschieber von SCHWIND Thema eines Vortrages war.

[Arbter's Reductionsschieber.] Wie seinerzeit die Einführung der Oesterreichischen Währung allerlei Hilfs-Instrumente zutage förderte, um dem Publicum die Umrechnung von der alten auf die neue Währung zu erleichtern, so sind auch jetzt Rechenkundige bestrebt, das Metermaß durch Erläuterungen und Hilfsmittel dem Publicum geläufig zu machen. Ein solches Hilfs-Instrument hat nun auch der Artillerie-Oberlieutenant Ritter v. Arbter in einen Reductionsschieber für österreichisches und metrisches Maß und Gewicht construirt. Dieser Reductionsschieber ist nach dem Princip des sogenannten englischen Rechenschiebers construirt, den Winsgate 1627 erfunden. Oberlieutenant Arbter hat dieses System nun geschickt für die Umrechnung vom österreichischen auf das Metermaß und umgekehrt verwerthet. Das Instrument, in der Größe eines etwas über einen Schuh langen Lineals, gestattet nach der beigegebenen Erklärung schnell und mit Leichtigkeit die gewünschte Umrechnung von dem österreichischen auf das Metermaß und gibt dabei zugleich mit einer einfachen Schiebung die Preisreduction zu erkennen.

Diese und weitere Besprechungen zu ARBTERs Reduktionsrechenschieber in der österreichischen Presse sind im Artikel „*Rechenschieber im Kaiserreich Österreich - Ungarn (1804 – 1918)* zu finden [Rudowski, 2020]. Es gab besonders in Österreich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine Reihe weiterer Reduktions- oder Währungsrechenschieber.

• In der Monatsversammlung des polytechnischen Clubs vom 28. April erstattete Herr Professor Heyne Bericht im Namen des Comité's „zur Begutachtung des vom steiermärkischen Gewerbevereine eingeschickten Arbter'schen Rechenschiebers". Er besprach in längerem Vortrage die allgemeinen Vortheile der gewöhnlichen Rechenschieber und insbesondere jene des von Arthur Ritter v. Arbter, k. k. Artilleriehauptmann, zur Umwandlung des alten Maßes in das neue Maß und schloß mit dem Wunsche: Es möge die vortheilhafte Rechnungsweise mit Rechenschiebern sich in Oesterreich immer größeren Eingang verschaffen; es wäre bei den Landesschulbehörden dahin zu wirken, daß die Handhabung dieses höchst praktischen Recheninstrumentes in den oberstern Classen der Schulen, nachdem die Schüler im Rechnen fest sind, gelehrt und eingeübt und besonders der Arbter'sche Schieber als sehr zweckmäßig zum gewöhnlichen Gebrauche allen Gewerbetreibenden bestens empfohlen werde.

Tagespost Graz **vom 4. Mai 1877**

Polytechnischer Club.

In der letzten Wochenversammlung besprach Herr Inspector Zelinka den Rechenschieber von Arbter und jenen vom Hofrathe Ritter v. Schwind, welche zunächst wohl zur Reduction der alten und neuen Maße, Gewichte und Preise pr. Maßeinheiten, sodann aber auch zur Berechnung aller Multiplicationen, Divisionen, Potenzen und Wurzeln dienen. Es sind auf den beiden verschiebbaren Flächen die Logarithmen der Zahlen aufgetragen; werden die Flächen gegen einander verschoben, so kann man die Logarithmen zweier Zahlen addiren und den dazu gehörigen Numerus sofort ablesen, – man hat die beiden Zahlen mit einander multiplicirt. Aehnlich verfährt man bei den anderen Operationen, welche man auszuführen hat. Ueber Vorschlag des Herrn Professor Heyne wird die Prüfung und Untersuchung der Rechenschieber einem Comité zugewiesen, welches eventuell dahin zu wirken hat, daß die Manipulation mit dem Rechenschieber in den Mittelschulen gelehrt werde, wie dieß in anderen Ländern (Frankreich, England, Schweiz rc.) längst der Fall ist, denn nur durch längere Uebung wird man in der Anwendung des Instrumentes sicher, dieselbe gewährt alsdann aber bedeutende Vortheile. In das Comité wurden gewählt die Herren: Professor Heyne, Stark und Miller v. Hauenfels.

Tagespost Graz **vom 15. April 1877**

Bücherschau.

Reductions-Schieber für österreichisches und metrisches Maß und Gewicht *). Unter diesem Namen hat Oberlieutenant Ritter von Arbter das 9. Feld-Artillerie-Regiments eine Construction veröffentlicht, mit Hilfe deren man alle vorkommenden Maß-, Gewichts- und Preis-Reductionen, welche durch die Einführung des metrischen Maß- und Gewichts-Systemes in Oesterreich nothwendig werden, schnell und bequem ausführen kann, ohne hiebei eine Tabelle zur Hand nehmen, oder eine Rechnung durchführen zu müssen. Für Jedermann, der mit der Umrechnung der Maße, Gewichte und Preise zu thun hat, insbesondere aber für Bau- und Maschinen-Ingenieure, für Oekonomen, Forstleute, Kaufleute, Industrielle, (sowie für Officiere und Beamte, welche in technischen oder in Rechnungs-Bureaux beschäftigt sind), dürfte dieses Instrument von Interesse und bedeutendem praktischen Werthe sein.

Die Vielseitigkeit dieser Construction und die Schnelligkeit und Sicherheit, mit welcher dieselbe sämmtliche Reductionen in allen ein-, zwei- und dreizifferigen Zahlen auszuführen erlaubt, ist bemerkenswerth. Hiebei geht allerdings die Genauigkeit blos bis auf circa ein pro mille des jedesmaligen Werthes; allein dies ist bei den meisten im gewöhnlichen Leben, wie in der technischen und gewerblichen Praxis vorkommenden Rechnungen hinreichend. Braucht man eine bis auf fünf oder sechs Ziffernstellen oder darüber gehende Genauigkeit, dann bleibt eben Nichts übrig, als in einem ausführlichen Tabellenwerke nachzuschlagen, oder wirklich zu rechnen; allein auch in letzterem Falle gibt der Reductions-Schieber ein vortreffliches Mittel an die Hand, die Rechnungen im Großen und Ganzen zu controliren und sich namentlich schnell die Ueberzeugung zu verschaffen, ob nicht um Großes, etwa im Stellenwerth u. dgl. geirrt wurde.

Dem Wesen nach basirt die Construction des Reductions-Schiebers auf dem Principe des logarithmischen Rechenschiebers: Ein (aus Carton erzeugtes) Lineal von beiläufig 39 Centimeter Länge, das „Schieberlineal“, ist zur Aufnahme eines kleineren Lineals, des „Schiebers“, eingerichtet, welch' Letzterer sich in Falzen der Länge nach verschieben läßt. Die oberen Flächen des Schieberlineals und des Schiebers fallen in eine Ebene zusammen und die oberen Längenkanten des Schiebers stehen mit den, die Ausnehmung im Schieberlineal begrenzenden Kanten des Letzteren in Berührung. Das obere dieser Kantenpaare besitzt eine logarithmische Theilung, d. h. es sind längs dieser Kanten die Logarithmen der ein-, zwei- und dreizifferigen Zahlen als Längenmaß aufgetragen; der Maßstab, in welchem dies geschah, wurde so gewählt, daß der log. 10 durch das Maß von 12·5 Centimeter repräsentirt ist, welches Maß somit die Einheit der ganzen Theilung bildet.

Die ganze Theilung zerfällt in drei Hauptabtheilungen, Scalen genannt, welche durch die mit 1, 10, 100 und 1000 bezeichneten Striche begrenzt sind. Der Verlauf der Theilung ist in jeder Scala vollkommen derselbe; es sind somit in allen drei Scalen die Mantissen derselben Ziffernfolgen markirt und die entsprechenden Zahlen nur im Stellenwerth verschieden. Ueber die Begrenzungsstriche der, den einzifferigen Zahlen entsprechenden Mantissen sind die zugehörigen Zahlen gesetzt und ist hiebei in der 2. und 3. Scala der Stellenwerth berücksichtigt. — Zur Markirung der zwei- und dreizifferigen Zahlen ist noch eine zweite, und, wo es der Raum zuläßt, noch eine dritte Theilung in die Zwischenräume der ersten eingeschaltet.

Das Ablesen und Aufsuchen der Zahlen unterliegt keiner besonderen Schwierigkeit und sind die hiebei zu beobachtenden Regeln in der beigegebenen Gebrauchserklärung enthalten. Beim Gebrauche hat man ganz davon abzusehen, daß die Theilung genau genommen die Logarithmen der Zahlen gibt; man muß vielmehr die Theilung ganz so auffassen, als wären die, den aufgetragenen Logarithmen entsprechenden Zahlen selbst durch die Theilstriche markirt.

Die eben beschriebene Einrichtung nun hat zur Folge, daß, wie immer auch der Schieber im Schieberlineal stehen mag, alle sich genau gegenüberstehenden Punkte der beiden Theilungen Zahlen markiren, welche zu einander in gleichem Verhältnisse stehen.

Es ist also nur nöthig, den ersten Strich des Schiebers unter irgend eine Reductionszahl x einzustellen, um sofort die betreffende Reduction in allen Zahlen ausführen zu können.

Um nun mit Hilfe des Reductions-Schiebers alle Umrechnungen vom österreichischen auf metrisches Maß und Gewicht und umgekehrt, selbst ohne vorherige Kenntniß der betreffenden Reductionszahlen, ausführen zu können, hat der Constructeur das untere Kantenpaar von Schieberlineal und Schieber zur Markirung aller, den verschiedenen Reductionen entsprechenden Schieberstellungen benützt. Zu diesem Zwecke trägt der Schieber die mit I, II, III und IV bezeichneten Marken, während auf dem Schieberlineal eine Reihe von Strichen angebracht ist, welche fortlaufend mit den Buchstaben A bis Z, dann a bis f bezeichnet sind. Auf der Rückseite des Schieberlineals ist angegeben, welche Stellung des Schiebers jeder Reduction entspricht.

Die Anordnung ist derart getroffen, daß in jeder Schieberstellung die Anzahl der alten Maß- und Gewichts-Einheiten auf der Theilung des Schiebers, jene der neuen Maß- und Gewichts-Einheiten auf der Theilung des Schieberlineals abzulesen ist. Es ist daher sehr einfach und leicht, jede beliebige Anzahl von Einheiten des alten Maß- und Gewichts-Systems in die entsprechende Anzahl von Einheiten des metrischen Systems zu verwandeln und umgekehrt.

Aber auch die Preis-Reduction gibt jede Schieberstellung directe an; denn: Sind beispielsweise a W. Pfd. = b kg, und ist m der Preis des Wr. Pfundes, n der Preis des Kilogrammes von irgend einem Material, so muß offenbar a m = b n sein, woraus die Proportion $m/n = b/a$ folgt. Nachdem nun in der entsprechenden Schieberstellung die Zahl a (eine Anzahl Pfund) unter der äquivalenten Zahl b (einer Anzahl Kilogramme) steht, so muß, dem oben nachgewiesenen Grundsatze und der eben gefundenen Proportion zufolge auch n unter m stehen, d. h. in jeder Stellung des Schiebers sind die Preise der alten Maß- und Gewichts-Einheiten auf der Theilung des Schieberlineals, die entsprechenden Preise der neuen Maß- und Gewichts-Einheiten auf der Theilung des Schiebers abzulesen.

Da auch hier bei bekanntem Preis der alten Einheit jener der neuen Einheit gefunden werden kann, und umgekehrt, so erhellt, daß der Reductions-Schieber in jeder Stellung auf viererlei Fragen Antwort ertheilt. Nun sind 41 verschiedene Schieberstellungen markirt, und gibt das Instrument mithin in 164 Fällen der Maß-, Gewichts- und Preis-Reduction in allen ein-, zwei- und dreizifferigen Zahlen directen Aufschluß.

Beispiele:

Wie viel beträgt die Entfernung von 19·5 österr. Meilen in Kilometer?

Stellung: I über N. Ueber 19·5 ist zu lesen: 148; somit 19·5 Meil. = 148 Kilom.

Wie viel beträgt der Flächenraum von 245 Quadrat-Klaftern in Quadrat-Meter?

Stellung: I über H. Ueber 245 ist zu lesen: 881; somit 245 Quadrat-Klafter = 881 Quadrat-Meter.

Ein Eimer Wein kostet 22 fl., was kostet der Hektoliter von demselben Wein?

Stellung: IV über D. Unter 22 ist zu lesen: 38·9; der Hektoliter desselben Weines kostet daher 38 fl. 90 kr.

Ein Kaufmann verkauft das Kilogramm irgend einer Waare um 1 fl. 25 kr.; welchem Preis des Wr.-Pfund entspricht dies?

Stellung: II über K. Ueber 125 ist zu lesen: 70, der entsprechende Preis des Wr.-Pfund wäre also 70 Kreuzer 2c.

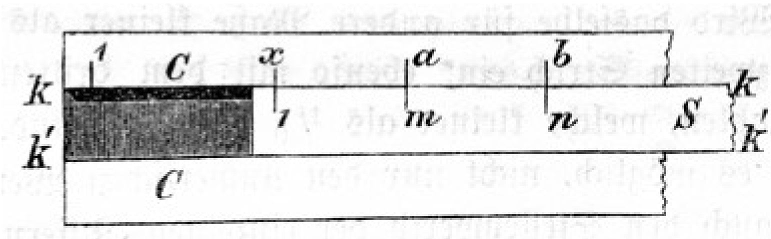
—0—

*) In Commission bei L. W. Seidel und Sohn, dann bei Rudolf Sterbenz, Bognergasse 2. Preis eines Exemplares sammt Gebrauchs-Erklärung 70 kr. ö. W.

Der Kamerad, der österreichisch-ungarischen Wehr-Zeitung 7. November 1875

Ausführlich behandelt auch *Dingler' Polytechnisches Journal von 1876, Band 220* auf den Seiten 511 bis 512 ARBTERs Reductionsschieber:

Daß der logarithmische Rechenschieber ein bequemer Ersatz für Tabellen ist und sich somit auch sehr gut zum raschen Umrechnen von Maßen und Gewichten verschiedener Systeme eignet, ist bekannt. Seine Handhabung erfordert indessen ziemlich viel Uebung, so daß er sich trotz seiner Nützlichkeit nur sehr schwer zu allgemeinerm Gebrauch einzubürgern vermag. Oberlieutenant **ARTHUR R. V. ARBTER** *in Wien hat ihm nun speciell zur Ausführung von Maß- und Gewichtsreductionen eine Form gegeben, welche die Schwierigkeit seiner Benützung in jeder Beziehung beseitigt.*



Das Princip dieses Reductionsschiebers ist kurz folgendes. In beistehendem Holzschnitt sei C ein mit einer Nuth versehenes Lineal (die Coulisse), in welchem sich ein zweites Lineal S (der Schieber) verschieben läßt; auf beiden seien die Logarithmen verschiedener Zahlen in gleichem Maßstabe aufgetragen (wobei natürlich der erste Theilstrich mit Rücksicht auf log 1 = 0 dem Logarithmus von 1 entsprechen muß), und bei den Theilstrichen die betreffenden Zahlen selbst bemerkt. Wird nun der Schieber so eingestellt, daß z. B. sein erster Theilstrich mit dem x-Strich der Coulisse zusammenfällt, so müssen alle Zahlen auf Schieber und| Coulisse, deren Theilstriche ebenfalls zusammenfallen, im Verhältniß 1/x stehen. Denn es ist:

log x = log a – log m = log b – log n, somit x = a/m = b/n oder 1/x = m/a = n/b.

Entspricht nun beispielsweise das Verhältniß 1/x dem einer Meile zu einem Kilometer, so müssen in Meilen gleich a Kilometer, oder n Meilen gleich b Kilometer sein. Auf dem ARBTER*'schen Reductionsschieber ist nun die Einrichtung so getroffen, daß von der Kante kk aus auf Coulisse und Schieber die Logarithmen von 1 bis 1000 aufgetragen sind, während von der Berührungskante k'k' aus auf der Coulisse die Logarithmen der Verhältnißzahlen verschiedener österreichischer und metrischer Maße und Gewichte markirt und mit Buchstaben bezeichnet sind; auf dem Schieber sind von der untern Berührungskante aus in der Verlängerung der den Logarithmen von 1, 10, 100 und 1000 entsprechenden Theilstriche der obern Schieberscale vier mit römischen Ziffern bezeichnete Striche angebracht. Eine Tabelle auf der Rückseite der Coulisse gibt an, welcher dieser Striche mit einem bestimmten Strich der untern Coulissenscale für jede einzelne Reduction zusammenfallen muß. Beim Ablesen gilt die Schieberscale für österreichisches, die Coulissenscale für metrisches Maß und Gewicht.*

Man findet leicht heraus, daß der erste Theilstrich der untern Schieberscale beim Einstellen immer dann benützt wird, wenn das Verhältniß des betreffenden österreichischen Maßes zum *metrischen größer als eins ist. Wird dasselbe für andere Maße kleiner als eins, so stellt man mit dem zweiten Strich ein, ebenso mit dem dritten und vierten für Verhältnißzahlen, welche kleiner als $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ sind. Durch diese Einrichtung ist es möglich, nicht nur den numerischen Werth des Resultats, sondern auch den Stellenwerth der einzelnen Ziffern desselben zu erhalten. Und damit fällt eigentlich die größte Schwierigkeit weg, wie sie sich beim Gebrauch des gewöhnlichen Rechenschiebers ergibt.*

Wir möchten nur wünschen, daß der Genauigkeit wegen der ARBTER'sche Schieber nicht, wie es der Fall ist, aus Pappe, sondern aus Holz hergestellt wäre; damit würde allerdings eine namhafte Erhöhung des jetzigen sehr geringen Preises (70 kr. ö. W. in Commission bei L. W. Seidel und Sohn in Wien) verknüpft.

F. H.

1875 Der „Alleskönner“ von EDUARD APFELBECK

Einen wahren Alleskönner, glaubt man dem *Kremser Wochenblatt* vom 27. November 1875, hat der Geometer **EDUARD APFELBECK** erfunden. Leider gibt es keine Zeichnung von diesem Tausendsassa, der in dem Blatt auch als Universal-Requisit und „kultur- und kunstgeschichtliches Universum“ angepriesen wird. Erstaunlich ist auch der Preis von nur einem Gulden für einen Apparat, der 25 Instrumente in sich vereinigt. Der Erfinder hat sogar zweistündige „Lektionen“ in einem Gasthof angeboten, in denen er die Vorzüge seines Universalinstrumentes demonstrieren wollte.

Auch das *Grazer Volksblatt* lobt das Universalmessgerät in ihrer Ausgabe vom 19. März 1875, beschreibt es ähnlich ausführlich und empfiehlt es besonders Touristen als bequemes Instrument zur Mitnahme auf Reisen, Exkursionen und Spaziergängen (Abbildung folgende Seite). Es fragt sich, warum dieser Alleskönner nicht tausendfach überlebt hat.

Über den städtischen Forstdirektor EDUARD APFELBECK berichten österreichische Zeitungen aber auch häufig in Zusammenhang mit seiner eigentlichen Aufgabe. Für seine ausgezeichneten und verdienstlichen Leistungen hat er im Jahr 1875 sogar eine Pauschalzulage von 300 Gulden erhalten (*Wiener Morgen-Post* vom 16. Oktober 1875).

Neueste Kultur- und kunsttechnische Erfindung.

Der trigonometrische Universal-Schnellmeß-Zeichen-Rechenschieber-Apparat vom Geometer E. Apfelbeck vereinigt in sich 25 Meß-, Zeichen- und Rechenschieb-Apparat-Instrumente und Requisiten zu dem staunend billigen Preis von nur Einem Gulden sammt vorzüglich lehrreicher Gebrauchs-Anweisung mit versinnlichenden Zeichnungen.

Mit diesem vorzüglich praktischen Universal-Requisit können alle Messungen in der Schnelligkeit von einer Sekunde vollführt und zugleich die wirklichen Höhen, Distanzen, Durchmesser, Gefälle und Dimensionen aller anvisirbaren, beliebig entferntenden Gegenstände am anzeigenden Faden oder Haar des als Polhöhenzeiger für die Sonnenuhr 2c. 2c. dienenden Senkels für jeden Winkelgrad und für jeden Halbmesser — Standlinie oder Entfernung durch die sinnreich angebrachten trigonometrischen mit 8 Dezimalstellen Genauigkeit berechneten Zahlentafeln in jedem Maß abgelesen werden, so daß für keinen Fall eine Berechnung, Umrechnung oder Reduction nöthig wird, mithin jeder Realschüler und Laie sowohl Höhen-, Distanz- und Gefällmessungen, Abnahme der Durchmesser, Cubik- und Flächeninhaltbestimmungen, wie auch größere Situations-Aufnahmen mit größter Leichtigkeit, Schnelligkeit und hinlänglicher Genauigkeit durchführen, und alle Zeichungen, Auftrage-Arbeiten mit sehr zweckmässigen Transporteur schnellstens bewerkstelligen kann, mithin alle Maß-Instrumente und viele Zeichenrequisiten ersetzt und alle Hilfsbücher, Rechnungsformeln, zeitraubenden und schwierigen Rechnungsformeln und Berechnungen, Reduktionen nebst unzähligen Handgriffen und mühevollen Arbeiten und Gängen sowie der theuer oder umbequeme Transport aller bisherigen meist schwerfälligen und kostspieligen Instrumente erspart werden, indem man dieses niedlichste, billigste, leistungsfähigste und bequemste Universal-Requisit, in die mit Cubik- und Vergleichstabelle versehene ein Etuis bildende Gebrauchs-Anweisung oder ins Taschenbuch legen, auf praktischen Uebungen, Exkursionen Dienst- oder Spaziergängen und Reisen zur schnellsten Durchführung aller Meßoperationen stets in jeder Rocktasche mitnehmen kann.

Solcherweise bedarf es keines Comentars und kann als nützlichstes, billigstes und leistungsfähigstes kultur- und kunsttechnisches Universum auch als Sonnenuhr, als Sonnen-, Luft- und Wasserstromquadeant, ferner zur Grundwerthbestimmung, in Städten und Orten, als Horizontal-, Vertikal- und Nieveauwage, sowie zur Konstruktion von Kreisen, Elipsen, Curven und als Transversal-Maßstab für Meter-, Dezimal- und Duodezimalmaß dienen.—Lektionen in der Schnellmaß und Zeichenkunst ertheilt von 12 bis 2 Uhr Nachmittags der Privat Geometer Eduard Apfelbeck während seines 8tägigen Aufenthaltes im Gasthof zum goldenen Hirschen in Krems.

***Kremser Wochenblatt* vom 27. November 1875**

* (Für Touristen) empfehlen sich die in Gold- und Silberlithographie auf dunklem Metallgrund ausgeführten, vom Privat-Forstgeometer E. Apfelbeck herausgegebenen trigonometrischen Universal-Schnellmeßtafeln oder Selbstmesser, welche in höchst bequemer und zweckmäßiger Art 22 Meß-Zeichnen-, Rechnenschieber- und Reduktionsbehelfe nebst Sonnenuhr, Sonnenquadranten, Dyopter, Dendrometer, Dezimal- und Duodezimal- und Meter-Maßstäben, Horizontal- und Vertikalwage ꝛc. in sich vereinigen und zur schnellsten Durchführung aller Meßoperationen, namentlich Höhenbestimmungen, und zwar durch bloßes Anvisiren der Gebäude, Berge oder Bäume, dann Distanzen, Durchmesser, Gefälle, Messungen ꝛc., sowie zur wahren Sonnenzeit-Bestimmung verwendet werden können; und sind für alle Fälle die wirklichen Längen in jedem beliebigen Maß, für jeden Winkel-, Grad- und Halbmesser nach dem Anvisiren darauf abzulesen. Durch diese Erleichterungen und vorzüglich nützlichen Verwendungszwecke und der Bequemlichkeit, daß dasselbe in ein mit Abhandlung über Schnellmeßkunst, Gebrauchsanweisung und wichtigen Tabellen versehenes Manual-Notizbuch eingelegt und bei Exkursionen, Dienst- oder Spaziergängen und Reisen ohne der geringsten Belästigung mitgenommen werden kann, wobei dasselbe alle Meßinstrumente und viele Zeichnenrequisiten ꝛc. substituirt, eignet sich dieses Universal-Requisit besonders für Touristen. Preis sammt Manuale 1 fl., ohne dasselbe 60 kr.

Grazer Volksblatt, 19. März 1875

1878 KURT WOLDEMAR PEUKERT, Dresden

Am 9. Juni 1878 wurde KURT WOLDEMAR PEUKERT das kaiserliche Patent No. 5452 erteilt.

KAISERLICHES PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

№ 5452.

KURT WOLDEMAR PEUCKERT

IN DRESDEN.

NEUERUNG AN RECHENSCHIEBERN.

AUSGEGEBEN DEN 9. JUNI 1879.

Gelöscht

Klasse 42

INSTRUMENTE.

BERLIN

GEDRUCKT IN DER KÖNIGL. PREUSS. STAATSDRUCKEREI.

Lagerexemplar

PATENTSCHRIFT

1878. — № 5452 — Klasse 42.

KURT WOLDEMAR PEUCKERT IN DRESDEN.

Gelöscht

Neuerung an Rechenschiebern.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 9. Juni 1878 ab.

Dieser Rechenschieber enthält aufser den zur Ausführung von Multiplicationen, Divisionen, Proportionen, Quadrat- und Kubikwurzelziehen etc. erforderlichen vier Theilreihen *ABCD* noch eine fünfte gleichmäfsig getheilte Theilreihe *E*. Durch den Charakter der Logarithmen bedingt, steht jeder auf Theilreihe *D* aufgetragene Werth mit dem auf Theilreihe *E* direct darunter stehenden im bestimmten Verhältnifs, und zwar repräsentirt jeder auf Theilreihe *E* stehende Werth den Logarithmus des auf Theilreihe *D* über ihm liegenden Werthes, und umgekehrt bedeutet jeder Werth der Theilreihe *D* den Nummerus des ihm auf der Theilreihe *E* gegenüberliegenden Logarithmanden.

Wird für Theilreihe *D* die Einheit log 10 = 1 m, zu Grunde gelegt, so erwächst bei Decimaltheilung noch der weitere Vortheil, die Theilreihe *E* gleichzeitig als Zeichenmafsstab benutzen zu können, zu welchem Zweck Theilreihe *E* auf einer abgeschrägten Fläche aufgetragen ist.

Das beim Rechnen erforderliche genaue Einstellen sowie Ablesen der Werthe wird durch eine verschiebbare Glasplatte *a* bewerkstelligt, auf deren unteren Seite ein Markirrifs *x x* sich befindet. Mit Hülfe dieses Risses können selbst zwischen den Theillinien geschätzte Werthe mit ziemlicher Genauigkeit abgelesen werden. Die Glasplatte *a* ist, der Querschnittform des Rechenschiebers entsprechend, stumpfwinkelig gebogen.

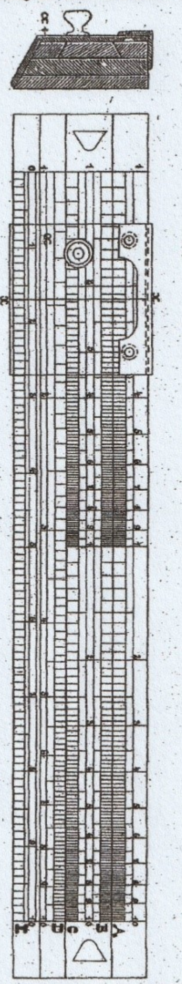
PATENT-ANSPRUCH:

An einem Rechenschieber der Glasschieber mit Markirrifs.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

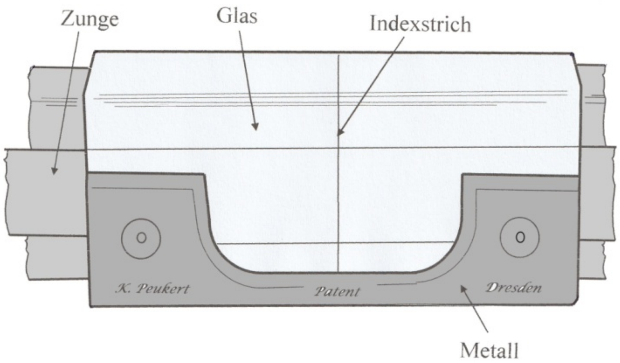
KURT WOLDEMAR PEUCKERT IN DRESDEN.

Neuerung an Rechenschiebern.



PHOTOGR. DRUCK DER KÖNIGL. PREUSS. STAATSDRUCKEREI.

Für eine Patentschrift ist der geschützte Anspruch sehr kurz gehalten, er enthält jedoch eine bisher unbeachtete Neuerung. Zunächst wird bei diesem Soho-Rechenstab auf die fünfte gleichmäßig geteilte Linie „E“ hingewiesen. Sie ist auf der unteren abgeschrägten Kante platziert und gibt die Mantisse zum Wert auf der benachbarten einfach logarithmischen D-Skala an. Nun liegen die beiden Skalen aber so nah beieinander, dass eine direkte Ablesung möglich wäre. Es ist denkbar, dass PEUKERT mit der E-Linie nahe der D-Linie verwirren wollte, denn ausgeführt hat er Stäbe, bei denen die E-Linie auf der abgeschrägten oberen Kante angeordnet ist. Damit macht die eigentliche patentierte Neuerung Sinn, nämlich der Läufer mit Indexstrich, im Anspruch als „Glasplatte mit Markirriss“ bezeichnet. Das bedeutet, dass der Läufer mit Indexstrich lange vor DENNERT & PAPE erfunden wurde. Allerdings ist es kein Metallrahmenläufer, für den D & P 1894 das DRGM 25025 erhielt, sondern eine untere metallene Führung mit einer angeschraubten und abgekanteten Glasplatte mit geritztem Indexstrich. Das genaue Aussehen der Führung ist leider zurzeit noch unbekannt, die nebenstehende Skizze zeigt nur die Ansicht von oben.



Es sind mindestens zwei Rechenschieber von PEUKERT bekannt. Ein Exemplar, leider fehlt hier der patentierte Läufer, befindet sich im Mathematisch Physikalischen Salon in Dresden [Schillinger, 1999, Seite 109], das zweite in einer Privatsammlung. Die Außenmaße des aus Buchsbaum gefertigten Stabes sind L = 104,3 cm, B = 4,2 cm und D = 0,8cm. Zum Stab gehört ein hölzerner Transportkasten.

Ein Rechenstab mit einer Skalenlänge von 100 cm ist besonders für seine Entstehungszeit ungewöhnlich. Er besticht auch mit sehr akkuraten Skalen und Ziffern. Die E-Skala mit einer Länge von 100cm eignet sich hervorragend als Maßstab und als Mantissenskala.

Auf der Zungenrückseite findet man die Skalen S (Sinus) und T (Tangens).

Um 1880   Beginn der Massenfertigung von Rechenschiebern

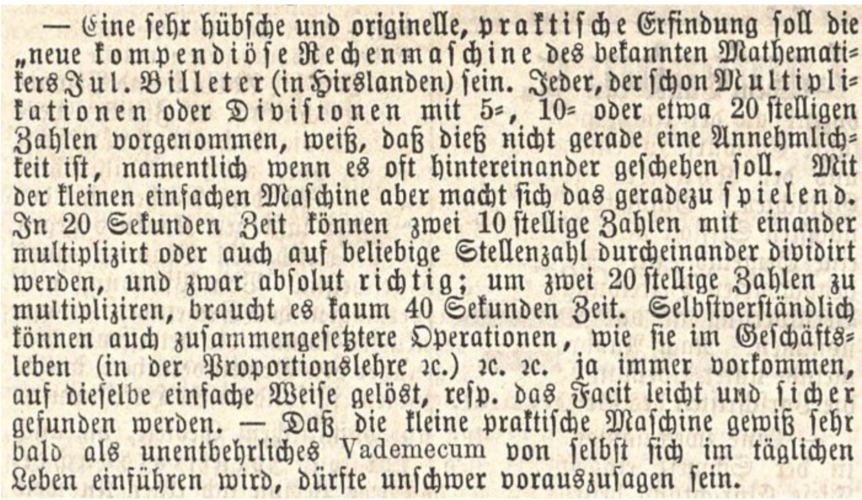
Nach *Dennert & Pape* in Altona nahmen in den frühen 1880er Jahren auch *A. W. Faber* in Stein und *Beck und Nestler* in Lahr/ Schwarzwald Rechenschieber in ihr Programm auf. Es sind Stäbe nach dem System *Mannheim* mit und ohne trigonometrische Skalen auf der Zungenrückseite. Im Laufe der nächsten Jahrzehnte entwickeln sich diese Firmen zu den wichtigsten Rechenschieberherstellern weltweit, ändern den Firmennamen später um in *ARISTO*; *A. W. Faber-Castell* und *Albert Nestler.* Noch im19. Jahrhundert vertrieben die drei großen deutschen Hersteller teils selbst oder von anderen Tüftlern entworfene Rechenschieber für spezielle Anwendungen, auf die aber hier nicht weiter eingegangen werden soll.

Parallel dazu wurden trotzdem viele „Exoten" und Rechenschieber für besondere Anwendungen entwickelt. Eine Reihe von kleineren Firmen boten auch eigene universelle Rechenschieber an, konnten sich aber nicht durchsetzen.

Diesen oft sehr pfiffigen logarithmischen Recheninstrumenten und ihren Entwicklern sind die folgenden Kapitel gewidmet.

Um 1880: BILLETERs Rechenwalzen und Graphische Tafeln

Am 29. Mai 1885 liest man in der *Zürcherischen Freitagszeitung* von einer kleinen Wunderrechenmaschine, mit der selbst 20-stellige Zahlen spielend und in Windeseile absolut richtig miteinander multipliziert werden können. Als Erfinder wird der bekannte Mathematiker JULIUS BILLETER genannt, der aber eigentlich Seidenfabrikant war [Joss, 1998, Seite 49ff]. Vor lauter Ehrfurcht hat es der Journalist mit der Genauigkeit etwas übertrieben.



— Eine sehr hübsche und originelle, praktische Erfindung soll die „neue kompendiöse Rechenmaschine des bekannten Mathematikers Jul. Billeter (in Hirslanden) sein. Jeder, der schon Multiplikationen oder Divisionen mit 5-, 10- oder etwa 20 stelligen Zahlen vorgenommen, weiß, daß dieß nicht gerade eine Annehmlichkeit ist, namentlich wenn es oft hintereinander geschehen soll. Mit der kleinen einfachen Maschine aber macht sich das geradezu spielend. In 20 Sekunden Zeit können zwei 10 stellige Zahlen mit einander multiplizirt oder auch auf beliebige Stellenzahl durcheinander dividirt werden, und zwar absolut richtig; um zwei 20 stellige Zahlen zu multipliziren, braucht es kaum 40 Sekunden Zeit. Selbstverständlich können auch zusammengesetztere Operationen, wie sie im Geschäftsleben (in der Proportionslehre ꝛc.) ꝛc. ꝛc. ja immer vorkommen, auf dieselbe einfache Weise gelöst, resp. das Facit leicht und sicher gefunden werden. — Daß die kleine praktische Maschine gewiß sehr bald als unentbehrliches Vademecum von selbst sich im täglichen Leben einführen wird, dürfte unschwer vorauszusagen sein.

Leider verrät der Autor nichts über die Konstruktion und das Aussehen dieser, sicher logarithmischen Rechenmaschine. Da BILLETERs Rechenwalzen erst einige Jahre später auf den Markt kamen, muss es sich wohl um eine Rechentafel oder -scheibe gehandelt haben, die ab 1879 entwickelt worden waren [Joss, 1998, Seite 49ff]. Die Abbildung unten zeigt eine Rechentafel von JULIUS BILLETER mit der deutschen Patentnummer 43463 aus dem Jahr 1887. Sie wurden in Skalenlänge von 0,5m, 1m, 4m und 8m geliefert [Joss, 2000, Seite 27].

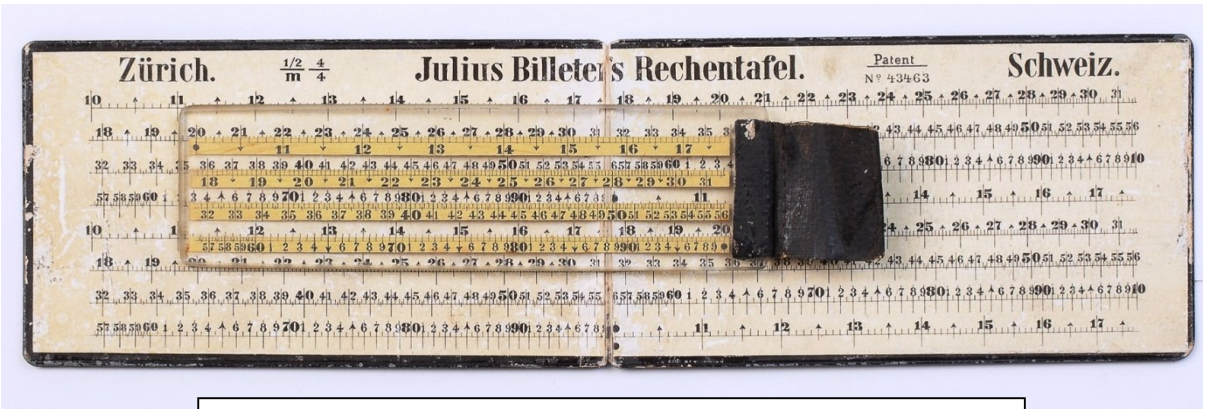


Foto: Arithmeum, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Die ersten Rechenwalzen von BILLETER dürften wohl aus den Jahren 1891/92 stammen. Das lassen die internationalen Patente und viele Besprechungen der Presse vermuten. In der *Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins (Übersicht 1893)* wird über neue Formen und Verbesserungen des logarithmischen Rechenschiebers, auch über die Scheiben von BILLETER berichtet.

Man kann nun aber auch dem geradlinigen Schieber von sehr langer logarithmischer Scala dadurch eine handliche Form geben, daß man die Scala in einzelne Stücke zerschneidet, und diese nebeneinander auf einer „Rechentafel" anbringt, wobei dann nur an Stelle der Zunge des gewöhnlichen Rechenstabs ein etwas anders eingerichteter Schieber mit Ablesemarke zu treten hat. Solche Rechentafeln haben z. B. J. Billeter in Zürich und Steuerrath Scherer in Cassel hergestellt. Ausführliche Beschreibungen und Beurtheilungen dieser Apparate finden sich in der „Zeitschrift für Vermess." 1891 S. 346 ff., 1892 S. 625 ff, 1892 S. 153 ff. In dem ersten der genannten Aufsätze wird für einfache Multiplication die Genauigkeit der Billeter'schen Tafel „M $1^1/_4$" zu $^1/_{2200}$ angegeben, die des Modells „M $4^1/_4$" zu $^1/_{6250}$ bis $^1/_{10000}$. Der zweitgenannte Aufsatz gibt die Genauigkeit für eine Scherer'sche Tafel neuerer Ausführung zu 0·007% = $^1/_{15000}$ an; diese Genauigkeit wird wohl nicht als Durchschnitt gelten dürfen, bei einem sehr gut ausgeführten Exemplar hat z. B. Verf. eine Genauigkeit von $^1/_{7000}$ gefunden (bei ziemlich flüchtiger Rechnung allerdings), nach Lallemand wäre sie nur ungefähr $^1/_{5000}$. Ich glaube die Zahl $^1/_{4000}$ bis $^1/_{3000}$ als Durchschnitt annehmen zu dürfen (in Uebereinstimmung mit der Zahl von Luedecke für ein weiteres bestimmtes Exemplar der Scherer'schen Tafel, a. a. O. S. 155). Jedenfalls ist die schöne Scherer'sche Tafel den Billeter'schen von ungefähr gleicher Theilungslänge bei Weitem überlegen, die Billeter'schen Theilungen lassen sehr viel zu wünschen übrig. Dabei sind die Preise seiner Rechenapparate sehr hoch.

Herr Billeter stellt nun außer den genannten Rechenschiebern und Rechentafeln auch noch Rechenwalzen her, denen der Artikel des Herrn Frühwirth in dieser Zeitschrift 1892, S. 648 nachrühmt, daß durch sie „der Rechenschieber auf eine höhere Stufe der Vollkommenheit gebracht" sei, und daß „Billeter in seinen log. Rechenwalzen in genialer Weise" die Schwierigkeit überwunden habe, die dem Versuch entgegenstehen, größere Genauigkeit mit handlicher Form zu vereinigen. Hier ist nun die Bemerkung zu machen, daß solche Rechenwalzen schon seit zehn Jahren in Amerika und England immer weitere Verbreitung erlangen, während die Billeter'schen Apparate meines Wissens erst seit wenigen Jahren ausgeführt werden.

BILLETERs Rechenwalzen wurden in verschiedenen Artikeln z.B. von Heinz Joss [Joss 1998, Seite 49ff] und Edwin Chamberlain [Chamberlain 1999, Seite 24ff und Arithmeum 2017, Seite127ff] ausführlich behandelt. BILLETER fertigte Rechenwalzen mit Skalenlängen von 1m, 2m, 4m 10m und 16m an, gezeigt wird hier eine frühe 4m-Rechenwalze von ca. 1890.

Foto: Arithmeum, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

In den Jahren 1891 bis 1893 wurden BILLETERs Rechenwalzen besonders in österreichischen Zeitungen und Zeitschriften häufig besprochen und angeboten, z. B. in der *Vorarlberger Landeszeitung* (links) vom 5. Januar 1893 und in den *Innsbrucker Nachrichten* vom 3. Januar 1893.

* **(Eine mathematische Erfindung.)** Eine für das gesammte Verkehrswesen resp. für die Zirkulation desselben sehr wichtige, viel Zeit und viel Mühe sparende Erfindung ist vor einigen Jahren von einem Mathematiker in Zürich gemacht worden, auf welche wir die Interessenten des Handels, der Industrie und Gewerbe, überhaupt alle diejenigen aufmerksam machen möchten, welche kombinirte Rechnungen rasch und sicher zu lösen wünschen. Die Logarithmen nämlich, welche bisher zu kaufmännischen und technischen Rechnungen der Umständlichkeit wegen nur wenig Anwendung fanden, sind nunmehr durch eine ingeniöse, graphische Darstellung für alle erdenklichen Rechnungen des Verkehres dienstbar gemacht und es ist deren Anwendung eine so überraschend einfache, daß nicht allein der Kaufmann und Industrielle für Arbitrage, Wechsel-Diskonto-Rechnungen und Kalkulationen, sondern auch der Gewerbetreibende für seine einfacheren technischen Berechnungen sich derselben leicht und rasch bedienen kann. Der Rechenapparat hat die Form einer Walze, welche mit Celulosemasse überzogen und mit Ziffern bedeckt ist. Für jeden rechnenden Menschen werden diese sehr handlichen Rechenwalzen ein unentbehrliches Hilfsmittel bieten; sie erleichtern jedem denkenden Rechner die interessantesten Kombinationen, schärfen den Ueberblick und den raschen Voranschlag, ohne indessen das bloße mechanische Rechnen zu begünstigen. Dieser Apparat gestattet 20 bis 100 Mal umfangreichere Ergebnisse als der sog. Rechenschieber, welchen die Techniker schon längst kennen, der aber das Auge allzusehr anstrengt. Die Sicherheit mit dem Apparate ist eine absolute, alles Doppeltrechnen wird überflüssig und läßt die Walze bei der Einstellung jedes Mal nicht nur eine L ö s u n g, sondern eine Massenleistung zu. In der Schweiz und in Deutschland sind diese Rechenwalzen nicht nur in allen möglichen Branchen der Industrie, sondern sogar in den einzelnen Fachschulen eingeführt, gerade so wie in Frankreich der sog. „Reduktionsstab“ ein obligatorisches Lehrmittel in den Gewerbeschulen geworden ist. Der geniale Erfinder ist Herr J. B i l l e t e r in Z ü r i c h. Herr Ernst R z i h a in B r e g e n z hat die General-Vertretung der Billeter'schen Rechenapparate für Oesterreich-Ungarn übernommen und ertheilt letzterer bereitwilligst jede nähere Auskunft.

um 1880 Weitere Instrumente, neu entdeckt in *Dingler's Polytechnischem Journal*

Immer eine Fundgrube ist *Dinglers Polytechnisches Journal*, das auch die Möglichkeit bietet, mit Stichwörtern nach Rechenschiebern, -scheiben oder -stäben zu suchen [Dingler, HU Berlin]. Hier folgen nur leicht veränderte Ausschnitte aus dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts:

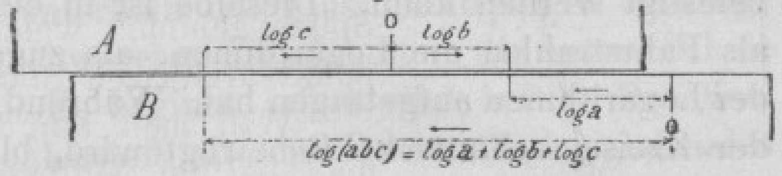
***MAX KLOTH** in Schleswig (* D. R. P. Nr. 26695 vom 8. August 1883) schneidet das Lineal mit der logarithmischen Theilung in einzelne gleich lange Streifen, welche in gleicher Entfernung über einander gesetzt und zu einer „Rechentafel“ vereinigt werden. Der Schieber wird durch eine gleiche Papiertafel ersetzt, welche aber auf Glas mit einem stark durchscheinend machenden Mittel aufgeklebt wird.*

Die Herstellung dieser durchscheinenden Maſsstäbe und Rechentafeln erfolgt in der Weise, daſs auf der einen Seite der Glasplatte ein mit Dammarharz bereiteter Terpentinölfirniſs dünn aufgetragen wird. Das bedruckte Papier wird auf diese Seite aufgelegt und die Oberfläche mit Spirituslack überzogen, letzterer durchdringt das Papier und verwandelt den Dammarfirniſs in ein festes Bindemittel, welches gleichzeitig dem Papiere die Durchsichtigkeit verleiht.

Die Ausführung der Rechnungen mit Hilfe dieser Rechentafeln ist wie Pipers Apparat. Der durchsichtig gemachte Schieber wird parallel mit sich selbst auf der darunter liegenden Tafel verschoben.

*Einen ganz hübschen Kunstgriff gebraucht **MORIZ SCHINZEL** in Groſs-Lobming, Steiermark (* D. R. P. Nr. 26842 vom 15. Juli 1883) bei seinem logarithmischen Cubicirungs-maſsstabe. Um die Inhaltsbestimmung eines Prisma aus den drei Hauptausdehnungen a, b und c durchzuführen, ist die Summe der drei Logarithmen von a, b und c zu ermitteln. SCHINZEL versieht nun, wie aus Textfig. 5 zu entnehmen, den einen Schieber A von dem Nullpunkte aus mit logarithmischer Theilung sowohl nach links, als nach rechts; das andere Lineal B ist von einem Endpunkte O aus getheilt. Stellt man nun den Theilstrich für b demjenigen für a gegenüber, so kann man dem Theilstriche von c gegenüber das Product abc ablesen. Der Beweis ist ohne weiteres aus der Figur zu ersehen. Die Benennungen der Theilungen sind zudem in den üblichen Gröſsen angegeben, so die Breite und Dicke in Centimeter, die Länge in Meter; der Rauminhalt kann dann unmittelbar in Cubikmeter abgelesen werden.*

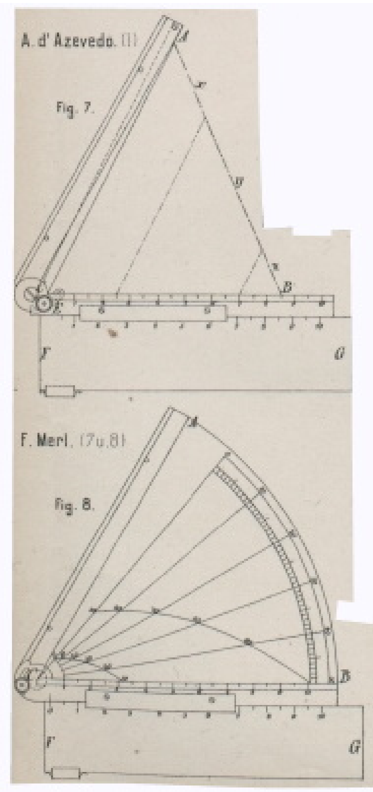
Fig. 5.



Der zusammenklappbar gemachte Maſsstab ist auſserdem so construirt, daſs er für gewöhnlich auch zu Längenmessungen dienen kann; es trägt die Rückseite gewöhnliche

Längentheilung, während die logarithmischen Theilungen sich auf der Vorderseite befinden. Zur Ausführung der Rechnungen wird der Stab in der Mitte zerlegt und die beiden Hälften dienen als Rechenschieber. Die einen Kanten der Vorderseite tragen die logarithmische Theilung zur Bestimmung des Inhaltes prismatischer Körper; an den anderen Kanten sind dagegen zwei Theilungen ebenfalls nach den oben entwickelten Grundsätzen angebracht, welche die Inhaltsbestimmung für cylindrische oder kegelförmige Körper von kreisförmigem Querschnitte ermöglichen.

*Zum Theilen von Linien und zum Logarithmenrechnen ist von **FRANZ MERL** in Speyer (* D. R. P. Nr. 28793 vom 8. April 1884) ein Apparat angegeben, welcher in Fig. 7 Taf. 11 wiedergegeben ist und in der äuſseren Gestalt einer Schmiege entspricht. Die Einrichtung wird aus der nachfolgenden Gebrauchsanweisung ohne weiteres klar werden.*



Um eine Linie nach irgend welchem Verhältnisse zu theilen, z.B. in 3 Theile, welche sich verhalten wie x : y : z, legt man den Apparat so, daſs das Lineal CB mit demjenigen Theilpunkte, welcher der Summe x + y + z entspricht, an dem einen Endpunkte B der Linie A B anliegt, worauf man den Schenkel CA so dreht, daſs dessen innere Kante durch den Punkte hindurchgeht. Das Lineal FG ist dabei so gestellt, daſs eine Marke des Schenkels CB bei F mit dem Nullpunkte der Theilung zusammenfällt. Verschiebt man nun das mittels Klemmschraube E starr gemachte System ACB so an der Theilung des Lineals FG von links nach rechts, daſs die erwähnte Marke zunächst auf den Theilstrich gleich der Entfernung x und dann auf den gleich der Entfernung x + y zeigt, und zieht nach jeder Verschiebung am Lineal CA einen Strich durch AB, so sind natürlich die Durchschnittspunkte die gewünschten Theilpunkte.

*Eine weitere Ergänzung des Apparates bildet eine graphische Logarithmentafel (*Fig. 8 Taf. 11), *welche an dem oberen beweglichen Schenkel befestigt werden kann. Dieselbe ist in der Weise construirt, daſs man als Fahrstrahlen die Logarithmen, als zugehörige Winkel die Mantisse der Logarithmen aufgetragen hat. Während mit dem oberen Schenkel CA der Kreisausschnitt ACB bewegt wird, bleibt der untere Schenkel CB in seiner Lage und bildet den Fahrstrahl, der mit seiner Länge der Zahl entsprechen muſs; man sieht z.B. in der gezeichneten Lage, daſs der Logarithmus von 3,15 gleich 0,5 und der von 10 gleich 1 ist.*

Der Einskala-Rechenschieber von Dr. Ing. ***Frank,*** *welchen A. Martz in Stuttgart in den Handel bringt, unterscheidet sich von den bisher üblichen Hilfsmitteln dieser Art dadurch, dass seine Skala auf die doppelte Länge gebracht ist, wodurch eine grössere Genauigkeit gegenüber den bisher üblichen Systemen erreicht wird. Wenn sich nun auch über den Wert*

dieser Massnahme streiten lässt, da diese grössere Genauigkeit auf Kosten gewisser anderer Vorteile erkauft ist, so lassen sich doch die meisten Rechenoperationen, welche auf den alten Rechenschieber ausgeführt werden können, auch auf dem neuen mit entsprechend grösserer Genauigkeit ausführen.

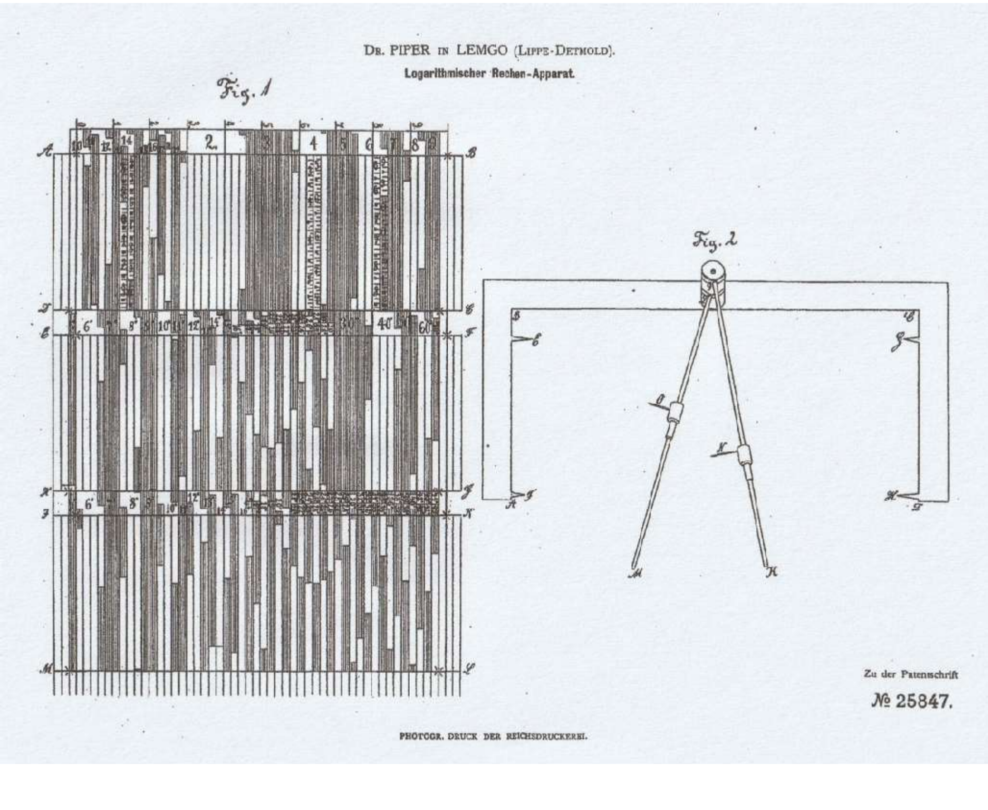
Die doppelte, Länge der Skala erzielt der Erfinder dadurch, dass die untere Skala fortgelassen ist, und ihr Raum für die obere mit benutzt wird, sodass die untere die Fortsetzung der oberen bildet. Die Zunge enthält dieselbe Skala in entgegengesetzter Reihenfolge, die ebenfalls (500 mm lang) auf die obere und untere Seite verteilt ist. Die Multiplikation und Division lassen sich so in sehr einfacher Weise ausführen, indem eine direkte Ablesung reziproker Zahlen werte beide Rechnungsoperationen identisch macht. Auch das Potenzieren und Radizieren ist bei einiger Hebung mit erwünschter Schnelligkeit noch ausführbar.

Ob die Fortlassung der sin u. tg = Teilung ein Vorteil ist, muss dem Bedürfnisse des Rechners überlassen werden.

Die Teilung ist sauber und präzis, wodurch die grössere Genauigkeit auch wirklich garantiert ist, so dass das Instrument allen denjenigen zum Gebrauch empfohlen werden kann, denen es bei dieser Art der Rechnung um grössere Genauigkeit zu tun ist.

1883 PIPERS logarithmischer Rechen-Apparat

Im Jahr 1883 wurde dem Dr. PIPER aus Lemgo in Lippe-Detmold vom Kaiserlichen Patentamt das Patent No. 25847 erteilt. Der Erfinder nennt den Apparat auch Schnellrechner, den es in zwei Größen geben soll, d.h. für eine vier- bzw. fünfstellige Genauigkeit. Die unten abgebildete Patentschrift (Zeichnung Blatt 5 noch auf dieser Seite) erscheint zunächst ziemlich konfus, lässt sich aber doch leicht erklären, wobei hier nur das Prinzip betrachtet werden soll.
Für die vierstellige Version hat PIPER eine logarithmische Skala in 50 Abschnitte geteilt und die einzelnen Stücke nebeneinander gelegt. Im Patentanspruch wird die Länge der Skala nicht erwähnt. Jedes Teilstück könnte ungefähr 15 bis 20 cm lang sein, d.h. die gesamte Skalenlänge dürfte etwa 750 bis 1000 cm lang sein. Bei der fünfstelligen Version sind 100 Teilstücke vorgesehen, wodurch sich eine Skalenlänge von 15 bis 20 m ergibt. Im oberen Bereich von Figur 1 des Patentes ist eine kleine Überlappung vorgesehen. In der Zeichnung sind nur an wenigen Stellen Zahlenwerte eingetragen, leider stimmen sie nicht immer mit den Angaben der Beschreibung überein. Ansonsten hat PIPER Zahlenbereiche abwechselnd schraffiert bzw. weiß gelassen.
Dieser Rechenapparat funktioniert also im Prinzip wie eine *Gunter's Scale* oder wie SCHEFFELTS erster *Pes Mechanicus* von 1699, d.h. man greift Strecken mit dem Stechzirkel ab. Die Aufteilung in Abschnitte finden wir später auf den Instrumenten von Loga, Nestler, Thacher, Hannyngton und anderen. An die Stelle eines Stechzirkels muss nun eine andere Konstruktion treten. PIPERS komplizierte Lösung, „Zeigeapparat" genannt, ist in der Patentschrift beschrieben und dargestellt.
Gegenüber den Walzen ist bei seinem Rechenapparat zusätzlich auch das Rechnen mit Sinus und Tangens möglich, die Tafeln dafür ergänzen die Erfindung.
Bisher ist kein PIPERscher Rechenapparat bekannt. Wegen seiner komplizierten Konstruktion und Anwendung dürfte er nur in sehr geringer Stückzahl oder gar nicht hergestellt worden sein.



KAISERLICHES PATENTAMT.

AUSGEGEBEN DEN 16. FEBRUAR 1884.

PATENTSCHRIFT

— № 25847 —

KLASSE 42: INSTRUMENTE.

DR. PIPER IN LEMGO (LIPPE-DETMOLD).

Logarithmischer Rechen-Apparat.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 25. Mai 1883 ab.

Der Schnellrechner soll in zwei Gröfsen ausgeführt werden; in der einen hat er die Genauigkeit der fünfstelligen, in der anderen die der vierstelligen Logarithmentafeln. Die Zeichnungen beziehen sich auf den vierstelligen Apparat. Er besteht aus drei Tafeln, einer zum Rechnen mit gewöhnlichen Zahlen und zweien zum trigonometrischen Rechnen und dem Zeigerapparate.

A. Die Tafeln.

I. Die zum Rechnen mit gewöhnlichen Zahlen dienende Tafel.

Man denke sich eine verticale Linie, welche beim fünfstelligen Apparat 10000, beim vierstelligen 1000 Einheiten lang ist. Auf dieser Linie sind, immer von einem Endpunkt aus, Strecken abgetragen, welche beim vierstelligen Apparat gleich 1000 log, beim fünfstelligen gleich 10000 log (die Basis ist 10) sind. Am Endpunkt einer jeden Strecke befindet sich ein kleiner Querstrich, welcher auf die weiter unten anzugebende Weise mit der Zahl a bezeichnet ist. Die Zahl a wächst von 1 bis 10, und zwar beim kleineren Apparat von 1 bis 2 in Intervallen von der Gröfse 0,002, von 2 bis 5 in Intervallen von der Gröfse 0,005, von 5 bis 10 in Intervallen von 0,01; beim gröfseren Apparat betragen die Intervalle immer den zehnten Theil von denen des kleineren.

Nun denke man sich die ganze Linie beim fünfstelligen Apparat in 100, beim vierstelligen in 50 gleiche Theile getheilt und die einzelnen Theile so neben einander gestellt, dafs sie den Raum eines Rechtecks ($ABCD$ in Fig. 1) ausfüllen, und dafs je zwei benachbarte dieselbe Entfernung b von einander haben. In Fig. 1 ist die Theilung nicht ganz durchgeführt; es sind nur diejenigen Theilstriche angegeben, welche den Zahlen von 1,382 bis 1,513, von 4,370 bis 4,785 und von 6,61 bis 7,24 entsprechen.

Die Zahlen, welche den einzelnen Theilstrichen entsprechen, sind beim fünfstelligen Apparat in folgender Art bezeichnet. Diejenigen Theile der Tafel, auf welchen die mit 11 (das Decimalkomma ist hier und in folgendem immer fortgelassen), 13, 15, 17, 19, 3, 5, 7, 9 beginnenden Zahlen stehen, sind bei der Ausführung schwarz und durch weifse Striche getheilt (in der Hauptzeichnung sind die schwarzen Felder durch Schraffur angedeutet und durch schwarze Striche getheilt). Die übrigen Theile sind weifs und durch schwarze Striche getheilt.

Ein Theil einer Linie wird als einer schwarzen oder weifsen Partie angehörig betrachtet, je nachdem der Raum links von ihr schwarz oder weifs ist. Die Tafel ist also in 18 abwechselnd weifse und schwarze Flächenstücke getheilt. Ueber jedem dieser Felder steht die Anfangsziffer (oder stehen die beiden Anfangsziffern), welche allen in diese Fläche gehörigen Zahlen gemeinsam ist, und zwar in aufrechter Stellung (die liegenden Ziffern haben eine andere Bedeutung, s. unten). Die folgende Ziffer ist wieder einer ganzen Reihe von Zahlen gemeinsam und steht zwischen der betreffenden Linie und der vorhergehenden in passenden Abständen zu wiederholten Malen. Das ebenfalls links von der Linie stehende Zeichen **|**, dessen oberer Rand die gültige Marke ist, bezeichnet denjenigen Punkt der Linie, an welchem die in Rede stehende Ziffer wechselt. Für die jetzt folgende Ziffer der zu bezeichnenden Zahl ist

— 2 —

bei gewöhnlicher Bezeichnung kein Raum mehr, daher sind für dieselbe folgende Zahlzeichen gewählt, bei welchen der horizontale Strich die (nach links verlängerte) Marke ist, zu welcher die Zahl gehört. Es bedeutet:

1,
2,
3,
4,
5,
6,
7,
8,
9.

Die Ziffer, um welche es sich handelt, ist immer 5 oder 10 auf einander folgenden Zahlen (je nachdem die Anfangsziffer eine 1 ist oder nicht) gemeinsam; bei der ersten dieser Zahlen ist sie angegeben. Die jetzt folgende Ziffer ist, wenn sie eine 5 ist, durch das Zeichen .— oder ⊢— bezeichnet, sonst ist sie abzuzählen; eine weitere Ziffer kann man durch Schätzung interpoliren.

Beim vierstelligen Apparat ist die Bezifferung, wie man aus der Zeichnung sieht, ähnlich wie beim fünfstelligen, nur sind hier ausschliefslich die gewöhnlichen Zahlzeichen benutzt. Dies ist möglich, da immer eine Ziffer weniger anzugeben ist, als bei dem gröfseren Apparat. Damit die Anfangsziffern in übersichtlicher Weise angegeben werden können, befindet sich über der oberen waagrechten Begrenzungslinie der Tafel eine Art Spiegelbild (in verkürzter Form) der darunter liegenden Felder; in dem Bilde eines jeden Feldes befindet sich die betreffende Anfangsziffer.

II. Die trigonometrischen Tafeln.

Gerade so, wie in der Tafel $ABCD$, Fig. 1, auf einer Linie Strecken abgetragen sind, welche gleich 1000 log bezw. 10000 log sind, sind in der Tafel $EFGH$ Strecken abgetragen, welche bei dem vierstelligen Apparat gleich 1000 log 10 sin α, beim fünfstelligen gleich 10000 log 10 sin α sind, wo der Winkel α in passenden Intervallen wächst; in der Tafel $IKLM$ dagegen sind Strecken abgetragen, welche gleich 1000 log tang 10 α bezw. 10000 log tang 10 α sind. Im übrigen ist die Einrichtung dieser Tafeln derjenigen der Tafel $ABCD$ völlig analog, so dafs sie keiner weiteren Erklärung bedarf. Es fallen jedoch nur die Sinus der Winkel von $5^\circ\,45'$ bis 90° und die Tangenten der Winkel von $5^\circ\,43'$ bis 45° in den Raum der Tafel. Was die Functionen der Winkel betrifft, welche kleiner als $5^\circ\,45'$ sind, so könnten für sie zwei besondere Tafeln construirt werden; damit aber der Apparat nicht zu grofs wird, sollen statt dessen auf der Rückseite der Tafeln die Functionen dieser kleinen Winkel nach der Weise der gewöhnlichen Logarithmentafeln angegeben werden*).

B. Der Zeigerapparat.

Der Zeigerapparat besteht aus einem rechteckigen Rahmen $ABCD$, Fig. 2, dessen eine Seite AD fehlt, und der in der Mitte der einen Seite eine cylindrische Erhöhung trägt, an welcher zwei aus dickem cylindrischen Draht gebildete Zeiger IK und LM so befestigt sind, dafs sie unabhängig von einander mit hinreichender Reibung um ihre Achse gedreht werden können. Der eine liegt so viel höher als der andere, dafs er bequem über denselben hinweggedreht werden kann. Auf jedem der beiden Zeiger ist eine Hülse verschiebbar, welche eine Nadel N bezw. O trägt. An den Seiten AB und CD des Rahmens befinden sich je zwei spitze Hervorragungen E, F, G und H, deren Spitze, wenn der Rahmen auf eine horizontale Unterlage gelegt wird, diese berühren mufs. Was die Dimensionen des Rahmens betrifft, so soll auf der Tafel der Anfangspunkt der ersten, der Endpunkt der letzten, der Punkt, der um die Strecke b (die Entfernung der getheilten Verticallinien, S. 1) links vom Endpunkte der ersten und der Punkt, der um die Strecke b rechts vom Anfangspunkt der letzten getheilten Verticallinie liegt, die vier Nullpunkte der Tafel bedeuten (diese Nullpunkte sind in Fig. 1 mit ⟩⟨ bezeichnet); wenn man nun den Rahmen so auf die Tafel legt, dafs AB den getheilten Verticallinien parallel wird und dafs E auf den einen Nullpunkt fällt, so müssen F, G und H auf die anderen Nullpunkte fallen. Die Entfernung der Spitzen von AB bezw. CD mufs ein ganzes Vielfaches von b sein (in Fig. 2 sind E und H von AB bezw. CD um die Strecke $3\,b$ entfernt). Die Zeiger sollen so lang sein, wie es möglich ist, ohne den Apparat unbequem zu machen; der obere Zeiger, der bei manchen Exempeln nicht zur Anwendung kommt, soll leicht abnehmbar sein, so dafs man ihn entfernen kann, wenn man ihn nicht benutzt.

C. Gebrauchsanweisung.

Vorbemerkung. Bei den Aufgaben a), b) und c) kommt der obere Zeiger nicht zur Anwendung, so dafs er entfernt werden kann.

a) Multiplication. Es sei $m \cdot n$ zu berechnen. Man lege den Rahmen so auf die Tafel, dafs AB (der Richtung nach) genau mit einer der getheilten Parallellinien (damit diese und die folgenden Einstellungen sich immer genau ausführen lassen, sind auf den Tafeln rechts und links von den getheilten Linien noch je drei weitere Parallellinien angebracht) zusammenfällt und dafs die Spitzen E, F, G und H auf die

*) Statt mit der Tangente eines Winkels von 45 bis 90° zu multipliciren, theile man durch die Tangente des Complements.

— 3 —

vier Nullpunkte (S. 4) fallen. Hierauf drücke man den Rahmen (mit der linken Hand) fest auf die Tafel, so dafs er sich nicht verschiebt, und stelle dabei die Nadel O auf den Theilstrich m. Darauf nehme man den Rahmen fort und lege ihn so hin, dafs AB (oder CD) wieder auf eine der getheilten Parallellinien fällt, und dafs entweder E oder F oder G oder H auf den Theilstrich n fällt. In einem dieser vier Fälle zeigt die Nadel O auf das Resultat, in den drei anderen auf einen Punkt aufserhalb der Tafel. Welche von den vier Spitzen man aber auf die Zahl n stellen mufs, um das Resultat zu erhalten, wird fast immer das Augenmafs ergeben. Die Regel, nach welcher man die Zifferzahl des Resultats (oder die Stellung des Decimalkommas) zu bestimmen hat, ergiebt sich leicht.

b) Division. Will man $\frac{n}{m}$ berechnen, so hat man wie in der vorigen Aufgabe zu verfahren, nur hat man nicht eine der Spitzen E, F, G und H, sondern O auf n zu legen und das Resultat bei derjenigen der vier Spitzen E, F, G, H abzulesen, welche innerhalb der Tafel fällt.

c) $\frac{m \cdot n}{p}$. Man verfährt genau so, als wenn mn zu berechnen wäre, nur legt man zu Anfang die Spitzen E, F, G und H nicht auf die Nullpunkte, sondern eine derselben auf p.

d) Producte von mehr als zwei Factoren und Quotienten von Producten. Ist $m \cdot n \cdot p$ zu berechnen, so verfahre man zunächst mittelst des unteren Zeigers, als ob $a \cdot b$ zu berechnen wäre. Hierauf drücke man, statt das Resultat abzulesen, den Rahmen fest auf die Tafel und stelle die Nadel N auf einen der Nullpunkte (auf welchen derselben die Nadel zu stellen ist, wenn das Resultat innerhalb der Tafel fallen soll, mufs wieder das Augenmafs ergeben); darauf nehme man den Rahmen fort und lege ihn so hin, dafs die Nadel N auf c zeigt (und AB oder CD mit einer der getheilten Linien zusammenfällt); die Nadel Q zeigt dann das Resultat. Mittelst derselben Anzahl von Stellungen kann man den Ausdruck $\frac{m \cdot n \cdot p}{q \cdot r}$ berechnen. Hierbei kann es sich zuweilen ereignen, dafs ein Punkt der Tafel, auf welchen man eine Nadel einzustellen hat, gerade durch den Rahmen verdeckt ist. Sollte dies bei der Berechnung von $a\,b\,c$ der Fall sein, so hat man zuerst $a\,b$ zu berechnen und hierauf das Resultat mit c zu multipliciren. Damit dieser Fall möglichst selten eintritt, soll der Rahmen möglichst schmal gemacht werden. Damit ferner, z. B. bei Quotienten längerer Producte, nicht durch die Kürze der Zeiger gewisse Einstellungen unmöglich werden, sollen die Zeiger möglichst lang gemacht werden.

e) Quadratwurzeln. Zur Berechnung von $\sqrt{m}$ lege man ein Lineal so auf die Tafel, dafs eine Kante desselben den Punkt m der Theilung mit einem bestimmten der vier Nullpunkte verbindet; das Resultat steht da, wo die Linealkante sich mit einer der getheilten Parallellinien schneidet, nämlich mit derjenigen, welche von dem betreffenden Nullpunkte und dem Punkt m gleich weit entfernt ist. Welcher der vier Nullpunkte zu nehmen ist, ergiebt sich leicht; es richtet sich einmal nach der Ziffernzahl von m, und zweitens mufs die getheilte Linie, auf welcher der Theilstrich m steht, um ein gerades Vielfaches von b (der Entfernung der getheilten Linien) von dem zu wählenden Nullpunkt entfernt sein.

f) Aufsuchung eines Logarithmus. Beim fünfstelligen Apparat nehme man ein Lineal, welches in Abschnitte von der Gröfse der zu Grunde gelegten Einheit (also für das beiliegende Modell in Millimeter) getheilt ist, und welches man so auf eine gerade Fläche legen kann, dafs die getheilte Kante unmittelbar auf diese Fläche fällt (wie es z. B. bei dem beiliegenden Lineal der Fall ist). Um nun log m zu bestimmen, lege man das Lineal so auf die Tafel, dafs der Nullpunkt des Lineals auf den Theilstrich a der Tafel und die Linealkante auf die betreffende getheilte Linie der Tafel fällt; man betrachte jetzt den Punkt, in welchem die Linealkante von der oberen waagrechten Begrenzungslinie der getheilten Parallellinien geschnitten wird. Die dritte und vierte Ziffer der Mantisse liest man hier an der Theilung des Lineals ab, die fünfte kann man durch Schätzung bestimmen; die beiden ersten bilden die Rangzahl der betreffenden getheilten Linie und können an der Tafel abgelesen werden.

Wie man dieselbe Operation beim vierstelligen Apparat ausführt und wie man umgekehrt die Zahl zu einem gegebenen Logarithmus findet, sieht man leicht.

Das Rechnen mit trigonometrischen Zahlen bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Rechnungsbeispiele, welche mittelst der beigelegten unvollständigen fünfstelligen Tafel ausgeführt werden können, sind etwa folgende:

146,72 · 452,86,
66443 : 146,72,
log 146,72,
num log 0,16649.

Schlufsbemerkungen.

1. Die Tafeln sollen durch Lichtdruck vervielfältigt werden. Die drei vierstelligen Tafeln sollen in der Weise, wie es die Figur zeigt, auf ein Blatt gedruckt werden. Die getheilten Linien der letzten Tafel müssen dann nach unten etwas verlängert werden.

2. Die Breite des Rahmens soll gleich einem Vielfachen des Abstandes der getheilten Linien

— 4 —

gemacht werden. Die Theile AB und CD des Rahmens können zur Noth auch fehlen. Will man z. B. $m \cdot n$ berechnen, so kann man das Instrument so auf die Tafel legen, dafs die Kante BC mit einer der parallelen Linien zusammenfällt und von den Zeigern der eine auf einen der vier Nullpunkte (auf welchen, mufs das Augenmafs ergeben), der andere auf m zeigt, darauf aber mufs man das Instrument so hinlegen, dafs der erste Zeiger auf n zeigt, der zweite zeigt dann das Resultat. Das oben erwähnte Lineal könnte durch Anbringung einer Theilung auf einer Kante des Zeigerapparates mit diesem vereinigt werden.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Ein Rechenverfahren, bestehend in:
   a) der Benutzung einer Tafel, Fig. 1, welche aus der logarithmisch getheilten Scala des Rechenschiebers durch Theilung derselben in viele gleiche Abschnitte entstanden ist, die parallel neben einander in gleichen Abständen in eine Ebene gelegt sind;
   b) dem Multipliciren und Dividiren zweier Zahlen a und b mittelst einer solchen Tafel durch Auflegen eines bestimmten Instruments, Fig. 2, an welchem mehrere theils bewegliche, theils unbewegliche Indices (Zeiger und Marken) angebracht sind, auf die Tafel in solcher Weise, dafs ein Index des Instruments auf einen der vier Nullpunkte der Tafel (s. die Beschreibung), der andere auf den Theilstrich a derselben fällt, und nachfolgend solche Verschiebung des Instruments, dafs es mit sich selbst parallel bleibt und der eine der genannten Indices auf den Theilstrich b fällt, während der andere auf das Resultat ab oder $\frac{b}{a}$ zeigt;
   c) der Bestimmung des Logarithmus einer Zahl a dadurch, dafs die Entfernung des Theilstriches a, vom oberen Rande der Tafel mittelst eines getheilten Lineals gemessen, die Entfernung vom linken Rande der Tafel aber mittelst der auf der Tafel angebrachten Numerirung der einzelnen getheilten Linien abgelesen wird.
2. Das in Fig. 2 gezeichnete Instrument, d. i. ein Instrument, welches zum Multipliciren und Dividiren mittelst der in 1. genannten Rechentafel gebraucht wird und aus folgenden Theilen besteht:
   a) einem rechteckigen Rahmen, dessen eine Seite am besten fehlt (oder auch einem einfachen Lineal, s. die Schlufsbemerkung 2.), welcher gestattet, das Instrument immer so auf die Tafel zu legen, dafs es eine mit sich selbst parallele Lage behält;
   b) zwei an dem Rahmen befestigten, unabhängig von einander drehbaren cylindrischen Zeigern (oder nur einem, während der andere durch einige auch sonst erwünschte feste Marken des Rahmens ersetzt wird), auf welchen je eine Hülse mit einer als Index dienenden Nadel verschiebbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI.

1883 WÜSTs Taschen-Rechenschieber

Eine ziemlich ausführliche Beschreibung von WÜSTs Taschen-Rechenschieber findet man in *Dingler's Polytechnischem Journal von 1880, Band 237* auf der Seite 364:

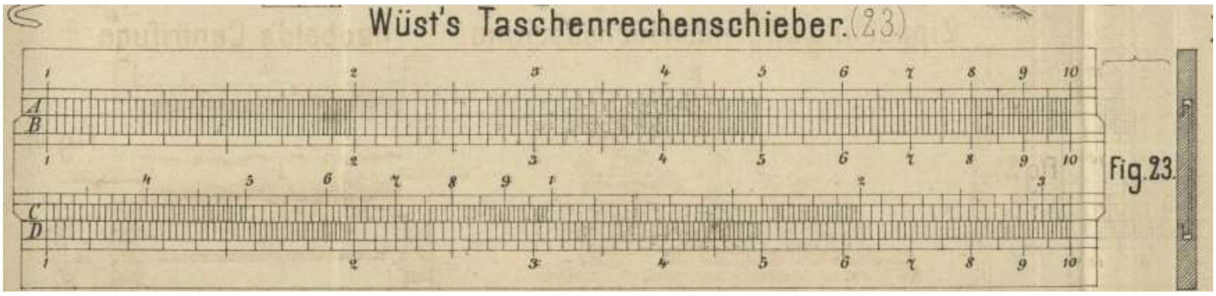
Während sich bei den meisten neueren Instrumenten nach dem Princip des gewöhnlichen Rechenschiebers das Bestreben zeigt, ohne Rücksicht auf die Kosten und die Handlichkeit genauere Resultate zu erzielen, so sucht der im Buchhandel erschienene ***WÜST'****sche Taschenrechenschieber mit der Genauigkeit des gewöhnlichen Rechenschiebers geringste Gröſse bei bequemer Handhabung und mindestem Preise zu vereinigen.*

Der in Fig. 23 Taf. 29 in der Ansicht und im Querschnitte abgebildete Taschenrechenschieber von 130^{mm} Länge, 30^{mm} Breite und 2^{mm} Dicke ist aus ganz dickem Papier hergestellt und trägt auf dem festen Theile die beiden gleichen Scalen A und D, auf dem losen Theile oder dem eigentlichen Schieber dagegen die Scalen B und C, welche auch gleiche Theilung wie A und D haben, mit dem einzigen Unterschiede jedoch, daſs die Scale C in der Mitte beginnt, gegen das rechte Ende hingeht und sich vom linken Ende aus bis zur Mitte hin fortsetzt.

Alle Scalen entsprechen der Hälfte einer gewöhnlichen Rechenschieberscale und man kann sowohl mit A und B, wie mit C und D alle Multiplicationen und Divisionen ebenso wie mit gewöhnlichen Schiebern ausführen, muſs aber bei der vereinigten Multiplication und Division, wie sie namentlich bei Proportionen vorkommt, bald mit A und B, bald mit C und D rechnen, weil dabei die Resultate über die Scale hinausfallen können.

Nach der Gebrauchsanweisung kann der Taschenrechenschieber jedem Techniker in so fern als Ergänzung seiner Kalender dienen, als er im Kalender selbst getragen werden kann und die Ausführung aller nicht durch die Kalendertabellen überflüssig gemachten Rechnungen ebenso wohl im Freien, wie am Arbeitstisch auf rascheste ohne eigentliches Ausrechnen und Aufschreiben von Zahlen ermöglicht. Bei seiner Billigkeit eignet sich aber der Taschenrechenschieber auch zur Einführung in technischen Schulen, in welchen der Gebrauch des Rechenschiebers überhaupt gelehrt werden soll.

Man kann dem Taschenrechenschieber mit Recht geringere Dauerhaftigkeit und Genauigkeit als bei den hölzernen Schiebern vorwerfen. Die Verwendung des bedruckten Papieres ermöglicht aber nicht nur die Tragbarkeit in jeder Brieftasche, sondern namentlich auch einen 6 bis 10mal billigeren Preis als bei hölzernen Schiebern. Die Genauigkeit der Rechnungsresultate kann bei der angewendeten Herstellungsweise des Schiebers im Allgemeinen ganz ebenso groſs sein wie bei hölzernen Schiebern, welche ja auch nicht alle gleich gut sind; aber es kann auch vorkommen, daſs die Scalen an einzelnen Stellen kleine Unrichtigkeiten zeigen, so daſs man z.B. in seltenen Fällen statt $2 \times 3 = 6$ auch Werthe bis zu 6,01 finden kann, wobei dann der Fehler höchstens ⅙ Procent betragen wird, während bei auſserordentlich vielen Rechnungen Fehler bis zu 1 Proc. ohne alle Bedeutung sind.



Empfehlungen für die Anleitung zum Gebrauch dieses Rechenschiebers für Techniker wurden auch in der österreichischen Presse gefunden. Daraus ist auch zu ersehen, dass die Anleitung mit einem Rechenschieber aus Pappe versehen war. Die früheste Anzeige stammt aus *Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der Praktischen Technik/ Übersicht 1883*. Die nächsten Abbildungen sind der *Allgemeinen Bauzeitung/ Übersicht 1884* sowie der *Wochenzeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins/ Übersicht 1890.* entnommen,

Anleitung zum Gebrauche des Taschen-Rechenschiebers für Techniker. Von Dr. Albert Wüst, Professor in Halle. Verlag von Ludwig Hofstetter.

Da der Rechenschieber die bequemste Form einer Logarithmentafel ist und nicht nur das Aufschlagen vereinfacht, sondern auch die sonst erforderlichen Additionen und Subtractionen der Logarithmen ganz wegfallen läßt, so rechnet man mit Genauigkeit schneller als mit Logarithmentafeln. Der Verfasser hat sich das Verdienst erworben, einen Rechenschieber herzustellen, sowie demselben eine Gebrauchsanweisung beizugeben, welche jedem Techniker auf's Beste empfohlen werden kann. A. N.

Anleitung zum Gebrauche des Taschenrechenschiebers für Techniker von Dr. Albert Wüst, a. o. Professor an der Universität zu Halle a. S. Mit einem Rechenschieber. Halle a. S. Ludw. Hofstetter.

Der Preis dieses Taschenbüchelchens, welches einen aus starkem Karton angefertigten herausnehmbaren und verwendbaren Rechenschieber enthält und ausserdem das Wesen desselben erläutert und Anleitung zu dessen Anwendung gibt, ist mit 1 Mark 25 Pf. angesetzt. Mit wie wenig Auslage kann sich da der praktische Ingenieur seine Berufsarbeiten erleichtern, seinen Kopf sich unermüdet erhalten für jene Arbeiten, die Ueberlegung und Nachdenken erfordern. Die Sicherheit der Rechenoperation kann er ruhig dem Instrumente anvertrauen.

3687. **Anleitung zum Gebrauch des Taschen-Rechenschiebers für Techniker.** Von Dr. Albert Wüst. 2. Auflage, Halle a. S. 1890, Ludwig Hofstetter. 16 S. m. 13 Abb. Mit einem Rechenschieber.

Der aus starkem Papier gefertigte Taschen-Rechenschieber soll nach den Ausführungen des Verfassers, eine Ergänzung der in den technischen Kalendern enthaltenen mathematischen Tabellen bieten, und gegenüber dem üblichen Rechenschieber den Vortheil haben, daß er im Kalender selbst getragen werden kann, nicht so sehr von der Luftfeuchtigkeit wie ein hölzener leidet, jedoch ebenso genau rechnet. Schreiber dieser Zeilen benützt einen solchen Taschen-Rechenschieber im angedeuteten Sinne schon mehrere Jahre hindurch und kann denselben aus eigener Erfahrung das Zeugnis zufriedenstellender Leistung und großer Dauerkaftigkeit ausstellen. Das Büchlein selbst gibt eine gedrängte Theorie der Vorrichtung, sowie eine klare, kurgefasste, durch Beispeile erläuterte Anweisung zum Gebrauche derselben.

1883 ROETHERs Pythagoräische Rechenscheibe

Über **ROETHERs Pythagoräische Rechenscheibe** hat Reinhard Atzbach in einem längeren Artikel auf seiner Webseite Rechenwerkzeug.de und auf der Webseite der deutschen Rechenschieber-Sammler berichtet [www.Rechenschieber.org/Alle Beiträge/24. Mai 2019]. Eine Animation dazu findet man auf unter https://www.geogebra.org/m/cyswkpxy. Nachstehende Abbildung zeigt eine Rechenscheibe, die besonders für Landvermessungen gedacht war. „Pythagoräisch“ hat ROETHER sie genannt, weil *auf der Scheibe „Hilfsteilungen t und u enthalten sind, mittels welcher 1) der Zuschlag p α zur größeren Kathete berechnet wird, um die Hypotenuse zu erhalten und 2) der Abzug p α, um welchen die Hypotenuse verringert werden muss, um die Kathete zu erhalten."* Es ist ein sehr ungewöhnliches Verfahren, über dessen Vorteile man geteilter Meinung sein kann. Die weiteren Skalen sind:

- Eine logarithmisch geteilte Skala am äußeren Rand, die wie eine *Gunter's Scale* zu benutzen war
- die Skala "tang" zur Bestimmung des Tangens und Cotangens
- die Skala "cos aus tang", die beim Ablesen auf der Außenskala den Umrechnungs-faktor zwischen Tangens und Cosinus liefert, mithilfe dessen die zu einer Steigungs-strecke gehörige horizontale Entfernung und Höhendifferenz bestimmt werden kann
- die Skala "sec aus sinus" die beim Ablesen auf der Außenskala den Umrechnungs-faktor vom Sinus zum Tangens liefert
- die Skala "segm λ", die die Berechnung der Fläche eines Kreissegments anhand seiner Breite und Höhe ermöglicht
- die Skala "Logarithmus" zur Bestimmung der Mantissen

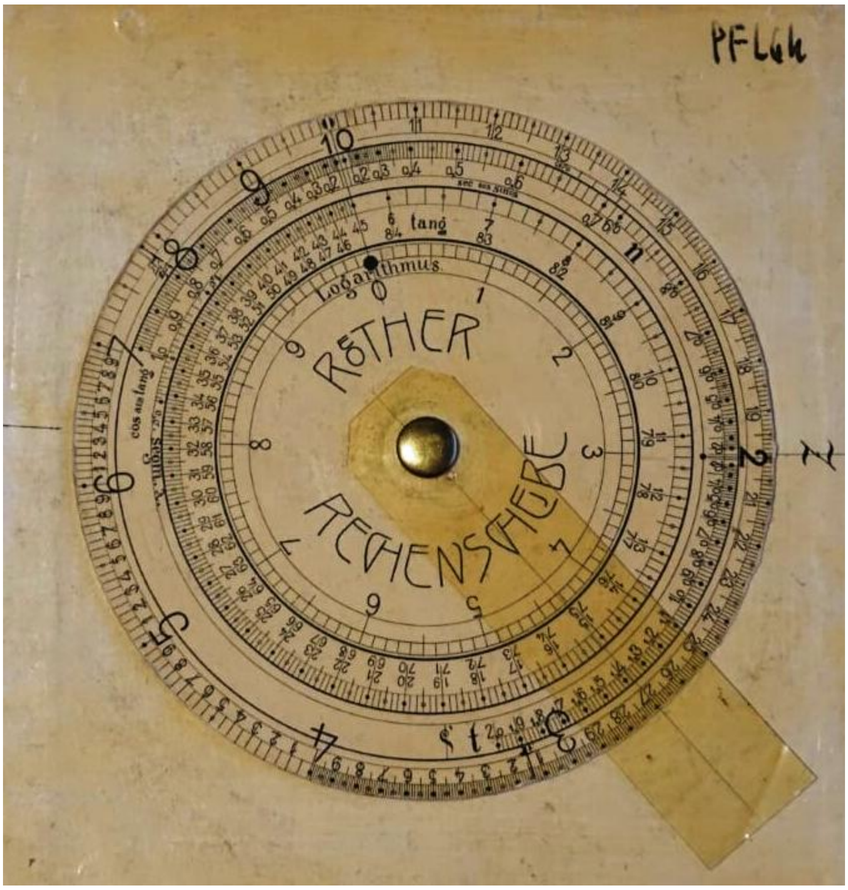


Foto: Reinhard Atzbach

Zeitschrift für Vermessungswesen 1899. Röther. Rechenscheibe. 697

Rechenscheibe.

Auf Seite 303 des Jahrgangs 1887 vorliegender Zeitschrift berichtete ich von einer von mir verfertigten Rechenscheibe sowie von deren Genauigkeit. In neuester Zeit wurde dieselbe erheblich verbessert und vereinfacht, sodass sie jetzt eine mittlere Genauigkeit von ± 1 : 13000 besitzt, wie nachstehende Versuchsreihe ausweist:

Rechenscheibe-Product	Soll	Fehler	in %	Quadrat
23,46 · 76,98 = 1805,8	1805,9	— 0,1	0,006	0,000 036
96,15 · 14,23 = 1368,0	1368,0	0,0	0,000	0,000 000
72,21 · 61,34 = 4429,5	4429,3	+ 0,2	0,005	0,000 025
22,79 · 31,65 = 721,2	721,29	— 0,9	0,012	0,000 144
34,55 · 77,81 = 2688,5	2688,7	— 0,2	0,007	0,000 049
12,63 · 91,27 = 1152,8	1152,7	+ 0,1	0,009	0,000 081
87,87 · 91,29 = 8021,0	8021,6	— 0,6	0,008	0,000 064
86,62 · 68,61 = 5942,5	5943,0	— 0,5	0,008	0,000 064
74,68 · 20,46 = 1527,9	1528,0	— 0,1	0,007	0,000 049
35,51 · 56,32 = 2000,0	1999,9	+ 0,1	0,005	0,000 025
				0,000 537
		Mittlerer	Fehler =	0,0073 %
			=	± 1 : 13 000

Das kleinste Theilungsintervall ist gleich einem Millimeter; die Bezifferung ist sehr deutlich und übersichtlich, da die Zahlen 4 mm hoch sind. Die Scheibe enthält ausserdem noch eine Sinus- und Cosinus-Theilung. Zur Anbringung weiterer Theilungen wie $\cos^2$ u. s. w., ferner von Constanten ist genügend freier Raum vorhanden.

So lässt sich die Rechenscheibe ohne besonderen Zeitaufwand dahin einrichten, dass man bei Tachymetermessungen die auf den Horizont und auf die Fernrohrconstante reducirte Lattenablesung in einer Einstellung sofort erhält; ebenso einfach die Flächenresultate aus zwei gemessenen Seiten und dem eingeschlossenen Winkel mit einer nur einmaligen Einstellung u. s. w. Vorzüglich eignet sich die Rechenscheibe zur Controle von Polygonzugrechnungen. U. a. besitzt auch das k. bayer. Kataster-Bureau mehrere hierzu eingerichtete Scheiben. Bei der hohen Genauigkeit derselben = 1 : 13000 lassen sich Coordinatenberechnungen für Polygonpunkte unter Anwendung von Tafeln für die natürlichen Zahlen der Sinus und Cosinus auch direct unter gleichzeitiger Controle ausführen, da die den Tafeln entnommenen Winkelwerthe wieder mit der Theilung der Scheibe übereinstimmen müssen.

Bezüglich des Zeitaufwands beim Gebrauche der Rechenscheibe giebt die Thatsache Aufschluss, dass die in der Tabelle enthaltenen zehn Producte aus je zwei vierzifferigen Factoren in 4,5 Minuten gebildet worden waren.

49

698 Bücherschau. Zeitschrift für Vermessungswesen 1899.

Zum Taschengebrauch wurde noch eine kleinere Rechenscheibe angefertigt, deren Genauigkeit ca. 1 : 900 beträgt.

Beide Rechenscheiben sind vorläufig im Selbstverlage des Unterzeichneten und zwar die grössere um 5 Mk., die kleinere um 2 Mk., beide zusammen um 6 Mk. zu beziehen.

Röther, k. Bezirksgeometer.
Weiden, Oberpfalz.

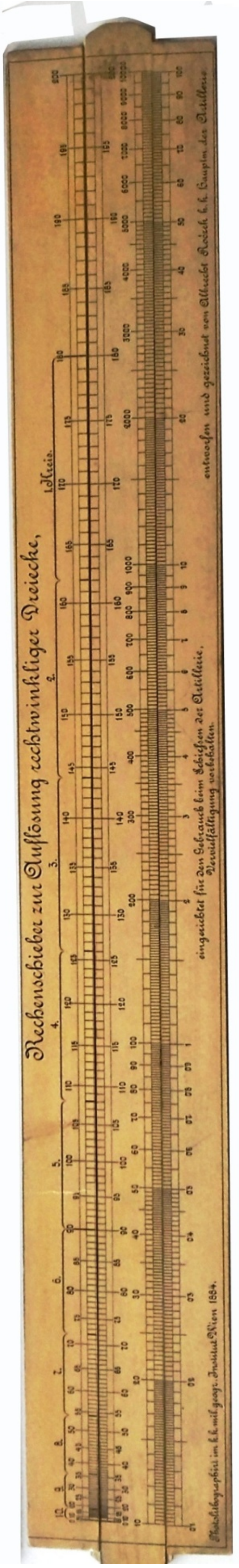
Die erste Scheibe hat ROETHER 1883 für seine Arbeiten als Geometer selbst angefertigt und verwendet. Vier Jahre später wurde sie erstmals in der *Zeitschrift für Vermessungswesen* bekannt gemacht. Aber es dauerte bis 1899, ehe er eine verbesserte Ausführung im gleichen Blatt zum Verkauf angeboten hat. (Abbildung links). ROETHER geht hier auf die Genauigkeit seiner Scheiben ein und nennt die Preise für die im Selbstverlag herausgegebenen beiden Größen.

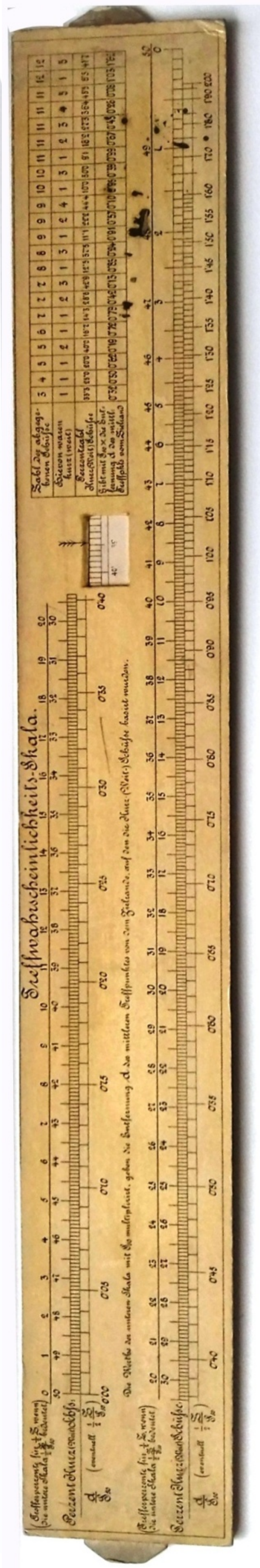
Eine weiter verbesserte Version kam 1907 mit Gebrauchsmusterschutz D.R.G.M. 297600 auf den Markt. Abgebildet ist auf der folgenden Seite das Titelblatt der Gebrauchsanweisung.

Schließlich folgte 1921 eine Neuauflage durch seinen früheren Mitarbeiter Anton Bayr mit der D.R.G.M. No. 793344.
Von der ersten Scheibe gab es zwei Größen, von der letzten Version sogar vier. Angeboten wurden: eine "Präzisionsrechenscheibe" d=22 cm, eine "Scheibe für den Hausgebrauch" d=18 cm, eine "für den Feldgebrauch" d=11 cm und eine Variante "im Taschenformat für gelegentliche Berechnungen" d=7 cm. Die beiden letzten sind "durch besondere Vorrichtungen vor Verletzungen geschützt".

Der Geometer DONAT ROETHER wurde 1851 in Kissingen geboren. Er war u.a. Bezirksgeometer in Weiden und Würzburg und „Reserve-Second-Lieutenant“ in Bayern,

1884 A. ROCZEK: Rechenschieber zur Auflösung rechtwinkliger Dreiecke





Der k.k. Hauptmann der Artillerie ALBRECHT ROCZEK hat 1884 diesen Rechenschieber für die Artillerie entworfen. Auch die Zeichnungen beider Seiten hat er sehr akkurat ausgeführt und anschließend davon im k.k. militärischen Institut in Wien Lithographien anfertigen lassen, die dann sorgfältig auf Pappe aufgezogen wurden.

Die Vorderseite nennt als Verwendungszweck die „Auflösung rechtwinkliger Dreiecke zum Gebrauch beim Schießen der Artillerie“. Die Skalen sind nicht bezeichnet; die Benutzer wussten sicher damit umzugehen.

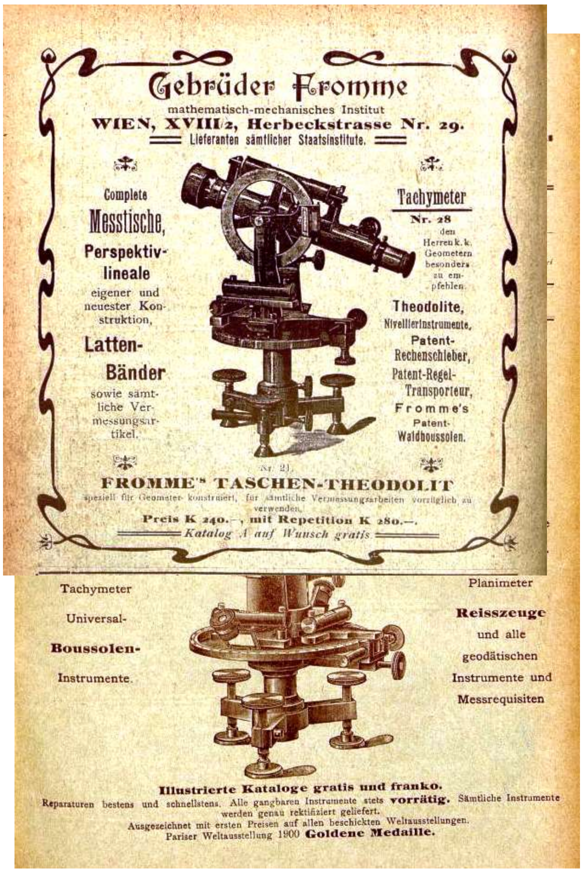
Dagegen hat ROCZEK die Skalen der Rückseite mit Bezeichnungen versehen und auch Erläuterungen dazu gegeben. Er nennt diese Seite „Trefferwahrscheinlichkeits-Skala“. In einem kleinen Fenster erscheint eine Skala mit Ergebnissen aus Berechnungen auf der Vorderseite. Außerdem gibt es eine Tafel mit statistischen Werten.

Zum Rechenschieber gehört ein schwarzes Etui mit aufgedruckter Schrift „Albrecht Roczek’s Rechenschieber zur Auflösung rechtwinkliger Dreiecke“.

Fotos: Reinmar Wochinz

Ende 19. Jhdt.: Die österreichischen Hersteller *Neuhöfer & Sohn* und *Gebr. Fromme*

Am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts war der Bedarf an geodätischen Instrumenten und für die dazu erforderlichen Berechnungen besonders geeigneten Rechenschieber groß. In Österreich waren die Wiener Firmen ***Neuhöfer & Sohn*** sowie ***Gebrüder Fromme*** führend in Fertigung und Vertrieb dieser Instrumente. Das spiegelt sich auch in Anzeigen und Berichten in der österreichischen Presse wider. Die Abbildungen unten sind der *Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen* vom 16. Juni bzw., 16. November 1903 entnommen.



Fotos: Peter Delehar

Drei Instrumente für Vermessungsingenieure aus der Werkstatt von ***Neuhöfer & Sohn*** wurden 2017 in der Ausstellung des Arithmeums gezeigt und von Rainer Heer ausführlich beschrieben [Arithmeum 2017, Seite 109ff]. Sie werden deshalb hier nur kurz vorgestellt.

Das erste Instrument ist eine **logarithmische Rechenscheibe von E. ROUBICEK**. Wie aus dem Bericht über eine land- und forstwirtschaftliche Ausstellung in der *Österreichischen Forst-Zeitung* vom 4. Juli 1890 zu ersehen ist, gab es ROUBICEKs Kreisrechenschieber in zwei Größen.

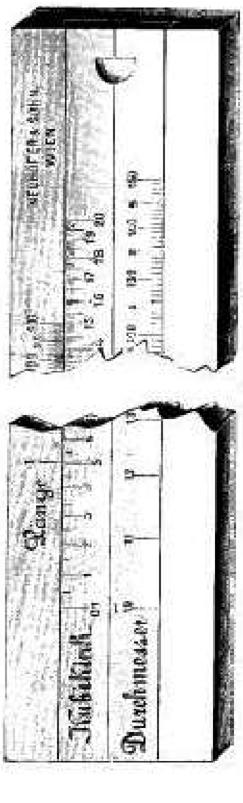
Für einen weiteren Rechenstab zum Preis von 5 fl (Gulden) aus Pappe und 12 fl aus Buchsbaum wurde in der *Österreichischen Forstzeitung* vom 4. November 1898 geworben. Einen Bericht darüber findet man in der *Österreichischen Forstzeitung* vom 14. Oktober 1898 (Abbildung unten). Dies ist allerdings nicht die oben abgebildete komplizierte Rechenscheibe sondern ein *Cubierungsrechenstab* für Forstleute.

Rechenschieber zum Cubiren nach dem Mittendurchmesser

von Forstingenieur E. Roubiček.

(Mit einer Abbildung auf Seite 325.)

Der Cubirungsrechenschieber nach Forstingenieur Roubiček, Abb. 282, besteht aus einem 66 *cm* langen und 6 *cm* breiten Lineal, welches in der Mitte mit einer 3 *cm* breiten Nuth versehen ist, in der sich ein zweites Lineal verschiebt. Die obere Hälfte des fixen Lineals trägt die Längentheilung, die untere Hälfte eine genau rectificirbare Marke, die auf einem Messingplättchen eingravirt ist. Das verschiebbare Lineal trägt zwei Theilungen, eine für den Durchmesser und eine für den abzulesenden Cubikinhalt. Wird nun der am verschiebbaren Lineal angebrachte durchlaufende Strich, seitlich von 1·2 m^3 angebracht, mit dem entsprechenden Theilstrich des fixen Lineals, seitlich von 12 *m* der Längentheilung, zur Uebereinstimmung gebracht, so muß der Strich der Zeigermarke mit den genannten Theilstrichen coincidiren, wenn der Schieber gut rectificirt ist. Die Durchmessertheilung des verschiebbaren Lineals hat zwei Bezifferungen, wovon die eine von 10 bis 150, die zweite darüberstehende von 1—10 reicht. Auf der entgegengesetzten Kante dieses Schiebers sind die Cubikinhalte aufgetragen, und zwar direct von 0·1—20 mit leicht ersichtlicher Untertheilung; die Ablesungen können auf zwei Decimalstellen mit entsprechender Sicherheit bewerkstelligt werden. Ueber dieser Theilung befindet sich am fixen Lineal die Theilung für die Stammlängen, und zwar von 1—100 in für die Praxis zweckentsprechender Untertheilung. Das Cubiren erfolgt nun in folgender Weise: Auf die rectificirte Marke wird der gemessene Durchmesser eingestellt; bei dieser Stellung des Schiebers wird auf der Theilung des fixen Lineals die zugehörige Länge des Stammes oder Stammausschnittes gesucht und unter dem Orte dieser Länge am oberen Rande des Schiebers der Cubikinhalt abgelesen, wobei von 1 m^3 aufwärts die zweite Decimalstelle einzuschätzen ist, was für alle vorkommenden Fälle mit großer Sicherheit möglich ist. Hierbei wolle nicht vergessen werden, daß man beim Messen der Durchmesser Bruchtheile eines Centimeters wohl überall aus bekannten Gründen beim Cubiren nach dem Mittendurchmesser vernachlässigt, durch diese Abrundung aber schon an und für sich insbesondere für Inhalte über 1 m^3 die zweite Decimalstelle der letzteren in der Regel berührt wird, und es demnach unlogisch wäre, dieser Decimalstelle eine größere Bedeutung beizulegen, als ihr überhaupt nach der ganzen Meßweise gebürt. Wie sehr aber die zweite Decimalstelle durch die Abrundung der Durchmesser berührt wird, kann man sich am Schieber durch Einstellen unabgerundeter Angaben überzeugen. Ist bei einer gewissen Stellung des Schiebers die Ablesung für Längen zwischen 1 und 10 *cm* direct an der betreffenden Stelle nicht möglich, so suche man die Ablesung unter der zehnfachen Länge, also zwischen 10—100, nehme aber dann bloß $^1/_{10}$ der Cubikinhaltablesung. Für Durchmesser bis 10 *cm* hat man die Einstellung nach der zweiten, höherstehenden Bezifferung der Durchmessertheilung zu bewerkstelligen; die Ablesung unter der betreffenden Länge ist dann $^1/_{100}$ der Cubikinhaltsangabe des Schiebers. Die Anwendung des Cubirungsrechenschiebers bietet den Vortheil außerordentlicher Raschheit, Bequemlichkeit und Sicherheit, Eigenschaften, welche denselben zur allgemeinen Einführung bestens empfehlen. Derselbe wird bei Neuhöfer & Sohn, k. u. k. Hofmechaniker, Wien, I., Kohlmarkt 8, zu folgenden Preisen erzeugt: Cubirungsrechenschieber mit Theilung auf Carton, zum Schutze gegen Witterungseinflüsse stark lackirt, sammt Gebrauchsanweisung fl. 5; derselbe mit directer Theilung auf Buchsholz fl. 12. N.



Tachymetrischer Rechenschieber von Oberforstrath Friedrich

Ein besonders interessantes Instrument ist der unten abgebildete tachymetrische Rechenschieber von Oberforstrath JOSEPH FRIEDRICH aus einer deutschen Privatsammlung, der von Rainer Heer im Katalog des Arithmeums von 2017 ausführlich beschrieben wurde [Arithmeum 2017, Seite 111ff]. Es fehlen hier leider die Ableseschieber.

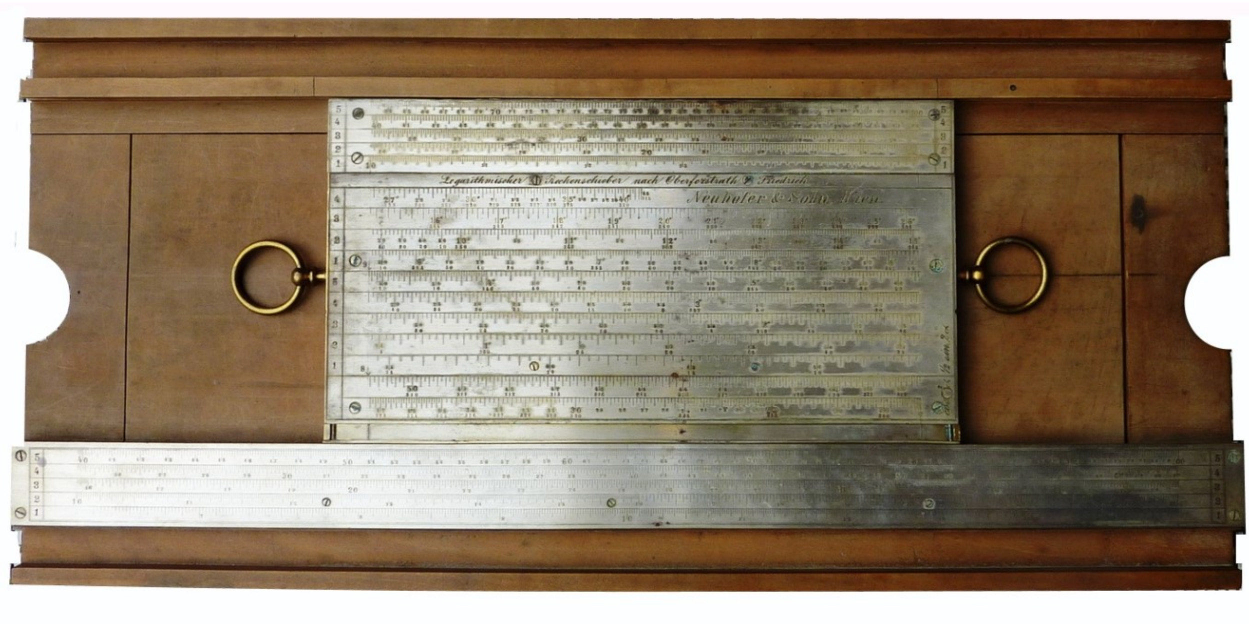


Foto: Johann Käser

In einer Würdigung für FRIEDRICH, gefunden in der *Österreichischen Forst- Zeitung*, datiert 18. September 1896, werden lediglich zwei von ihm entwickelte Rechenschieber neben anderen seiner Instrumente erwähnt (Abbildung folgende Seiten).

Die Verdienste vom Oberforstrath JOSEF FRIEDRICH werden auch in anderen Ausgaben herausgestellt, z.B. im Bericht über eine land- und forstwirtschaftliche Ausstellung (*Österreichische Forst-Zeitung* 4. Juli 1890), in dem u.a. sein logarithmischer Rechenschieber erwähnt wird. FRIEDRICH war als Direktor der k.k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn auch verantwortlich für den Stand bei der Pariser Weltausstellung 1900. Darüber hat die *Österreichische Forst-Zeitung* am 6. Juli 1900 ausführlich berichtet. Sein Name taucht darin immer wieder auf. Hier erfahren wir zudem von einem weiteren, bisher unbekannten logarithmischen Rechenschieber, den der Forst- und Domänenverwalter *Gabriel Janka* nach dem *System Friedrich* konstruiert hat. In einer Rückschau auf die Pariser Weltausstellung derselben Zeitung vom 1. Februar 1901 erfährt man von weiteren Instrumenten FRIEDRICHs, z.B. vom neuen Zuwachsautographen, von Zuwachsmessern, Dendrometern und einem Präzisions-Xylometer (gefertigt von *Gebr. Fromme).*

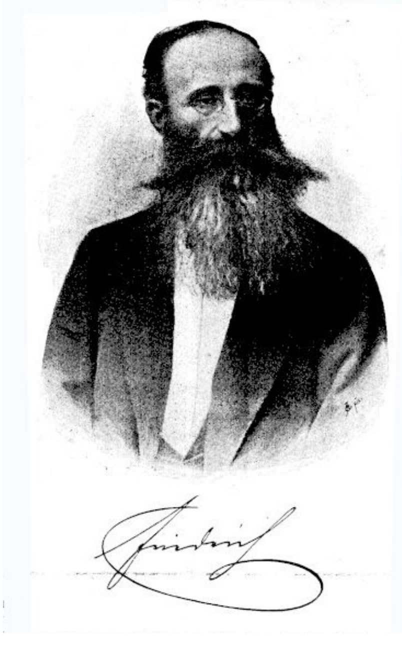
K. k. Oberforstrath Josef Friedrich,

Director der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

(Mit Bildniß und Unterschrift auf S. 298.)

Die große Bedeutung des forstlichen Versuchswesens in Oesterreich, nicht minder aber das Interesse für den hochverdienten Leiter der k. k. forstlichen Versuchsanstalt lassen es wohl allen unseren Lesern erwünscht erscheinen, des Genannten Bildniß und kurze Lebensbeschreibung vor Augen zu erhalten.

Oberforstrath Friedrich entstammt einer alten, weitverzweigten Förstersfamilie und wurde als jüngster Sohn des Graf Buquoy-Rottenhan'schen Försters und Flößmeisters Gabriel Friedrich am 2. Juli 1845 zu Udwitz bei Komotau in Böhmen geboren. Aus finanziellen Gründen konnte damals für Friedrich eine höhere forstliche Ausbildung nicht geplant werden, und der junge Mann betrachtete sich schon vom Glücke besonders begünstigt, als er nach absolvirter Mittelschule, mehrjähriger Forstpraxis und abgelegter niederer Staatsprüfung beim Forstamte Kallich der damals Buquoy-Rottenhan'schen Herrschaft Rothenhaus in Böhmen als Forstassistent die erste Anstellung erhielt. Die dort unter unmittelbarer Leitung eines tüchtigen, hochgebildeten Forstmannes, des weiland Forstmeisters Romeo Schröder, verbrachte mehrjährige Dienstzeit, der dortige mustergiltige Forst- und Jagdbetrieb, ein hochentwickeltes Culturwesen, namentlich eine vorzügliche Forstbetriebseinrichtung, bereicherten die forstlichen Kenntnisse des jungen Mannes sehr, ließen in ihm aber auch den Wunsch nie verstummen, sich theoretisch zu vervollkommnen, was denn endlich in den Jahren 1869 und 1870 an der Forstakademie in Tharandt sich verwirklichen ließ. Im Sommer 1870 übernahm Friedrich die Betriebseinrichtung eines Theiles der Domaine Zbirov. Nun beginnt für Friedrich ein Leben des regsten selbständigen Wirkens, reich an Mühen, nicht frei von Sorgen und Enttäuschungen, aber mitunter doch auch vom besten Erfolge begleitet. Im Herbste 1872 erhielt Friedrich von einer maßgebenden Persönlichkeit die Einladung, in die zu reorganisirende Staatsforstverwaltung als Betriebseinrichtungs-commissär einzutreten, was er auch annahm. Rasch wurde die Stelle in Zbirov gekündigt. Leider erfolgte bald darauf eine Aenderung in der Leitung der Staatsforstverwaltung, und Friedrich



wurde nun, ohne jegliche Bekanntschaft mit den Beamten des Ackerbauministeriums und der Staatsforstverwaltung zu haben, in Erledigung seines Gesuches im Mai 1873 nur zum provisorischen Forstassistenten ernannt. Im Juli 1873 legte Friedrich in Prag die Staatsprüfung für selbständige Forstwirthe mit der Note „vorzüglich befähigt" ab, wurde sodann zum wirklichen Forstassistenten und im Jänner 1874 zum Forstingenieur und Leiter der Forstingenieurabtheilung der k. k. Forst- und Domainendirection Bolechow in Galizien ernannt. Unter Belassung auf diesem Dienstposten wurde Friedrich im August 1874 zum Oberforstingenieur befördert. Im Jänner 1876 erfolgte seine Versetzung ins Ackerbauministerium, wo er als Oberforstingenieur, vom September 1877 an als Forstrath die Forstingenieurabtheilung des Ackerbauministeriums leitete und unter Altmeister Ministerialrath Robert Micklitz die Betriebseinrichtung der Staatsforste überwachte. Im December 1884 wurde Friedrich zum Oberforstrathe im Ackerbauministerium ernannt. Wir wollen über die Gründe hinweggehen, welche Friedrich, nachdem Micklitz in den Ruhestand getreten war, bestimmten, wiederholt um seine Versetzung in die Provinz anzusuchen; diesem Ersuchen wurde jedoch erst im December 1888 Folge gegeben, als Friedrich zum Director der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn ernannt wurde. Unter seiner Leitung hat die letztere eine fruchtbare Thätigkeit entfaltet. Im November 1893 wurde Friedrich durch Verleihung des Ordens der Eisernen Krone III. Classe ausgezeichnet. Seit Einführung der Staatsprüfungen an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien ist Friedrich Prüfungscommissär bei der ersten, und seit 1884 auch bei der dritten Staatsprüfung. — Ein langjähriges nervöses Leiden nöthigt Friedrich, welcher von Haus aus geselligen und heiteren Wesens ist, sich von Freunden und Collegen zurückzuziehen, wie es überhaupt nicht Friedrich's Charakter entspricht, mehr als unbedingt nothwendig an die Oeffentlichkeit zu treten.

Friedrich ist vielfach bemüht, neue forstlich-mechanische Hilfsmittel zu erfinden, bestehende Constructionen zu verbessern. Es sind hievon zu erwähnen: Eine Baummeßkluppe, ein optischer Distanzmesser, zwei logarithmische Rechenschieber, der Coordinatometer, ein Auftragsapparat, mehrere Zuwachsmesser und Präcisions-Xylometer und zwei Dendrometer.

Seit Beginn des Jahres 1893 redigirt Friedrich das „Centralblatt für das gesammte Forstwesen". Von Friedrich's bisheriger literarischer Thätigkeit ist sein Werk: „Das optische Distanzmessen", erschienen 1880, und die „Instruction zur Vermessung der Staatsforste", 1878, am hervorragendsten. Außerdem veröffentlichte Friedrich noch folgende Arbeiten: „Eine neue Baummeßkluppe". „C. f. d. g. F." 1876; — „Die Vermessung und Betriebseinrichtung der Staatsforste Oesterreichs in älterer Zeit und in der Gegenwart". „C. f. d. g. F." 1877; — „Coordinatometer oder Apparat zur Berechnung rechtwinkliger Coordinaten". „C. f. d. g. F." 1878; — „Logarithmischer Rechenschieber". „C. f. d. g. F." 1885; — „Vermarkung, Vermessung und Betriebseinrichtung der Staats- und Fondsforste". VIII Abschnitt in „Die Forste der in Verwaltung des k. k. Ackerbauministeriums stehenden Staats- und Fondsforste" von k. k. Oberforstrath K. Schindler 1889; — „Präcisions-Xylometer". „C. f. d. g. F." 1890; — „Naturselbstdruck von Stammscheiben". „C. f. d. g. F." 1890; — „Zuwachsmesser". „C. f. d. g. F." 1890;

Als drittes Instrument war in der Ausstellung des Arithmeums der ebenfalls von *Neuhöfer & Sohn* hergestellte tachymetrische Rechenstab nach C. WERNER, zu sehen, Im Katalog des Arithmeums wurde er von Rainer Heer detailliert beschrieben.

In der österreichischen Presse werden die Erzeugnisse von *Neuhöfer & Sohn* häufig vorgestellt, z.B. im Bericht der *Österreichischen Forst-Zeitung* vom 10. Dezember 1886 über eine Ausstellung geodätischer Instrumente anlässlich der Plenarversammlung des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins. Auch die *Zeitung für Landwirtschaft* veröffentlichte am 20. Juni 1892 einen längeren Artikel über einen Meßtisch und Theodoliten von *Neuhöfer & Sohn.*

In kurzen Notizen erfährt man auch über Ehrungen, z.B. in der *Bukowiner Rundschau* vom 12. Oktober 1886 (Abbildung rechts) und in der *Wochenzeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins* von 1889 (Abbildung unten).

Broncener Staatspreis.

Gorniak Josef, Schlossermeister, Przemyśl, für vorzügliche Schlosserarbeiten.
Hofer & Beller, Leder- und Maschinen-Treibriemenfabrik, Schwechat, für Treibriemen.
Neuhöfer & Sohn, Optiker, Wien, für optische und geodätische Instrumente.
Sause Heinrich, Juvelier, Czernowitz, für Goldarbeiterwaaren.
„Union", k. k. priv. Eisenbahnblechfabrik-Gesellschaft, Wien, für Bleche aus Eisen und Stahl.

Personalnachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass der k. k. Regierungsrath und Eisenbahndirector a. D., Herr Dr. Heinrich Gintl, den königl. serbischen Takowa-Orden dritter Classe und der k. k. Hofoptiker und Mechaniker Herr Carl Neuhöfer denselben Orden fünfter Classe annehmen und tragen dürfen.

Geodätische Rechenscheiben von Franz Riebel

Zwei weitere geodätische Rechenscheiben hat FRANZ RIEBEL entwickelt; sie wurden von ***Gebr. Fromme*** in Wien gefertigt. Die *Österreichische Forst-Zeitung* hat darüber am 26. Mai 1899 ausführlich berichtet (Abbildungen folgende zwei Seiten). Der erste Teil widmet sich dem *Universal-Kreisrechenschieber*, der zweite dem *Kreisrechenschieber zur optischen Distanz- und Höhenmessung*. Dem *Logarithmischen Universal-Rechenschieber* hatte die *Zeitung für Landwirtschaft* bereits am 16. Mai 1898 einen längeren Artikel gewidmet. Daraus erfahren wir auch, dass *Gebr. Fromme* diesen Apparat in drei Ausführungen angeboten hat: aus Karton für 3 Gulden, aus Messing für 25 Gulden und für sehr genaue Arbeiten für 35 Gulden. Schon zwei Wochen früher, am 1. Mai 1898 erschien im gleichen Blatt die erste Anzeige der Firma F*romme* für den *Kreisrechenschieber zur optischen Distanz- und Höhenmessung* zum Preis von 2 Gulden 26 Kreuzer. Die gleiche Anzeige findet man in vielen weiteren Zeitungen der Jahre 1898 und 1899. Am 14 Oktober 1898 meldete die *Wiener Zeitung*, dass der Firma *Fromme* zum 24. September das Privileg auf diese Rechenscheibe erteilt worden sei.

Zwei Kreisrechenschieber nach Franz Riebel.

Patent Gebrüder Fromme, Wien.

(Mit zwei Abbildungen auf Seite 162 und 163.)

I. Der logarithmische Universal-Kreisrechenschieber.

Die Polygonalmethode (Theodolitaufnahme) hat bekanntlich mannigfache logarithmische Rechnungen im Gefolge, die ebenso zeitraubend als geistermüdend sind und überdies wegen der sich häufig einschleichenden Rechnungsfehler unliebsame Wiederholungen veranlassen. Es ist dies ein Mißstand, der namentlich bei der Berechnung der Coordinatendifferenzen am schärfsten hervortritt. In richtiger Erkenntniß dieses Uebelstandes construirte nun der Leiter der technischen Abtheilung für agrarische Operationen, Inspector Franz Riebel, einen Apparat, Abb. 122, der mit Rücksicht auf seine große Leistungsfähigkeit, bequeme Handhabung und genaue Angabe der zu ermittelnden Zahlenwerthe durch einfaches Abschieben der logarithmischen Ausdrücke alle bisher in Gebrauch befindlichen ähnlichen Behelfe und Tabellen weit übertrifft und fast jede weitere Rechnung entbehrlich macht. Der knapp bemessene Raum gestattet hier nur eine kurze Beschreibung des Instruments und die Aufzählung der damit auszuführenden Operationen anzufügen.

Im wesentlichen besteht der Apparat aus zwei concentrischen Kreisscheiben, die sich um ihre auf einem Gestell befestigte Achse einzeln oder zusammen derart drehen lassen, daß der Ablesende den einmal eingenommenen Standplatz nicht zu verlassen bemüßigt ist. Auf dem äußeren Rande der inneren Scheibe (Zahlenscheibe) sind die Logarithmen der Zahlen 10—100, bezw. 100—1000, 1000—10.000 u. s. w. mit einer logarithmischen Einheit von etwa 1·25 *m* aufgetragen. Auf der äußeren Kreisscheibe (Winkelscheibe) sind in fünf Winkelkreisen die Logarithmen von $\cos \alpha$, und zwar

auf dem ersten	Kreise die Winkel von	0°	bis 84° 15′
„ „ zweiten	„ „ „ „	84° 15′	bis 89° 25′ 0″
„ „ dritten	„ „ „ „	89° 25′ 0″	bis 89° 56′ 30″
„ „ vierten	„ „ „ „	89° 56′ 30″	bis 89° 59′ 0″
„ „ fünften	„ „ „ „	89° 59′ 0″	bis 89° 59′ 57″

aufgetragen und von links nach rechts schwarz beziffert. Der $\sin \alpha$-Theilung entsprechen sonach die Complementwinkel und sind dieselben von rechts nach links roth bezeichnet.

Behufs Ablesung besitzt der Apparat einen um die Achse drehbaren, über sämmtliche Theilungen reichenden Rahmen mit Inderstrich und Lupe. Sowohl der Rahmen, als auch die innere Scheibe sind mit Klemmvorrichtung mit Feinbewegung ausgestattet.

In dieser Construction eignet sich das an und für sich einache Instrument zur Ausführung der nachbenannten Operationen:

1. Zur Multiplication zwei- und dreistelliger Zahlen, bei welcher die Genauigkeit im Producte nur bis in die fünfte Stelle erforderlich ist, nach der Formel: $Z \times a = \log Z + \log a$.

2. Zur Division sämmtlicher Zahlen auf fünf Stellen genau im Quotienten $= Z : a = \log Z - \log a$.

3. Zur Ermittlung der Producte von Zahlen $Z \times \sin \alpha$ und $Z \cos \alpha$, somit die Ermittlung der Coordinatendifferenzen bei Polygonberechnungen, als dem Hauptzwecke des Instruments.

4. Zur Ermittlung der Quotienten $\frac{Z}{\sin \alpha}$ und $\frac{Z}{\cos \alpha}$;

5. dsgl. der Producte $Z \times \operatorname{tg} \alpha$ und $Z \times \operatorname{cotg} \alpha$;

5. dsgl. der Quotienten $\frac{Z}{\operatorname{tg} \alpha}$ und $\frac{Z}{\operatorname{cotg} \alpha}$.

7. Zur Ermittlung der Coordinaten eines Messungslinien-netzes zwischen den Polygonpunkten $\triangle y_a = \frac{\triangle y . l}{d}$,

$$\triangle x_a = \frac{\triangle x . l}{d}, \text{ und}$$

8. zur Ermittlung der horizontalen Distanz (E) und der Höhenunterschiede (h) bei der optischen Distanzmessung nach Reichenbach durch Abschieben der Ausdrücke $(Cl + c) \cos^2 a$ und $(Cl + c) \frac{\sin^2 \alpha}{2}$.

Bezüglich des Gebrauches des Universal-Kreisrechenschiebers hat das mathematisch-mechanische Institut Gebrüder Fromme in Wien Vorsorge getroffen, daß jedem gelieferten Rechenschieber eine mit Rechnungsbeispielen versehene leichtfaßliche Anleitung zum Abschieben der logarithmischen Werthe beigegeben werde, weshalb die vorstehende kurze Anzeige genügen dürfte.

II. Der Kreisrechenschieber zur optischen Distanz- und Höhenmessung.

Da die in I, Punkt 8, angeführte Ermittlung der horizontalen Distanzen und der Höhenunterschiede bei der optischen Distanzmessung von Wichtigkeit und in vielen Fällen, wenn von der Berechnung der Coordinaten abgesehen, die Aufnahme vielmehr mit Hilfe eines Tachygraphen oder Transporteurs aufgetragen werden soll, Alleinzweck ist, wie dies zumeist bei forstlichen Aufnahmen geschieht, so hat Inspector Franz Riebel speciell hierfür einen Apparat, Abb. 123, construirt, der dem genannten Zwecke ebenso einfach wie vollkommen entspricht.

Dieser Apparat besteht aus einer Kreisscheibe, auf deren Peripherie die Logarithmen der Zahlen 10—100, bezw. 100—1000, und einem Kreissegmente, auf welchem die Logarithmen $\cos^2$ der Winkel von 1—45° mit einer logarithmischen Einheit von 83 *cm* aufgetragen sind. Die Ermittlung der Horizontaldistanz E und des Höhenunterschiedes h nach den zuletzt angegebenen Formeln geschieht in einfacher und bequemer Weise durch die Abschiebung der Formeln $(C1 + c) \cos^2 \alpha$ und $(C1 + c) \frac{\sin 2\alpha}{2}$.

Um die Theilung $\cos^2 \alpha$ ebenfalls für die Ermittlung der Höhendifferenzen benützen zu können, wurde der Ausdruck der Formel $\frac{1}{2}(C1 + c) \sin 2\alpha$ in $(C1 + c) \cos^2 \alpha\,(45 - \alpha) - \frac{C1}{2}$ verwandelt. Die Bezifferung für $\cos^2 \alpha\,(45 - \alpha)$, kurzweg die $\sin 2\alpha$-Bezifferung, ist demnach die Ergänzung der $\cos^2 \alpha$-Theilung auf 45° und lauft daher gerade entgegengesetzt.

Beispiel: $C = 100$, $c = 0{\cdot}30$, $l = 87{\cdot}4\ m$, $\alpha = 26^{\circ}\,30'$.

Die Horizontaldistanz E wird erhalten, wenn der Nullstrich der $\cos^2 \alpha$-Theilung auf die Lattenablesung $l + c = 87{\cdot}7$ eingestellt und bei dem Theilstriche des Neigungswinkels $26^{\circ}\,30' = 70{\cdot}2\ m$ abgelesen wird. Die Ablesung auf der $\sin^2 \alpha$-Theilung bei $26^{\circ}\,30'$ beträgt $= 78{\cdot}9\ m$, hievon abgezogen die Ablesung beim Nullstriche dieser Theilung $= 43{\cdot}8\ m$, gibt als Differenz den Höhenunterschied $h = 35{\cdot}1\ m$.

Bei einer von 100 abweichenden Constante wird vorerst die Einstellungsmarke ermittelt, indem der Nullstrich der $\cos^2 \alpha$-Theilung auf die Constante $= C$ eingestellt und in der Verlängerung des Theilstriches 10, 100 und 1000 am Kreissegmente eine Marke angebracht wird, auf welche bei sonst gleichem Vorgange die weiteren Einstellungen erfolgen.

Beispiel: $C = 98{\cdot}82$, $l = 87{\cdot}4$, $\alpha = 26^{\circ}\,30'$, $c = 0{\cdot}30$.

Zuerst Einstellung von $C = 98{\cdot}82$ auf den Nullstrich der $\cos^2 \alpha$-Theilung und Anbringung einer sichtbaren Marke in der Verlängerung der Theilstriche 10, 100 und 1000 auf dem Kreissegmente; sodann Einstellung der Lattenablesung $+ c = 87{\cdot}7$ auf die eben bezeichnete Marke und Ablesung bei $26^{\circ}\,30'$ der $\cos^2 \alpha$-Theilung $= 69{\cdot}4$ als Horizontaldistanz.

Ablesung bei $26^{\circ}\,30'$ auf der $\sin 2\alpha$-Theilung $= 78{\cdot}0\ m$, hievon ab Ablesung beim Nullstriche derselben Theilung $= 43{\cdot}3\ m$, gibt als Differenz den Höhenunterschied von $34{\cdot}7\ m$.

Durch die Construction dieser beiden Apparate hat Inspector Franz Riebel sowohl den Geodäten, als auch allen anderen Technikern, die logarithmische Rechnungen durchzuführen haben, ohne Zweifel ein praktisches Hilfsmittel zur raschen und bequemen Erledigung solcher Arbeiten geliefert, wobei der bekannten Firma Gebrüder Fromme für die ebenso gefällige, als präcise Ausführung der beiden Instrumente die vollste Anerkennung nicht vorenthalten werden darf. Da diese Apparate seit längerer Zeit bereits bei der technischen Abtheilung für agrarische Operationen in Wien, wo bekanntlich sehr genaue Arbeiten gefordert werden, mit großem Vortheile bezüglich der Zeitersparniß ausschließlich in Verwendung sind, so kann von einer weiteren Anempfehlung zur Verbreitung der in jeder Hinsicht vorzüglichen Instrumente abgesehen werden.

Den unter I beschriebenen Universal-Kreisrechenschieber liefert die Firma Gebrüder Fromme, Wien, III., Hainburgerstraße 21, um den Betrag von fl. 180, während der unter II beschriebene sogenannte „kleine" Kreisrechenschieber fl. 30 kostet; in diesen Preisen sind bei beiden Instrumenten solid gearbeitete Kästen mit inbegriffen.

Obergeometer Koffron.

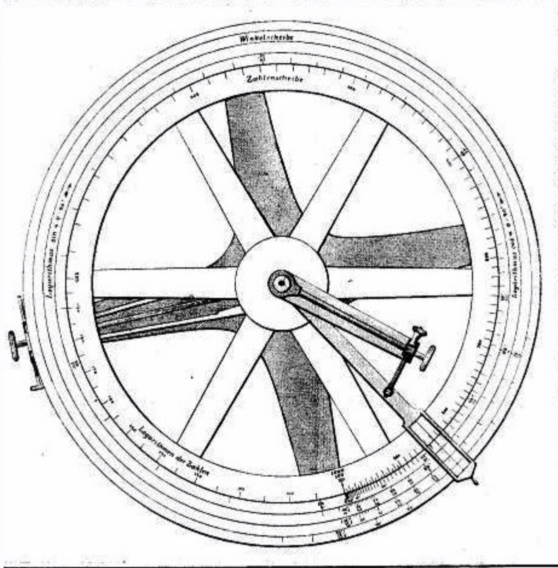


Abb. 122. Logarithmischer Patent-Universal-Kreisrechenschieber.
Zu: „Zwei Kreisrechenschieber nach Franz Riebel".

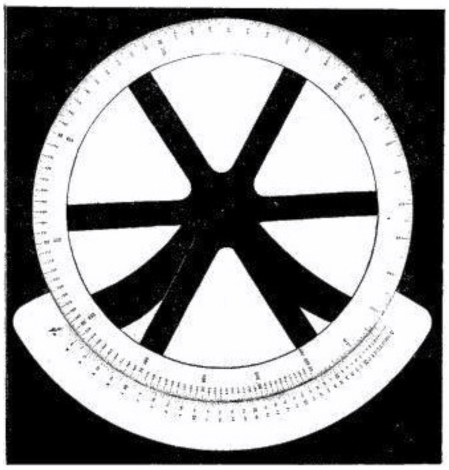


Abb. 123. Patent-Kreisrechenschieber zur optischen Distanz- und Höhenmessung.
Zu: „Zwei Kreisrechenschieber nach Franz Riebel".

Wie sehr RIEBELs von den *Gebrüdern Fromme* gefertigten Rechenscheiben geschätzt wurden, erkennt man aus den letzten Sätzen der jeweiligen Artikel in der österreichischen *Zeitung für Landwirtschaft* vom 16. Mai 1898 (links) und vom 1. Mai 1899 (rechts). Leider ist nicht bekannt, ob noch irgendwo eine von RIEBELs Rechenscheiben existiert.

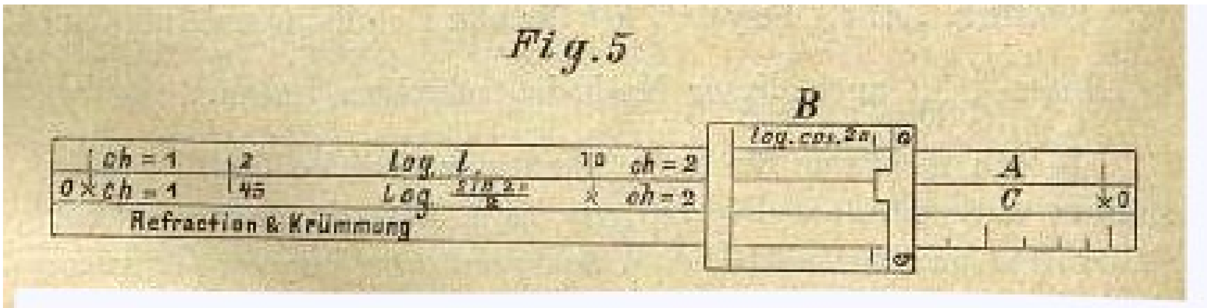
Wir sind überzeugt, daß dieses nette und nützliche Istrument binnen kurzer Zeit in keinem geodätisch-technischen Bureau fehlen dürfte. K.

Durch die Construction des „Universal-Kreisrechenschiebers“ hat Inspector Riebel das Problem, die bei Theodolithaufnahmen und bei der optischen Distanzmessung nothwendigen, zeitraubenden und geistermüdenden logarithmischen Rechnungen zu beseitigen, in vorzüglicher Weise gelöst. Aber auch dem mathematisch-mechanischen Institut Fromme in Wien gebührt für die überaus präcise Ausführung des Instruments, das ein wahres Meisterwerk der Präcisionsmechanik ist, die vollste Anerkennung.

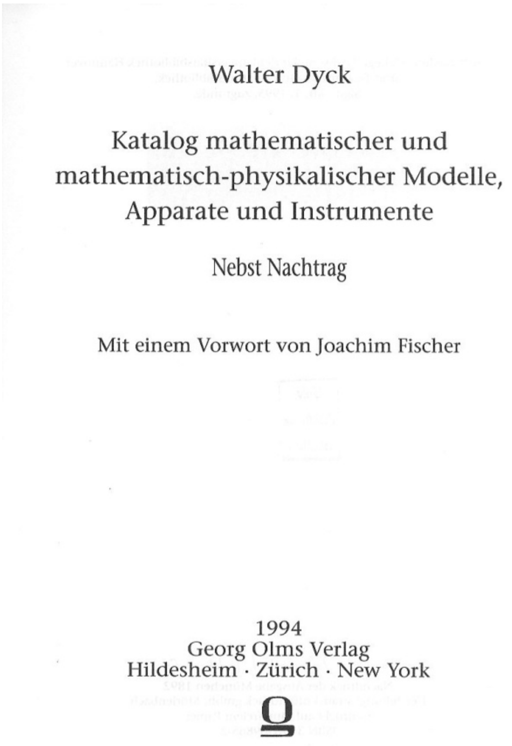
Um 1880 Mehr Recheninstrumente für Geodäten

Auch geodätische Instrumente von Herstellern aus Nachbarländern wurden in Österreichischen Fachzeitungen behandelt. So berichtet die *Österreichische Forst-Zeitung* am 9. März 1894, dass das Mathematisch-mechanische Institut von ALBERT OTT aus Kempten (Bayern) auf der Weltausstellung in Chicago neue geodätische Instrumente – u.a. eine „Logarithmische Latte“ - vorgestellt hat.

Im *Civil-Techniker* wurde in zwei langen Artikeln vom Civil-Ingenieur *Rudolf Stummer-Traunfels* am 1. und 10. April 1886 der topographische Distanzmesser erläutert und dabei u.a. der Rechenschieber von ESCHMANN-WILD mit einer Skizze (Abbildung unten) erwähnt. Distanzmesser, Methode WILD und Tachymeter wurden auch im Hauptteil 1876 der *Allgemeinen Bauzeitung* erläutert.



1893 Die Mathematische Ausstellung in München



Walter Dyck

Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente

Nebst Nachtrag

Mit einem Vorwort von Joachim Fischer

1994
Georg Olms Verlag
Hildesheim · Zürich · New York

Einen guten Überblick über die neuesten Entwicklungen bot die große Mathematische Ausstellung im September 1893 in München, die ursprünglich schon ein Jahr vorher in Nürnberg stattfinden sollte, aber wegen eines Cholera-Ausbruchs nur wenige Tage vor der Eröffnung abgesagt werden musste. (Welch eine Parallele zur derzeitigen Corona-Pandemie!) [Rudowski , IM 2013, Seite 59ff]. Organisiert war die Veranstaltung vom Mathematiker Professor Walther von Dyck, der auch für den umfangreichen Katalog verantwortlich war [Dyck, 1893].

Titelblatt des Dyckschen Ausstellungskatalogs Nachdruck 1994

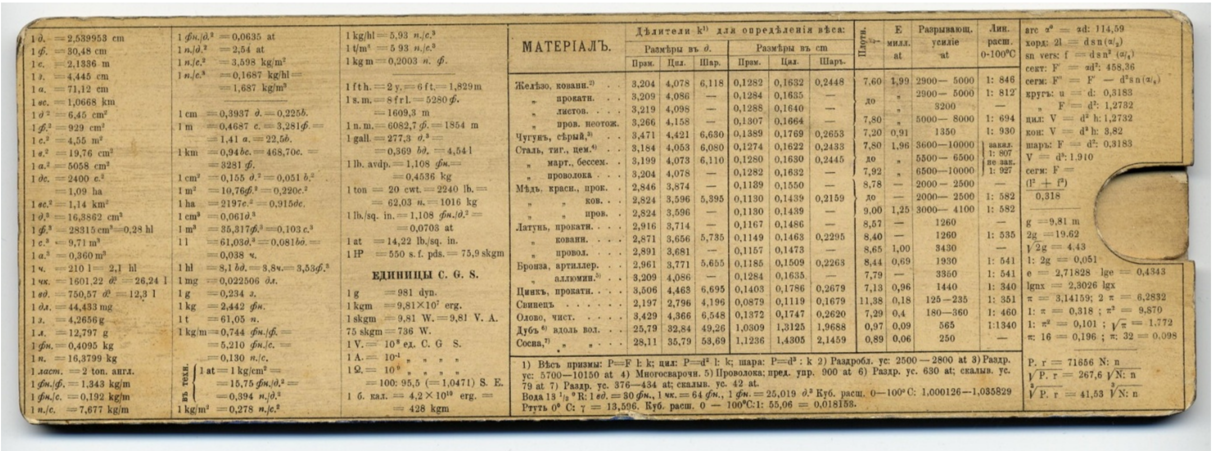
Im ersten der vier Ausstellungssäle in den Räumen der Technischen Universität München, gewidmet Gottfried Wilhelm von Leibnitz, waren neben anderen Instrumenten insgesamt 40 logarithmische Rechenschieber von Herstellern aus Deutschland, England, Frankreich und den USA ausgestellt. Vorgestellt werden hier nur die Instrumente aus dem deutschsprachlichen Raum. Von Dennert & Pape (Katalognummer 2) und Albert Nestler (Katalognummer 3) war jeweils eine Reihe von Ingenieurstäben mit und ohne Zelluloidauflage ausgestellt. Näher betrachtet sollen aber nur die weniger oder bisher gar nicht bekannten deutschsprachigen Hersteller und Entwickler in der Reihenfolge des Katalogs (Auflistung ab Seite 139).

Nr. 4: Rechenschieber von Professor **ARTHUR HASSELBLATT** von 1890

ARTHUR HASSELBLATT wurde in Estland, zu der Zeit zu Russland gehörend, geboren, hat aber vornehmlich in deutscher Sprache veröffentlicht und wird daher hier behandelt. Timo Leipälä hat über ihn und seinen Rechenschieber recherchiert und ausführlich berichtet [Leipälä 2004, Seite 60ff].

Dieser Rechenschieber ist aus vier aufeinander geleimten und zusammengepressten Lagen Karton hergestellt und durch einen wasserdichten Überzug gegen Feuchtigkeit und Wärme geschützt. Mit den Maßen 208 x 71 x 5 mm ist er kürzer, aber breiter als die üblichen

Rechenschieber aus Holz. Die aus zwei Kartonlagen bestehende Zunge trägt an den beiden Rändern jeweils eine logarithmische Skala mit zwei Dekaden mit einer Länge von 2 x 100 mm. Alle Skalen sind auf der Vorderseite platziert. Da der Rechenschieber keinen Läufer hat, hat HASSELBLATT neben den Winkelfunktionen, der Mantissen- und der Kubikskala jeweils die dazugehörenden logarithmischen Skalen wiederholt. Im Prinzip ist dies ein *Soho*-Rechenschieber mit Sinus- und Tangensskalen auf der Vorderseite sowie einer Kubikskala. Die Tabellen auf der Rückseite sind in russischer Sprache verfasst.



Fotos: Prof. Timo Leipälä

Nr. 5: **Logarithmisch-graphische Rechentafel** von Steuerrat **SCHERER** in Cassel

Von SCHERERs Tafeln gibt es zwei Ausführungen: die ältere, datiert 1870, ist sehr aufwändig ausgestattet, die neuere dagegen kostengünstiger [Holland, Arithmeum 2017, Seite 151ff]. Es wird angenommen, dass in München die gerade herausgekommene neue Version ausgestellt war. Die Tafel besteht aus einer Grundplatte aus Stahlblech mit den Abmessungen 33 x 21 cm und einem Schieber aus Glimmer mit den Maßen 18 x 12 cm. Aufgetragen sind darauf in 20 Reihen die Logarithmen der Zahlen von 10 – 100 – 100.

Foto: Arithmeum, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Nr. 11: **WEBERs Rechenkreis**: darüber wurde schon im ersten Buch von 2012 geschrieben.

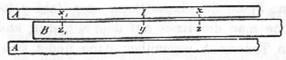
Nr. 12 & 13: **Rechenscheibe** von Professor **EDUARD SONNE**: ebenfalls schon weiter vorn und im Buch von 2012 behandelt.

Nr. 14: **BEYERLENs Rechenrad**: siehe Buch von 2012

Nr. 21: **Modell des doppellogarithmischen Rechenschiebers** von Ing. **F. BLANC**

Von diesem log-log – Rechenschieber, der erstmals während der Münchener Ausstellung 1893 öffentlich bekannt wurde, ist nur die im Dyckschen Katalog gezeigte, dürftige Skizze bekannt. Gefertigt wurde dieser Rechenschieber nie. Das Prinzip und die geplanten Skalen sind jedoch aus dem beschreibenden Text zu erkennen.

21 **Modell des doppellogarithmischen Rechenschiebers** von Ing. **F. Blanc** in Hamburg.



Derselbe dient hauptsächlich zur mechanischen Bestimmung von Potenzen und Wurzeln mit beliebigen Exponenten, sowie von Logarithmen, die zu einer beliebigen Basis gehören.

Die beiden Ränder (A) des Stabes tragen übereinstimmende logarithmische Teilungen, wie solche am gewöhnlichen Rechenschieber sich finden, so dass allgemein die Entfernung des mit x bezeichneten Teilstriches von dem mit 1 bezeichneten gleich log x Längeneinheiten ist. Die Ränder des Schiebers (B) dagegen sind mit „doppellogarithmischen" Teilungen versehen. Bei der oberen dieser Teilungen nämlich beträgt die Entfernung des Teilstriches, an welchem die Zahl z steht, von dem Teilstriche 10 allgemein log log z Längeneinheiten, wobei naturgemäss immer $z > 1$ ist; bei der unteren ist als Basis der Logarithmen nicht 10, sondern $\frac{1}{10}$ und als Anfang der mit 0,1 bezeichnete Punkt genommen, so dass hier die an den Teilstrichen stehenden Zahlen alle < 1 sind und überdies jede von ihnen gleich dem reciproken Werte der senkrecht über ihr auf der oberen Teilung stehenden Zahl ist. Zur Abkürzung sind bei den Schieberteilungen die ganzzahligen Potenzen von 10 mit römischen Ziffern bezeichnet worden; so hat man für I, II, III, . . . und -I, -II, -III . . . zu lesen: 10, 100, 1000 . . . und 0,1, 0,01, 0,001, . . .

Stehen nun bei irgend einer Stellung des Schiebers den Zahlen x und x_1 einer Teilung A die Zahlen z und z_1 der angrenzenden Teilung B gegenüber, dann ist offenbar

$$\log x - \log x_1 = \log\log z - \log\log z_1,$$

woraus die fundamentale Beziehung

$$\sqrt[x]{z} = \sqrt[x_1]{z_1} \quad \text{oder auch} \quad z^{x_1} = z_1^{\,x}$$

folgt. Sind also von vier in dieser Beziehung stehenden Zahlen drei gegeben, so kann die vierte abgelesen werden, nachdem der Schieber in die richtige Stellung gebracht ist. Wird insbesondere $x_1 = 1$ genommen und die gegenüberstehende Zahl y genannt, so ist

$$z = y^x,$$

woraus sich folgende Regeln ergeben: 1) Um die Potenz y^x zu berechnen, suche man die Basis auf dem Schieber, stelle sie der 1 der angrenzenden Teilung A gegenüber, suche auf letzterer Teilung den Exponenten x, dann steht diesem gegenüber das Ergebnis; 2) um die Wurzel

$$\sqrt[x]{z}$$

zu berechnen, suche man die Basis z auf dem Schieber, stelle sie dem

Wurzelexponenten x auf der benachbarten Teilung A gegenüber, dann kann gegenüber dem Striche 1 der letzteren Teilung das Ergebnis abgelesen werden; 3) um den Logarithmus der Zahl z für die Basis y zu berechnen, suche man die Basis auf dem Schieber, stelle sie der 1 auf der angrenzenden Teilung A gegenüber, dann findet sich das Ergebnis gegenüber dem Teilstriche z des Schiebers. Behufs Bestimmung natürlicher Logarithmen ist ein besonderer Teilstrich für die Zahl e angebracht. Der Schieber hat in der Mitte noch zwei Teilungen für die halbe Summe und halbe Differenz je zweier senkrecht über einander stehenden Zahlen seines oberen und unteren Randes. Mit Hilfe derselben können auf Grund der Regel 1) die Werte der Ausdrücke

$$\tfrac{1}{2}(y^x + y^{-x}) \text{ und } \tfrac{1}{2}(y^x - y^{-x}),$$

und wenn man $y = e$ nimmt, die Werte der hyperbolischen Functionen Coſ x und Sin x gefunden werden.

(Blanc, Mehmke.)

1995 hat Dr. Rodger Shepherd im Journal der Oughtred Society [JOS 4/2, Seite 31,32] mit einer Übersetzung des Katalogtextes von Dyck die Gemeinde der Rechenschieberfreunde auf diese interessante Idee aufmerksam gemacht, aber gleichzeitg auch auf den Artikel von Roget über log-log – Rechenschieber aus dem Jahr 1815 hingewiesen. Shepherds Beitrag hat Dr. Günter Kugel zum Anlass genommen, die Besonderheiten von BLANCs doppellogarithmischem Rechenschieber, insbesondere die hyperbolischen Funktionen herauszustellen [Kugel in JOS 5/1, Seite 12,13].

Kugel nennt BLANCs Idee sensationell, aber für seine Zeit zu progressiv. Das kommt auch in einem Briefwechsel zum Ausdruck, den BLANC und sein späterer Konkurrent WILHELM SCHWETH im Jahr 1901 in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) geführt haben (abgedruckt in JOS 5/1). Darin weist BLANC im Zusammenhang mit einem Vortrag SCHWETHs beim VDI in Aachen darauf hin, dass er schon 10 Jahre früher, nämlich 1890, einen Rechenschieber konstruiert habe, der sich mit dem von SCHWETH im Prinzip decke. Er erwähnt weiter, dass er seinen Rechenschieber bereits 1891 beim Kaiserl. Patentamt angemeldet habe (ein Patent wurde ihm nicht erteilt), und dass der Rechenschieber auch schon bei der *Mathematischen Ausstellung* 1893 und bei der Weltausstellung in Chicago gezeigt wurde. Eine „fabrikationsmäßige Herstellung" sei wegen der hohen Kosten bisher nicht erfolgt.

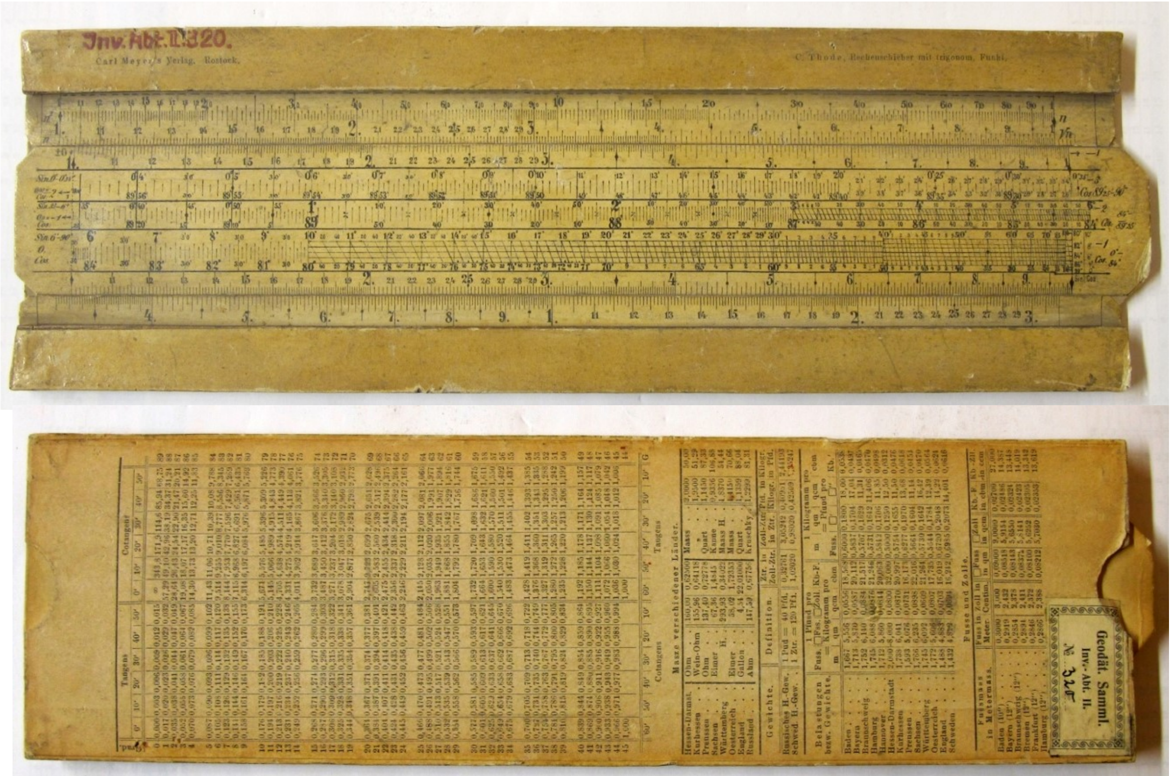
SCHWETH antwortete im gleichen Blatt, dass er seinen „Exponentialrechenschieber" ohne Kenntnis von BLANCs Rechenschieber entworfen habe, dass er den gewöhnlichen „Multiplikationsrechenschieber" lediglich um zwei Skalen ergänzt habe, und dass sein Stab beim Kaiserlichen Patentamt in Berlin unter der Nr. 148 526 in die Gebrauchsmusterrolle eingetragen sei.

Es ist sehr unwahrscheinlich, dass einer der beiden Exponentialrechenschieber jemals in Produktion gegangen sind.

Durch die Terminverschiebung der Mathematischen Ausstellung von 1892 nach 1893 sind neue Rechenschieber hinzugekommen. Dyck hat diese mit geänderten Bezeichnungen im Nachtrag aufgenommen.

Nr. 4c: **Drei Rechenschieber mit trigonometrischen Funktionen von C. THODE**

Die Anmerkung im Katalog, dass aus dem Geodätischen Institut der technischen Universität München drei (identische) Rechenschieber von C. THODE ausgestellt waren, verwundert sehr. Alle drei Rechenschieber befinden sich noch heute in der TH München. Im Katalog von 1893 gibt es nur den Hinweis, dass die Rechenschieber aus starkem Cartonpapier und denen von WÜST ähnlich seien. (Über WÜST wird auf Seite 145 näher berichtet.) Die folgenden Abbildungen zeigen Vorder- und Rückseite.



Techn. Universität München, Lehrstuhl für Geodäsie

Während ALBERT WÜSTs Taschen-Rechenschieber aus dem Jahr 1880 aus Pappe nur die Grundskalen für Multiplikation und Division zeigen, ist der Rechenschieber von THODE aus dem Jahr 1882 um Skalen für die Sinus- bzw. Cosinusfunktion erweitert.

Der Schieber von THODE ist signiert "*C. Thode, Rechenschieber mit trigonom. Funkt.*". Als Hersteller wird "*Carl Meyer's Verlag, Rostock*" genannt. C. THODE ist im Jahre 1872 als "Ingenieur in Rostock" mit der Mitgliedsnummer 386 im Deutschen Geometer Verein zu finden [Zeitschrift für Vermessungswesen, 1872], im Adressbuch der Stadt Rostock [Rostocker Adreß-Buch 1880] erscheint er ab 1878 als "Bau-Ingenieur und beeidigter Geometer". "Carl Meyer" firmiert im gleichen Adressbuch ab 1880 als Buchhändler und Antiquar.

Der Rechenschieber ist, wie das WÜST'sche Pendant, aus Pappe; er hat die Maße 27,9 x 8,4 x 0,6 cm. Der Körper ist oben und unten mit Holz verstärkt. Leider fehlt ein Läufer; eine Nut in der Holzverstärkung könnte auf eine Existenz hindeuten.

Der Körper weist oben zwei Skalen auf, die obere links mit „n^2“ und rechts mit „n“ bezeichnet, die untere entsprechend mit "n" bzw. "√n", Unten ist die Grundskala, wie bei WÜST, um eine halbe Länge versetzt, um u. U. ein Durchschieben bei Multiplikationen zu ersparen.

Die Zunge trägt zwischen den beiden Grundskalen, von denen die untere um √10 versetzt ist, in fester Zuordnung zu ihnen, drei Skalen für die Sinusfunktion: für Winkel zwischen 0°3'26" - 0°34', zwischen 35'- 6° und zwischen 6°-90° (für die Cosinus-Funktion entsprechend zwischen 89°25'-90°, 84°-89°25' und0°-84°). Dies entspricht Funktionswerten zwischen 0,001 und 0,01, 0,01 und 0,1 und 0,1 und 1. Die Funktionswerte sind an der Grundskala abzulesen, die Ziffern 2, 1 oder 0 zu Beginn der Skalen zeigen an, an welcher Stelle nach dem Komma sie einzusetzen sind. Winkelwerte zwischen 3° und 6° bzw. größer 10° können genauer nach Art eines Transversalmaßstabs eingestellt werden. Für Argumente < 3'26" ist bekanntlich die Sin-Funktion genügend gleich dem Radiant-Wert des Winkels.

Die Rückseite des Rechenschiebers enthält Tabellen für:
- dreistellige Werte der Tangens- bzw. Cotangesfunktion,
- Hohlmaße verschiedener Länder (z. B. Preußen: 1 Ohm = 137,40l, 1 hl = 0,72778 Ohm),
- Gewichte,
- Belastungen bzw. Gewichte,
- Fuße und Zolle.

Nr. 4d: **Rechenschieber von FRANZ RUTH** Dieser Rechenschieber wurde schon kurz im Buch von 2012 beschrieben. Der unten abgedruckte Text im Dyck'schen Katalog ist ebenfalls Dingler's Polytechnischem Journal entnommen.

4d. Rechenschieber von **Franz Ruth** an der technischen Hochschule Graz, im Verlag und ausgestellt von **Leuschner und Lubensky**, Universitätsbuchhandlung Graz.

Es sind fünf, auf stärksten Carton gedruckte, logarithmisch geteilte Masstäbe von etwas über 60 cm Länge (die einfache logarithmische Scala ist 30 cm lang.) Von diesen legt man nach Bedürfnis drei auf dem beigegebenen 7 cm breiten Brettchen neben einander und befestigt sie durch Heftstifte.

(Nach Dingler's Polytechn. Journal, Bd. 242, S. 149.)

Mehr erfahren wir aus österreichischen Zeitungen. So berichtet *Die Wochenzeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins*, Hauptteil 1879 über das Buch von RUTH zur Theorie des logarithmischen Rechenschiebers und über die beigefügten fünf Maßstäbe. Während die Anleitung gelobt wird, hält der Autor der Pressenotiz diese Rechenschieber aus Pappe für die Praxis wenig geeignet, weil die Genauigkeit zu wünschen übrig lässt. Der Artikel ist hier wiedergegeben:

Theorie der logarithmischen Rechenschieber. Von Franz Ruth, Assistent an der k. k. technischen Hochschule zu Graz. Im Selbstverlage und in Commission bei Leuschner & Lubensky. Graz 1878.

Unter den in jüngster Zeit so zahlreich erschienenen Schriften, welche das Wesen und den Gebrauch des Rechenschiebers zum Gegenstande haben, verdient, was Anordnung und Behandlung des Stoffes anbelangt, die vorliegende Arbeit vorerst genannt zu werden. Ganz besonders ist sie aber geeignet, dem angehenden Ingenieur gute Dienste zu leisten, weil speciell jener Einrichtungen gedacht ist, die den Rechenschieber zu einem sehr brauchbaren Instrumente bei Ausarbeitung tachymetrischer Aufnahmen gemacht haben. In dieser Richtung muss dieser Schrift unbedingt der Vorzug gegenüber mancher anderen denselben Gegenstand betreffenden Schrift eingeräumt werden.

Herr Ruth hat seiner Schrift fünf logarithmische Massstäbe, auf Kartenpapier lithographirt, beigegeben, und soll, wie er in der Einleitung selbst sagt, ihr Hauptzweck darin bestehen, als Unterrichtsmittel zu dienen. Ich glaube aber, dass sie in dieser Anordnung kaum auch noch einem andern Zwecke entsprechen dürften. Abgesehen von der raschen Vergänglichkeit des Papiers ist es namentlich das ungleichmässige Zusammenziehen desselben, das einer halbwegs grösseren Genauigkeit der Rechnungsresultate hindernd in den Weg tritt. So stimmen z. B. bei der mir vorliegenden Collection die logarithmischen Theilungen an den Massstäben I und II nicht überein, welcher Umstand allein schon genaue Resultate ausschliesst. Aber auch das Beschneiden der Massstäbe bedingt Fehlerquellen. Nicht blos, dass die Ränder nicht ganz gerade sind, stehen sie auch nicht auf den Theilstrichen senkrecht. Dadurch ist ein genaues Anliegen dieser Ränder ausgeschlossen und somit auch das sichere Bestimmen des correspondirenden Theiles am Rande des anderen Massstabes.

Ich habe mir erlaubt, auf diesen Umstand deshalb besonders aufmerksam zu machen, um von Vornherein der Meinung, als ob diese Form des Rechenschiebers für die Praxis verwendbar wäre, entgegenzutreten, andererseits aber auch voreiligen Schlüssen, die aus etwaigen mit diesen auf Papier gezeichneten Massstäben gewonnenen Resultaten gezogen werden könnten, zuvorzukommen.

Möge der Zweck des Herrn Verfassers, durch diese billige Reproduction dem Rechenschieber Verbreitung zu verschaffen, erfüllt werden und die vorliegende Arbeit recht grosse Verbreitung finden. Klein.

Soeben ist erschienen und durch die k. k. Universitäts-Buchhandlung **Leuschner & Lubensky** zu beziehen:

Theorie der logarithmischen Rechenschieber.

Mit 5 auf Carton lithographirten Maßstäben zum Gebrauche für Rechenschieber von

Franz Ruth,

Assistent an der k. k. technischen Hochschule zu Graz.

Preis des Textes 50 kr., der Maßstäbe fl. 1.—. 300

Bereits zwei Jahre früher, in der Jahresübersicht 1877, hatte das gleiche Blatt auf dieses Buch von RUTH verwiesen, hier hieß er allerdings fälschlicherweise „Lorenz“ mit Vornamen. Zudem erstaunt es, dass schon 1877 auf ein erst 1878 erschienenes Buch hingewiesen wird. Eine Anzeige für das Buch druckte die Tagespost Graz am 20. Oktober 1877. Dort erfahren wir auch den Preis mit 50 Kreuzer plus 1 Gulden für die lithographierten Maßstäbe.

1. Ruth Lorenz, Assistent an der k. k. technischen Hochschule zu Graz. „Theorie der Logarithmischen Rechenschieber“ als Anleitung für die Benützung der fünf beigegebenen auf Carton lithographirten Maassstäbe und zum Gebrauche für den Selbstunterricht. Mit 5 in den Text gedruckten Holzschnitten. Graz 1878. 1 Heft. 8. 45 Seiten.

Nr. 11a: **Forstlicher Cubierungskreis** von Professor **R.WEBER**
darüber wurde schon im ersten Buch von 2012 geschrieben.

Nr. 11b: **HERRMANNs Rechenknecht**

Über diese auf drei Beinen schräg stehende Rechenscheibe wurde schon im Buch von 2012 berichtet, außerdem ist sie im Katalog des Arithmeums aufgeführt [Holland in Arithmeum 2017, Seiten 122, 123]. Aus einer kurzen Notiz in der *Deutschen Bauzeitung* vom 2. Juni 1877 erfährt man auch den hohen Preis von 25 Mark, der mit dem des üblichen Rechenschiebers (9 Mark) verglichen wird.

Hr. Skalweit machte Mittheilung über Rechenschieber und zeigte den (in Nr. 21 d. Bl. beschriebenen) von Prof. G. Hermann in Aachen konstruirten neuen „Rechenknecht“ vor. Die Versammlung bezweifelt, ob die Vortheile der neuen Erfindung den höheren Preis (25 M. gegen die Kosten der üblichen Rechenschieber in Linealform mit 9 M.) rechtfertigen. —

Nr. 11c: **Ringrechenscheibe** von Ing. **J. KNAB**

Über die Ringrechenscheibe von JOHANN BAPTIST KNAB aus München konnte bisher weder ein Exemplar ausfindig gemacht werden, noch wurden Beschreibungen oder Zeichnungen entdeckt.

Nr. 11d: **Rechenscheibe** von **F.M. CLOUTH**

Das bisherige Wissen wurde schon im Buch von 2012 und hier auf 118ff vorgestellt.

Nr. 11e: **Rechenschieber in Spiralform** von **A. STEINHAUSER**

[Napiertafel zur bequemeren und rascheren Ausführung von Multiplicationen und Divisionen mit Gebrauchsanweisung. Herausgegeben nach Angabe des Herrn A. Steinhauser, k. k. Regierungsrath in Wien, von Joseph Blater. Commissions-Verlag von Franz Frey in Mainz. 1886.] Schon aus alter Zeit datiren die Versuche, sich die Multiplication durch Hilfstafeln zu erleichtern und die Richtigkeit der Resultate zu erhöhen. Eine der ältesten und einfachsten Einrichtungen zur Erlangung der ersten acht Vielfachen einer Zahl rührt von dem berühmten Mathematiker Napier Baron v. Merchiston her († 1617), dem Erfinder der natürlichen Logarithmen, und besteht in der Zerschneidung des kleinen Einmaleins in Streifen und in der Scheidung der Ziffernpaare desselben durch einen Strich. Ursprünglich waren es Stäbchen von Bein oder Holz, daher ihr Name: Napier bones oder rods (in Frankreich Baquettes de Napier), aus denen man die Zahlen zusammensetzte, deren Vielfache man suchte. Mit Hilfe dieser Stäbchen wurde die Multiplication in eine bequeme Addition von zwei Ziffern verwandelt, und durch einen entsprechenden Vorrath solcher Stäbchen war die Anwendung auf die größten vielzifferigen Zahlen ermöglicht. Die Sicherheit der Resultate beruht auf der erprobten Voraussetzung, daß bei der Addition zweier Ziffern die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers unendlich geringer ist, als bei der gewöhnlichen Multiplication. Durch die gleichzeitige Erfindung der Logarithmen glaubte man alle Hilfsmittel zur Erleichterung des Rechnens entbehren zu können, ohne zu bedenken, daß bei Zahlen mit vielen Ziffern das Rechnen mit Logarithmen ebenso schwierig als zeitraubend ist und die letzten Stellen unsicher bleiben. Die Napier-Stäbchen geriethen in völlige Vergessenheit, sie wurden Inventarstücke von Alterthumssammlungen und historischen Reminiscenzen in mathematischen Werken. An ihre Stelle traten Productentafeln, die aber nie über fünfzifferige Zahlen hinausreichten. Die praktisch gut verwendbare Erfindung Napier's der unverdienten Vergessenheit zu entreißen, unternahm Herr Blater die Herstellung von solchen Täfelchen mit 40 Stäbchen (vier für jede Ziffer) nebst separater Beistellung von Reservestäbchen nach der ihm von dem Regierungsrathe Steinhauser angerathenen Form, nämlich mit einer andern Lage der Theilstriche, wodurch die zu addirenden Ziffern eine günstigere Stellung erhielten, als in der ursprünglichen Weise. Gegen die einfache und nützliche Erfindung Napier's wäre ein ablehnender Widerspruch kaum zu rechtfertigen; über die Herstellungsart ist die Frage offen, ob in Beziehung auf bequemere Handhabung, auf möglichst geringen Zeitaufwand bei dem Aneinanderreihen und Verschieben der Cartonstreifen (dem gewöhnlichen Grunde der Gegner), auf Dauerbarkeit bei häufigem Gebrauche u. s. f. bereits die beste Anordnung getroffen ist. Es wäre gut, wenn darüber maßgebende Urtheile von Fachmännern sich vernehmen ließen, um den Herausgeber in den Stand zu setzen, bei einer neuen Ausgabe eventuelle und annehmbare Verbesserungen eintreten zu lassen.

Eine genaue Beschreibung oder gar eine Zeichnung der vom Wiener Geographen, Regierungsrath A. STEINHAUSER konstruierten Rechenscheibe konnten bisher nicht gefunden werden. Die Genauigkeit wird in der Literatur mit 4 Stellen angegeben [*Zeitschrift für Vermessungswesen, 1872, Beilage Encyklopädie der Math. Wissenschaften, Seite 1063*] .

Aus der österreichischen *Neuen Freien Presse* vom 28. Juli 1886 erfährt man, dass STEINHAUSER auch eine „Napiertafel“ veranlasst hat.

Nr. 15a: **Logarithmischer Tachymeter-Schieber in Scheibenform** von **F. MILLER**

Abgesehen vom unten eingefügten Text aus Dycks Katalog konnten bisher keine Einzelheiten über MILLERs Tachymeter-Schieber gefunden werden.

15a. Logarithmischer Tachymeter-Schieber in Scheibenform, von F. Miller, mathem.-mechanisches Institut in Innsbruck.

Derselbe dient zur Bestimmung der Höhen H und der Horizontaldistanzen D von Punkten aus den mit einem Tachymeter bei senkrecht gehaltener Latte abgelesenen Lattenabschnitten L und den zugehörigen Höhenwinkeln h nach den Formeln

$$D = CL \cos^2 h,$$
$$H = CL \sin h \cos h,$$

wo C eine Constante bedeutet. Er besteht aus zwei concentrischen, in einander drehbaren Holzscheiben von 14 cm Durchmesser, (so angeordnet, dass die auf einem Celluloid-Belag angebrachten Teilungen beider Scheiben in einer Ebene liegen), und einem um den Mittelpunkt drehenden Index. Die äussere Gestalt gleicht also der von Sonne's Rechenscheibe (s. den Haupt-Katalog, Nr. 12), nur sind, dem besonderen Zweck entsprechend, die Teilungen andere, und zwar werden die beiden Hälften des inneren Kreises von zwei gleichen gewöhnlichen logarithmischen Scalen eingenommen, während der äussere Kreis zwei Teilungen trägt, welche die Logarithmen von $\cos^2 h$ bezw. $\sin h \cos h$ darstellen. Preis (mit Etui) Mk. 25.

(Prospect F. Miller, Mehmke).

43a, 44b-f: Verschiedene **graphische Tafeln:**

Es gibt keinen Hinweis darauf, wessen graphische Tafeln ausgestellt waren. Vermutet werden kann, dass darunter PRESSLERs Messknecht (1852) und die Tafel von LOEWE (1893) waren. SCHERERs Rechentafeln wurden schon unter der Katalognummer 5 (siehe vorn) beschrieben. PRESSLERs Messknecht und die Tafel von LOEWE hat Peter Holland ausführlich behandelt [Holland, Arithmeum, Seite 145ff].

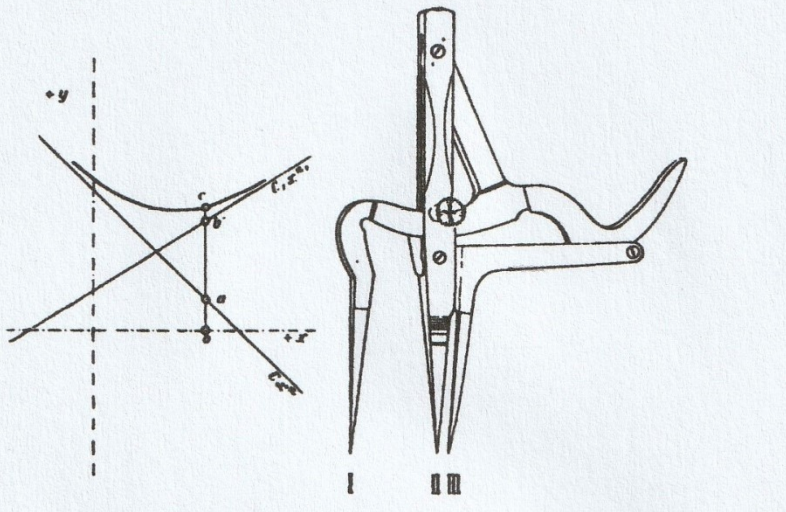
Nr. 97a: **Logarithmischer Zirkel**

Der nachstehende Text ist dem Nachtrag aus Dycks Katalog entnommen. Er beschreibt in Kürze das Prinzip und die praktische Anwendung des Instrumentes. Abgebildet ist die Zeichnung des Prototyps. Das nebenstehende Foto zeigt den viele Jahre später von der Firma E.O. Richter aus Chemnitz tatsächlich ausgeführten Zirkel. Eine umfangreiche Beschreibung der Additions- und Subtraktionslogarithmen sowie des Zirkels sind auf der Webseite der deutschen Rechenschiebersammler zu finden [Rechenschieber.org, Rudowski].

Logarithmischer Zirkel, auf Anregung des Ausstellers construirt von Professor **E. A. Brauer, techn. Hochschule Karlsruhe**, ausgestellt von Prof. **Mehmke techn. Hochschule Darmstadt.**

Dieser mit 3 Spitzen I, II und III versehene Zirkel ist so eingerichtet, dass, wenn zwischen die Spitzen I und II eine Strecke gefasst wird, deren Länge — mit einem Massstabe von 50 mm Längeneinheit gemessen — gleich log t ist, der Numerus t auf dem Teilbogen abgelesen werden kann, während die Spitzen II und III sich von selbst auf die Entfernung $\log\left(1+\frac{1}{t}\right)$ einstellen. Man kann mit Hilfe dieses Zirkels hauptsächlich die Aufgabe lösen: Wenn die Logarithmen zweier (ihrem Zahlenwerte nach nicht bekannten) Grössen als Strecken gegeben sind, die zum Logarithmus der Summe jener Grössen gehörige Strecke zu finden. Sind jene Logarithmen (im obigen Massstabe und unter Beachtung ihrer Vorzeichen) auf einer geraden Linie von einem und demselben Punkt *o* aus abgetragen (s. die Figur) und bezeichnet a den Endpunkt der zur kleineren Zahl gehörigen Strecke oa $= \log \alpha$, b den Endpunkt der anderen Strecke ob $= \log \beta$, so setze man die Spitze I des Zirkels auf a, die Spitze II auf b und steche unter leichtem Vorwärtsneigen des Zirkels mit der dritten Spitze in's Papier, so hat man den Endpunkt c der Strecke oc $= \log(\alpha + \beta)$. (Auf dem umgekehrten Wege kann $\log(\gamma - \alpha)$ oder $\log(\gamma - \beta)$ gefunden werden, wenn $\log \gamma$ und $\log \alpha$ oder $\log \beta$ gegeben sind).

Der logarithmische Zirkel erlaubt die mechanische Ausführung aller gewöhnlichen Rechnungen, besonders vortheilhaft erweist er sich aber bei der



numerischen Auswertung ganzer Functionen und der Auflösung numerischer Gleichungen nach der logarithmisch-graphischen Methode*).

Besteht die Function $y = f(x)$ nur aus einem Gliede

$$y = C x^n,$$

so ist

$$\log y = \log C + n . \log x$$

Betrachtet man daher log x, log y als Cartesische Coordinaten eines Punktes, so erhält man als „logarithmisches Bild" jener Function die gerade Linie, die auf der y-Axe das Stück log C abschneidet (— welches ohne Logarithmentafel mit Hilfe unseres Zirkels gefunden wird —) und deren Neigungswinkel gegen die x-Axe zur trigonometrischen Tangente den Wert n hat. Ist f (x) zweigliedrig, etwa

$$y = C x^n + C_1 x^{n_1},$$

so zeichnet man die geraden Linien, welche nach dem eben Bemerkten zu den einzelnen Gliedern gehören. Schneidet dann eine beliebige Parallele zur y-Axe diese Geraden in den Punkten a und b und bestimmt man aus diesen Punkten in der oben gezeigten Weise mit Hilfe des logarithmischen Zirkels den Punkt c, so ist dies ein Punkt des „logarithmischen Bildes" jener Function. Aehnlich verfährt man, wenn $y = f(x)$ mehr als zwei Glieder hat und wenn unter den Gliedern negative vorkommen. (S. die angeführte Abhandlung).

(Memkhe.)

1899 MEISSNERs Rechenscheiben

GUSTAV MEISSNER erhielt 1898/99 das Gebrauchsmuster DRGM 112910, von dem heute leider nur noch ein kleiner Auszug vorhanden ist: „Scheibenförmiger Rechenschieber mit die Theilung schützender und mit Indexstrich versehender durchsichtiger Platte“. Die ausgeführten Scheiben haben diese Platte nicht, es ist auch keine Vorrichtung dafür vorhanden. In einer Privatsammlung befinden sich heute zwei fast identische Scheiben; auf der Vorderseite einer der Scheiben sind die DRGM-Nummer und der Name „Gustav Meissner Berlin N.W.“ eingraviert, auf der zweiten nur die DRGM-Nummer. Die Abbildungen zeigen Vorder- und Rückseite der ersten Scheibe aus Messing mit einem Durchmesser von ca. 100 mm.

Privatsammlung
Foto Arithmeum, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Auf dem äußeren Ring gibt es zwei logarithmische Skalen: eine quadratische mit den Zahlen 1-1-1 und eine Normalskala von 1-1. Die innere hat ebenfalls zwei Skalen: die Normalskala von 1-1 und die Mantissenskala. Mit dem Zeiger, der beidseitige Ableseschrägen besitzt, können die Werte leicht eingestellt und abgelesen werden.

Auf der Scheibenrückseite erkennt man den Mechanismus des Zählwerks, das die Stellenzahl in einer kleinen runden Öffnung auf der Vorderseite anzeigt.

Über den Entwerfer der Scheiben, GUSTAV MEISSNER, ist leider nichts bekannt.

Mit diesem ungewöhnlichen Instrument soll das Kapitel über Rechenschieber aus dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts abgeschlossen werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass noch viele mehr zu entdecken sind.

Literatur

Arithmeum: “300 Jahre logarithmisches Rechnen in deutschen Landen” Katalog, Bonn 2017

Biler, Joh. Matthes: Neu erfundenes Instrumentum Mathematicum Universale, Jena, 1696

Chamberlain, Edwin: *Long Scale Slide Rules*, in Journal of the Oughtred Society, Vol. 8 (1999), No. 1

Burg, Professor Adam: Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien; I. Band, Wien 1847; Seiten 354 ff

Dingler’s Polytechnisches Journal: http://www.dingler.culture.hu-berlin.de

Dyck, Walther von: Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente, Nachtrag, Wolf, München 1893

Encyklopädie der Math. Wissenschaften …, Band 1, Teil 2; Herausgeber W.F. Meyer; Leipzig 1900 - 1904

Franci, Joannis: VERONICA THEEZANS …,, LIPSIÆ (Leipzig), um 1700

Heberle, J.M. (H. Lempertz‘ Söhne): Collection Bourgeois Frères, Katalog der Kunstsachen und Antiquitäten des VI. bis XIX. Jahrhunderts, Köln 1904

Joss, Heinz: *A Tablet Slide Rule by Julius Billeter, Zürich*, in Journal of the Oughtred Society, Vol. 9 (2000), No. 2

Joss, Heinz: *Tagungsbericht 4th International Meeting Slide Rule ’98; Huttwil, Schweiz, 1998*

Korey, Dr. Michael: Der älteste Rechenschieber Deutschlands? Eine Spurensuche; Arithmeum, Katalog: 300 Jahre logarithmisches Rechnen in deutschen Landen, Bonn 2017

Leipala, Timo: *The Hasselblatt Slide Rule System*, in “Journal of the Oughtred Society, Vol. 13/1, Spring 2004

Leupold, Jacob: Theatrum Arithmetico-Geometricum; Das ist: Schau=Platz der Rechen= und Meß=Kunst; Christoph Zunkel, Leipzig, 1727, Nachdruck: 1983, Hannover

MKG: Museum für Kunst und Gewerbe in Hamburg; Bericht für das Jahr 1905; Hamburg 1906

Netzel, Lothar: Der Ulmer Stadtarzt Dr. Johann Franc; Ulm 2012

Riem, Johann: Vorläufiger ökonomischer Schwanengesang; Leipzig, 1807

Rohde, Alfred: Die Geschichte der Wissenschaftlichen Instrumente –
Vom Beginn der Renaissance bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts, Leipzig 1923

Rohrberg, Albert: Der Rechenstab im Unterricht aller Schularten –
Eine methodische Anleitung; Berlin und München, 1928

Rostocker Adreß-Buch 1880. Carl Boldtsche Hofdruckerei

Rudowski, Werner: Scheffelt & Co; Frühe logarithmische Recheninstrumente im deutschen
Sprachraum; Bochum, 2012

Rudowski, Werner: Rechenschieber im Kaiserreich Österreich - Ungarn (1804 – 1918)
im Spiegel österreichischer Zeitungen und Zeitschriften,
www.rechenschieber.org/Alle Beiträge

Rudowski, Werner in. *Proceedings of the 19th International Meeting of collectors and researchers of historical computing instruments, Berlin 2013*:
Die Mathematische Ausstellung 1893 in München

Rudowski, Werner: Der logarithmische Zirkel,
http://www.Rechenschieber.org/Alte Beiträge/ 06.November 2012

Scheffelt, Michael: Pes Mechanicus Artificialis, oder neu=erfundener Maß=stab, …
Ulm, 1699

Scheffelt, Michael: Museum Mathematicum oder Verzeichnuß vieler raren und
nützlichen, …. Instrumenten, Anhang zum Proportionalzirkel, Ulm, 1708

Scheffelt, Michael: Methodische neue Anweisung die Edle und Höchst=nützlichste
Rechen=Kunst in kurtzer Zeit zu erlernen….., Ulm, 1715

Scheffelt, Michael: Pes Mechanicus Artificialis, oder neu=erfundener Maß=stab, …
Ulm, 1718

Scheffelt, Michael / Ulm: Museum Mathematicum oder Verzeichnuß vieler
Messingen raren und nützlichen …. Instrumenten, Ulm, 1720

Schefczik, Anton: Professor Schulz v. Straßnicki's Rechenschieber zur schnellen
Berechnung…., Wien,1845

Schillinger, Klaus: Rechengeräte aus der Sammlung des Mathematisch-Physikalischen
Salons, Dresden, Bestandskatalog 1999

Schoeck-Grüebler, Elisabeth: Der Freund eidgenössische Rechenschieber
Der Briefwechsel zwischen Felix Donat Kyd aus Brunnen
und Hofrat Johann Caspar Horner aus Zürich, Feldmeilen, 2004

Sedlaczek, Ernest, k.k. Lieutenant: Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch
getheilter Rechenschieber, Wien 1851; 2. Auflage 1856

J.G. Stökle: Gebrauchs=Anweisung für das Poly=Meter; Singen, 1838

Thomas, Dr. Marc: persönliche Korrespondenz, September 2020

Unseld, Johann Martin: REPOSITORIUM MATHEMATICUM, Ulm, 1725

Wagner, Christian: Beschreibung und Anwendung eines Logarithmisch=Trigonometrischen
Spyral=Maasstabs; Trier 1833

Wagner, Christian: Erklärung und Gebrauchs=Anweisung der Allgemeinen Rechenscheibe;
Trier, 1835

Weiss, Stephan in: Proceedings 19th International Meeting of Collectors and Researchers
Historical Computing Instruments; Berlin, 2013

Weyermann, Albr.: Nachrichten von Gelehrten, Künstlern und anderen merkwürdigen
Personen aus Ulm; Ulm, 1798

Zeitschrift für Vermessungswesen 1872, Beilage Encyklopädie der Mathematischen
Wissenschaften …., Leipzig, 1900-1904, Band 1, Teil 2,

http://www.ahneninfo.com/de/genealogien/hornerkaspar.htm (Bild J.K.Horner)

https: //de.wikipedia.org/wiki/Johann_Kaspar_Hornerhttp.//www.mechrech.info

www.AustriaN Newspapers Online/ Volltextsuche in historischen Zeitungen (1689 1948)

http://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Gottfried_Steinhäuser

Stichwörter