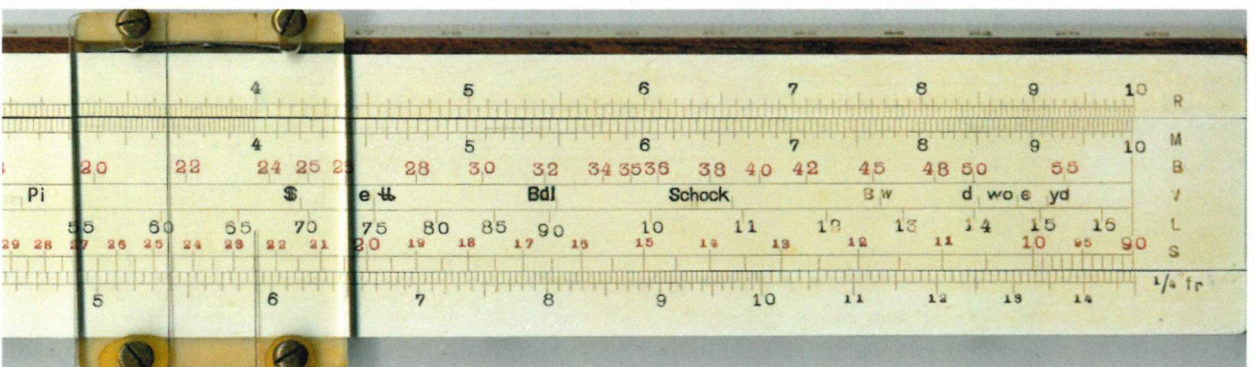
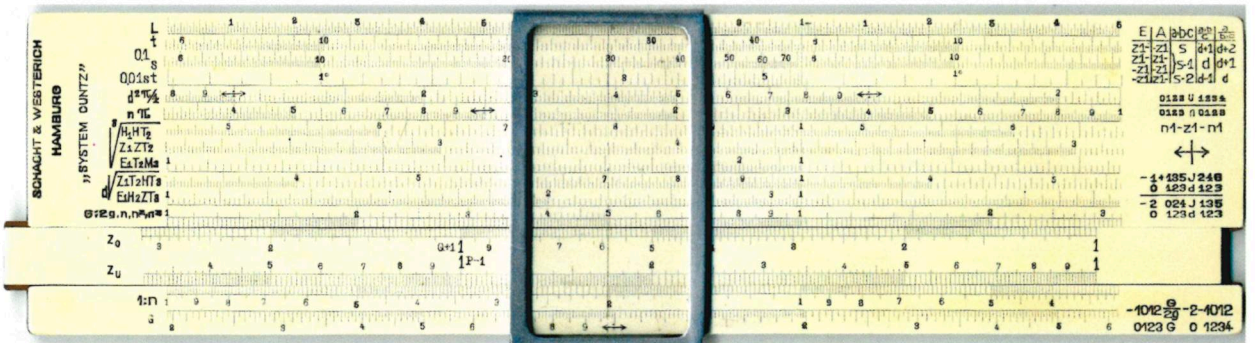
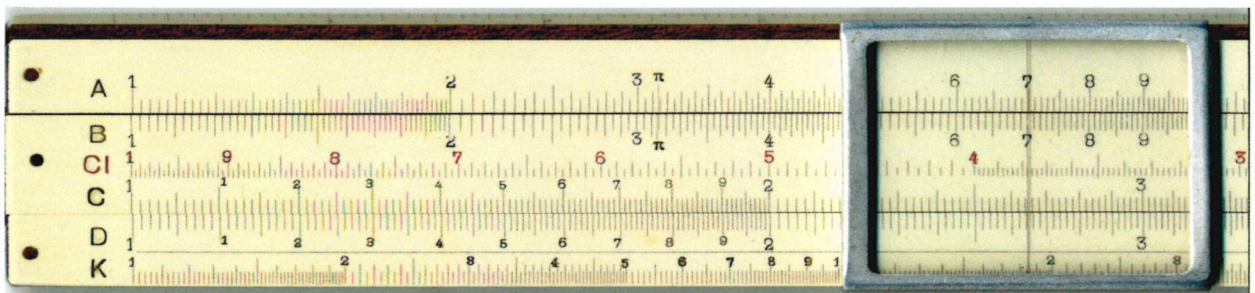


Georg Schreiber

Koch, Huxhold & Hannemann

Der unbekannter Rechenstabhersteller aus Hamburg

1904 - 1944



Georg Schreiber

Koch, Huxhold & Hannemann

**Der unbekannter Rechenstabhersteller aus
Hamburg**

1904 - 1944

Impressum

© Georg Schreiber 2011

Nachdrucke, Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie Verbreitung durch Fotokopie, Mikrofilm oder elektronische Medien dieses Buches oder Teilen davon nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors.

Geschützte Warennamen sind nicht immer kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen kann kein Hinweis auf offene Nutzungsrechte entnommen werden.

Autor: Georg Schreiber
Berliner Str. 269
47918 Tönisvorst
Tel. ++49 2151 795412
Email: ge.schreib@t-online.de

Vorwort

Rechenschieber haben über einige Jahrzehnte hinweg eine große Rolle als Rechenhilfsmittel gespielt. Obwohl schon 1627 von William Oughtred erfunden, begann die Zeit der großen Verbreitung – vornehmlich im technischen Bereich – in Deutschland erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Das plötzliche Ende kam um 1975 mit der rasanten Entwicklung der elektronischen Taschenrechner.

In dieser Zeitspanne entstand eine Vielzahl von Modellen, sowohl für ein breites Anwendungsspektrum als auch für sehr spezielle Zwecke. Einschließlich der zum Erlernen des Stabrechnens wichtigen Schulmodelle wurden viele Millionen Stück produziert.

Nach dem Ende der Herstellung geriet der Rechenschieber rasch in Vergessenheit. Heute taucht der Begriff nur noch gelegentlich in der Tagespresse als Synonym für ein Hilfsmittel zur genauen Berechnung von kleinen Differenzen auf.

Erfreulicherweise finden sich jedoch immer wieder Menschen, die das vom Vergessenwerden bedrohte Wissen sammeln und für die Nachwelt erhalten wollen. So ist es auch bei den Rechenschiebern. Für diese Enthusiasten ist das Buch geschrieben.

In Deutschland gab es drei große Hersteller, die auch international sehr erfolgreich waren. Über diese Firmen, A.W. Faber-Castell in Stein, Nestler in Lahr und Dennert & Pape / Aristo in Hamburg, sind in den letzten Jahren umfangreiche Dokumentationen von Dieter von Jezierski, Guus Craenen und einem Autorenkollektiv um Klaus Kühne und Karl Kleine veröffentlicht worden.

Ferner entwickelte sich nach 1945 aus kleinen, schon in der Vorkriegszeit bestehenden Anfängen, ein großes Unternehmen in der damaligen DDR, die Meissner KG in Dresden, zusammen mit der Firma REISS in Bad Liebenwerda später in der VEB Mantissa aufgegangen. Hierüber gibt es noch keine umfassende Dokumentation.

Daneben hat es jedoch auch einige kleinere Produzenten gegeben, die im Schatten der Großen ihre Nische gefunden hatten. Über einen von ihnen, die Firma Koch, Huxhold & Hannemann in Hamburg, soll im Folgenden berichtet werden.

Zwei Umstände ermöglichten diese Veröffentlichung. Im Herbst 2001 konnten in Gesprächen mit Herrn Kurt Huxhold, dem Sohn eines der drei Inhaber, wichtige Details ermittelt werden. Daraus entstand eine erste, kurze Darstellung auf der Homepage der deutschen Rechenschieber-Sammler.

Ferner war eine Zusammenstellung der relevanten deutschen Gebrauchsmuster-Anmeldungen durch Prof. Karl Kleine in Jena die Voraussetzung für die Aufnahme spezieller Recherchen.

Für Koch, Huxhold & Hannemann waren Handelshäuser für den technischen Bürobedarf als Absatzkanäle sehr wichtig, daher wird auf diese ebenfalls näher eingegangen.

Der zeitliche Abstand und die ungünstige Quellenlage bringen es mit sich, dass dieses Buch lückenhaft bleiben muss.

Tönisvorst, März 2011

Danksagung

Kurt Huxhold, Hamburg, für Angaben zur Firmengeschichte

Prof. Karl Kleine, Jena, für die Ermittlung der DRGM-Anmeldungen und einiger Details aus dem Nachlass Dennert & Pape

Peter Holland, Brühl, für die Überlassung von Rechenstäben, zahlreiche Anregungen und die Mühe des Korrekturlesens

Dieter von Jezierski, Stein, für viele Hinweise und Diskussionen

Irene Dennert, Hamburg, für Auszüge aus den Lohnlisten von Dennert & Pape aus den Jahren 1866 - 1912

Rodger Shepherd, Oakland, USA, für die Schenkung von Katalogen der Firma Lietz, USA

Peter Hopp, Braintree, England, für Hinweise zu KHH-Rechenstäben in Großbritannien

Ed Chamberlain, Etna, USA, für Hinweise zum Karposlyd-Rechenstab

David Rance, Sassenheim, Niederlande, für Informationen zur Geschichte von M.D.S. London und weiterer Firmen in Belgien und den Niederlanden

Hans Kordetzky, Cham, Schweiz, für Unterlagen zum System Cuntz und Textil-Stäben

Heinz Joss, Dällikon/Zürich, Schweiz, für den MAHO-Katalog und Recherchen zur Firma Pfenniger

Dr. Günter Kugel, Moers, für die Hilfe beim Entschlüsseln des Kanalisations-Rechenstabes

Timo Leipala, Turku, Finnland, für Angaben zur Firma Korpinen, Helsinki

Bei den Recherchen leisteten Mitarbeiter folgender Archive Hilfestellung:

Ulf Bollmann, Staatsarchiv Hamburg

Christof Neidiger, Stadtarchiv Nürnberg

Alexandra Kinter, Siemens Corporate Archives München

Dr. Margot Fuchs, Historisches Archiv der Technischen Universität München

Marion Bähr, Sächsisches Staatsarchiv und Staatsarchiv Leipzig

Roland Kuhne, Stadtarchiv Halle/Saale

Dr. Anikó Szabó, Stadtarchiv Lemgo

Barbara Varel, Stadtarchiv Rheine

Christian Burchard, Deutsches Museum München, Archiv/Firmenschriften

Katja Matussek, Stadtarchiv Braunschweig

Horst Vogel, Staatsarchiv Bremen

Mit der Überlassung von Bildern und Informationen zu Rechenstäben von KHH halfen folgende Sammlerfreunde:

Hans Peter Schaub, Allschwil, Schweiz

Jaap Deckers, Ridderkerk, Niederlande

Klaus Przadka, Essen

Jochen Konrad-Klein, Düsseldorf

Otto van Poelje, Hilversum, Niederlande

Uwe Stolle, Cuxhaven

Dr. Klaus Kühn, Alling

Klaus Krämer, Berlin

Helmut M. Krichel, Zornheim

Klaus P. Greis, Moos

Rainer Heer, Hannover

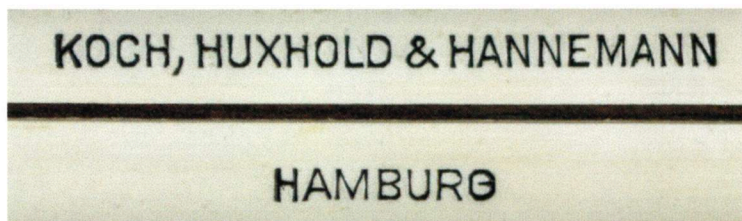
Inhaltsverzeichnis

1. Identifizieren von KHH-Rechenstäben	5
2. Die Firmengeschichte	11
3. Abnehmer und Vertriebspartner	16
4. Rechenstäbe System Mannheim	32
5. Rechenstäbe System Rietz	37
6. Schulmodelle und Taschenstäbe	44
7. Elektro-Stäbe	48
8. Kaufmann-Rechenschieber	52
9. Rechenstab System Cuntz	55
10. Einseitenstab System Dr. Frank	60
11. Rechenstab System Korte	63
12. Zweiseitenstab System Beetz	70
13. Rechenstab MULDI	77
14. Rechenstäbe für den Export in die USA	81
15. Kanalisationsrechenstab Walter Pfeffer	84
16. Rohrleitungsrechenstab Bauart Ing. Walter	88
17. Rechenstab Wasserchemiker System Dr. Janssen	92
18. Textilrechenschieber System E. Feurer	95
19. Textilstab Löhr	100
20. Rechenstab Karposlyde	103
21. Literaturliste	105
22. Anhang: Identifizierungsmerkmale	109
Liste der bisher bekannten Modelle	110
Verzeichnis der Abbildungen	113

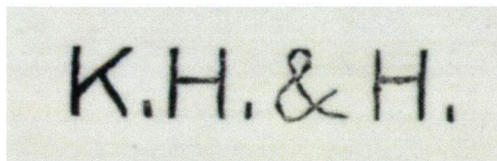
Identifizieren von KHH-Rechenstäben

Im Folgenden wird vorzugsweise die Bezeichnung „Rechenstäbe“ verwendet. Damit werden im korrekten Sprachgebrauch die am häufigsten vorkommenden stabförmige Geräte bezeichnet. Die in der Umgangssprache sehr verbreitete Benennung „Rechenschieber“ schließt dagegen auch kreis- und walzenförmige Modelle ein sowie solche mit spiralförmig aufgewickelten Skalen.

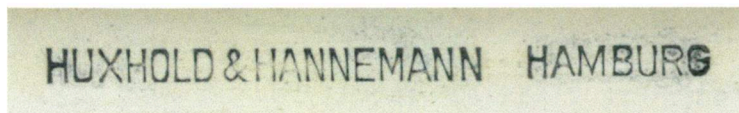
Beim Sammeln und bei der Beschäftigung mit den Produkten dieses Herstellers ist eine Schwierigkeit zu meistern. Nur ein Teil der Modelle ist mit dem Herstellernamen markiert. In erheblichem Umfang wurde für andere Abnehmer, oft große Handelsunternehmen, gefertigt. In diesen Fällen erscheint oft nur deren Name auf den Produkten, nicht aber der des Herstellers. Diese Stäbe kann man jedoch sehr oft an Hand besondere Merkmale identifizieren¹. Im einfachsten Falle kann die Herstellerangabe wie nachstehend abgebildet aussehen:



Diese Firmierung wurde ein- oder zweizeilig in unterschiedlicher Schriftgröße unter der Zunge über eine lange Zeit verwendet, teilweise auch in dünnen Lettern oben auf dem Stabkörper.



Beide Logos sind sehr selten auf Modellen ab ca. Mitte der 20er Jahre zu finden.



Verwendet in einer nur sehr kurzen Zeitspanne nach der Umbenennung der Firma

Bild 1 Logos KHH

Bei nicht mit der Herstellerangabe versehenen Stäben muss man auf besondere Kennzeichen achten. Zunächst fällt bei der Betrachtung des Skalenbildes auf, dass eine im oberen Bogen abgeflachte 3 zu sehen ist. Demgegenüber verwenden die anderen Hersteller in dieser Zeit überwiegend eine gerundete Ziffer (Ausnahmen sind aber z.B. Schulstäbe von Faber-Castell, Taschenstäbe von Dennert & Pape aus den 20er Jahren und noch einige wenige andere Modelle).



Bild 2 typische 3 KHH links und Nestler rechts

Dieser Unterschied betrifft immer die Skalen A, B, C und D, manchmal auch noch die L-Skala. Alle anderen Skalen mit kleineren Ziffern sind nicht betroffen.

Das π -Symbol hat keine besondere Ausprägung und zeigt große Ähnlichkeit mit dem von Dennert & Pape. Es kann daher nicht wie bei Nestler-Stäben zur Identifizierung herangezogen werden.

Verschiedene Modelle mit 25cm Skalenlänge aus der ersten Phase der Firmengeschichte haben als charakteristische Besonderheit eine fünffache Schlitzung des Stabbodens. Hierdurch ist fast immer eine eindeutige Zuordnung möglich. Geschlitzte Stabböden wurden zwar bereits 1895 von Dennert & Pape im DRGM 37 191 angemeldet, wurden aber in der Folgezeit zumeist nur in vierfacher, symmetrischer Anordnung verwendet. Zum Zeitpunkt der Gründung von KHH im Jahr 1909 waren sie aber bei D&P nicht fünffach und nicht in dieser Anordnung. (eine bisher einzige seltene Ausnahme wird im Bild 4 gezeigt und beschrieben). Es ist sogar möglich, dass die Ausführung des Stabbodens Gegenstand einer der ersten Gebrauchsmusteranmeldungen von KHH war, z.B. DRGM 300152 „Rechenschieber mit Federplatte,²“, angemeldet am 01.02.1907.

Leider sind von allen Anmeldungen vor 1934 nur die allgemeinen Daten im Patentblatt und in der Gebrauchsmusterrolle erhalten geblieben. Die Beschreibung des Gegenstandes der angemeldeten Schutzrechte fehlt somit leider.

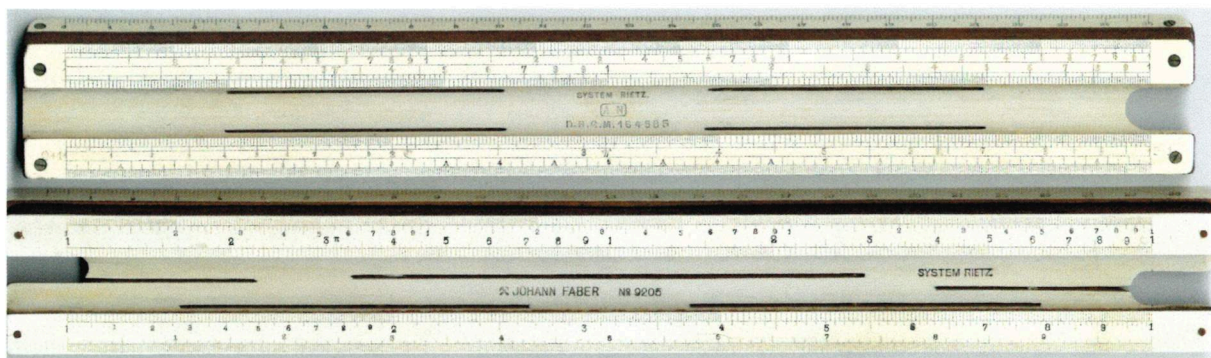


Bild 3 Geschlitzte Stabböden bei D&P/Nestler und KHH

Die Schlitzte durchdringen den gesamten Stabboden. Auf der Rückseite werden sie meistens durch den üblichen Papierstreifen mit Formeln und Konstanten abgedeckt. Fehlt dieser, so sind die Schlitzte auch auf der Rückseite sichtbar.

Es gibt jedoch auch einige sehr seltene Ausnahmen, wie nachstehend abgebildet.

Dieser Rechenstab von 1929 mit PERTODO-Läufer ist mit absoluter Sicherheit von Dennert & Pape gefertigt worden.

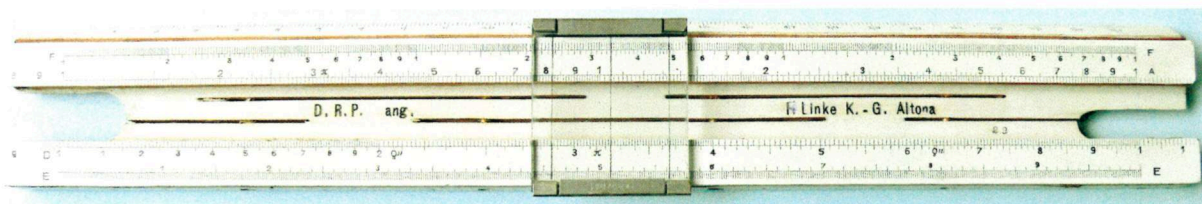


Bild 4 Geschlitzter Stabboden bei DUPA S 90.28 (Sammlung David Rance)

Mit Ausnahme der fünffachen Schlitzung, einer zusätzlichen CI-Skala und einigen weiteren kleinen konstruktiven Abweichungen entspricht er dem D8.28 Rietz.

Die Angabe D.R.P. ang. (angemeldet) konnte bisher mit keinem bekannten Patent in Zusammenhang gebracht werden. Die Markierung „H.Linke K.-G. Altona“ dürfte auf einen bisher unbekanntem Händler hinweisen.

Sollte die Vermutung zutreffen, dass Koch, Huxhold und Hannemann für die fünffache Schlitzung des Stabbodens ein DRGM erhalten haben, so ist dieses 1929 bereits seit vielen Jahren abgelaufen. Zu bemerken ist auch, dass die Positionierung der Schlitzte bei diesem D&P-Modell etwas abweichend von der bei KHH ist. Aber auch bei KHH differiert die Position der Schlitzte gelegentlich. Das könnte mit der Technik des Schlitzens zusammenhängen.

Da - wie später gezeigt werden wird - zeitweise eine gewisse Zusammenarbeit zwischen den beiden Firmen bestanden hat, wäre es auch denkbar, dass KHH diese Stäbe im Auftrag hergestellt hat. Das ist jedoch aus anderen Gründen sehr unwahrscheinlich.

Mit dem Kriterium Schlitzung lassen sich Stäbe aus späterer Zeit jedoch nicht erfassen, die keine oder oft nur einfache Schlitzte aufweisen. Ebenso versagt es bei schmalen Mannheim- und Schulmodellen sowie bei Taschenstäben.

Als Ausnahmen in umgekehrter Richtung müssen ein Schulstab sowie ein Rechenstab „System Korte“ genannt werden, die eine symmetrische vierfache Schlitzung aufweisen, wie sie sonst nur bei D&P bzw. Nestler zu finden ist.

Daraus muss man den Schluss ziehen, dass man sich bei der Identifizierung von nicht gekennzeichneten Exemplaren niemals auf nur ein Merkmal verlassen kann.

Die Rechenstäbe aus den ersten Jahren sind 36 oder 31mm breit und haben überwiegend fünf Stellschrauben im Abstand von 56,5mm. Es sind auch Exemplare bekannt, bei denen nur die Bohrungen im Celluloid vorhanden sind, während die Schrauben fehlen.

Am 01.02.1907 hat KHH unter der Nummer 300253 ein DRGM „Rechenschieber mit Stellschrauben“ angemeldet. Es fällt auf, dass dieses sowie das vorher erwähnte DRGM 300152 bereits vor der Firmengründung angemeldet worden sind. Als Anmelder sind die späteren Gesellschafter als Einzelpersonen aufgeführt. Über die Gründe für diese Handlungsweise kann nur spekuliert werden.



Bild 5 Stellschrauben

Das Vorhandensein der fünf Stellschrauben kann aber nicht als Beweis für die KHH-Herkunft dienen, zumal auch D&P bereits 1903 ein DRGM für Justierschrauben erhielt und Stäbe mit fünf Schrauben herstellte. Bei der Gründung von KHH ist dieses DRGM jedoch bereits abgelaufen.

Bei einigen späteren Modellen von KHH findet man nur vier Schrauben.

Insgesamt haben alle diese Stäbe eine starke Ähnlichkeit mit den entsprechenden Dennert & Pape-Modellen. Aus der im nächsten Kapitel behandelten Entstehungsgeschichte der Firma Koch, Huxhold & Hannemann werden die Gründe hierfür deutlich werden.

Es gibt außerdem Stäbe, die mit KHH gekennzeichnet sind, deren Korpus jedoch eindeutige Nestler-Merkmale trägt. Auf diese wird später noch ausführlich einzugehen sein.

Als sehr wichtiges Kriterium hat sich bei der Sichtung einer größeren Zahl von Sammlerstücke eine kleine Auffälligkeit auf der cm-Skala herausgestellt. Die Ziffer 23 ist geringfügig kleiner als die anderen, oft auch die 1 und die 2, selten die 13 (die Skala beginnt fast immer ohne die 0). Diese Abweichung ist auch bei später hergestellten Stäben festzustellen, ebenso bei Sondermodellen, sofern sie cm-Skalen tragen



Bild 6 Ausschnitte aus der cm-Skala

Da die Zahlen dieser Skala im Unterschied zu den anderen von Hand aufgebracht wurden, kann als mögliche Ursache das Fehlen passender Schlagzahlen vermutet werden. Diese Zahlen aus gehärtetem Stahl sind einerseits recht teuer, andererseits aber auch infolge ihrer geringen Größe leicht zu verlieren.

Andere Design-Merkmale sind für eine einwandfreie Zuordnung nicht brauchbar. So gibt es Stäbe mit 4 oder 6 Befestigungsschrauben, mit Stiften ähnlich denen von Faber-Castell und Exemplare ganz ohne Befestigungselemente. Diese treten vor allen bei späteren Modellen auf. Schwierig gestaltet sich auch die Identifizierung der nicht mit einer Herstellerangabe versehenen Taschenstäbe. Hier bleiben als Hinweise nur die Ziffern 1 und 2 auf der cm-Skala sowie der Aufbau der Stabkörper.

In nur begrenztem Rahmen können die auf der Rückseite der Stäbe aufgeklebten Papierstreifen mit Konstanten, Formeln und Tabellen zur Identifizierung genutzt werden. Häufig, aber mit etlichen Ausnahmen, findet man diese Tabelle.

für 90°-Teilung		für 100°-Teilung		$g = 9,81 \frac{m}{s^2}$		$l^* = 760 \text{ mm Hg} = 10,308 \text{ m Wassersäule} = 1,0336 \frac{kg}{cm^3}$	
$\pi = 3,14159$	$\rho^* = \frac{180^\circ}{\pi} = 57,296^\circ$	$\rho^* = \frac{360^\circ}{\pi} = 63,662^\circ$		1' engl. Fuss = 0,3048 m	Spezifische Gewichte		
$2\pi = 6,28319$	$\rho^* = \frac{10000''}{\pi} = 3143,75''$	$\rho^* = \frac{20000''}{\pi} = 6366,2''$		1'' „ Zoll = 25,40 mm	Blei 11,86	Granit 2,8	
$\frac{\pi}{2} = 0,78540$	$\rho^* = \frac{640000''}{\pi} = 206264,8''$	$\rho^* = \frac{3200000''}{\pi} = 636620''$		1 mm = 0,03937 engl. Zoll	Kupfer 8,8	Kalkstein 2,5	
$\frac{1}{\pi} = 0,31831$	$\frac{1}{\rho^*} = 0,01745$	$\frac{1}{\rho^*} = 0,015707$		1 geogr. Meile = 7,420 km	Messing 8,5	Sandstein 2,3	
$\sqrt{\pi} = 1,77245$	$\frac{1}{\rho^*} = 0,000291$	$\frac{1}{\rho^*} = 0,000157108$		1 Seemeile = 1,855 „	Flusseisen 7,8	Eichenholz (trocken) 0,82	
$\frac{1}{\sqrt{\pi}} = 0,56419$	$\frac{1}{\rho^*} = 0,00000485$	$\frac{1}{\rho^*} = 0,00000157080$		1 geogr. □ Meile = 55,063 qkm	Gusseisen 7,3	Tannenholz (trocken) 0,61	
					Aluminium 2,6	Wasser 1,00	
					Quecksilber bei 0° 13,6	Alkohol bei 0° 0,80	

Spezifische Gewichte		Elastizitätsmodul		Lineare Ausdehnung durch die Wärme für 1° C		Elektr. Leitungswiderstand ρ eines Drahtes von 1 m Länge o. 1 qmm Querschnitt bei 15° C.		$\log a = M \cdot \log a$	
Granit 2,8	Öle 0,91	Schmiedeeisen 2 000 000 $\frac{kg}{cm^2}$		Eisen 0,000 012	Quecksilber $\rho = 0,94 \text{ Ohm}$	e	$= 2,71828$		
Kalkstein 2,5	Schwefelsäure 1,84	Gusseisen 1 000 000 „		Kupfer 0,000 017	Kupfer 0,016 „	M	$= 0,43429$		
Sandstein 2,3	Luft 0,001 29	Kupferblech 1 110 000 „		Zink 0,000 029	Messing 0,07 „	i	$= 2,30259$		
Eichenholz (trocken) 0,82	Wasserstoff 0,000 089	Phosphorbronze 950 000 „		Eisn 0,10 „	Blei 0,22 „	M			
Tannenholz (trocken) 0,61	Sauerstoff 0,001 43	Tannenholz 120 000 „							
Wasser 1,00	Stickstoff 0,001 27								
Alkohol bei 0° 0,80	Leuchtgas 0,000 65								

Bild 7 Rückseite KHH-Stäbe

Die für den amerikanischen und englischen Markt hergestellten Stäbe haben nach bisheriger Beobachtung mit nur wenigen Ausnahmen eine einheitliche Tabelle, bezeichnet als

„Slide Rule Data Slips“. Sie geht auf das Lehrbuch von Charles. N. Pickworth „The Slide Rule: A Practical Manual“ zurück.

In diesem sehr verbreiteten Buch, das in zahlreichen Auflagen von 1894 bis 1953 erscheint, findet man unter dem oben angegebenen Titel im Appendix eine (nicht sehr übersichtliche) Tabelle mit Konstanten und Umrechnungsfaktoren³.

Die Tabelle ist im Querformat so gedruckt, dass sie ausgeschnitten und aufgeklebt werden kann. Die auf den Rechenstäben zu findenden Tabellen sind jedoch separat gedruckt und aus Platzgründen um einige Spalten verkürzt.

SLIDE RULE DATA SLIPS		
Circ. of circle = 3.1416 d.	Inch = 25.4 milimetres; mil'metre = 0.03937 in.	Grain = 0.0648 gramme; gram = 15.43 grs.
Area " " = 0.7854 d ² .	Foot = 0.3048 metres; metre = 3.2809 feet.	Ounce = 28.35 grams; " = 0.09527 oz.
Surface of sphere = 3.1416 d ² .	Yard = 0.91433 metre; metre = 1.0936 yards.	Pound = 0.4536 kilogram; kilogram = 2.204 lb.
Volume " " = 0.5236 d ³ .	Mile = 1.6093 kilometre; kilometre = 0.6213 mile.	Ton = 1.016 tonnes; tonne = 0.9842 ton.
" " cone = 0.2618 d ³ h.	Sq. in. = 6.4513 sq. cm.; sq. cm. = 0.155 sq. in.	Mile per hr. = 1.466 ft., or 44.7 cm., per sec.
Radius = 180° = 57.29 deg.	Sq. ft. = 9.29 sq. decimetr.; sq. decimetr. = 0.1076 sq. ft.	Lb. per cu. in. = 0.0378 kilogram per cu. cm.
Base of nat. or hyp. log. = e = 2.7183.	Sq. yd. = 0.836 sq. metre; sq. metre = 1.196 sq. yds.	Kilogram per cu. cm. = 36.126 lb. per cu. in.
Nat. or hyp. log. = com. log. × 2.3026.	Sq. mi. = 258.9 hectares; hectare = 0.00886 sq. mi.	Lb. per cu. ft. = 16.019 kilog. per cu. metre.
g (at London) 32.18 ft. per sec., per sec.	Cu. in. = 16.386 c. cm.; c. cm. = 0.06102 cu. in.	Gram per gall. = 0.01426 gramme per litre.
Abs. temp. = deg. F. + 461° = deg. C. + 274°.	Cu. ft. = 0.0283 c. metre; c. metre = 35.316 cu. ft.	Gramme per litre = 70.116 grains per gall.

Weight of Metals	Cub. In.	Cub. Ft.	12 Cu. In.	Lb. per sq. in. = 2.51 ft. water = 2.04 in. mercury = 0.0708 kilo. per sq. cm.
Wt. iron . . .	0.277	490	3.89	Atmosphere = 14.7 lb. per sq. in. = 88.94 ft. water = 1.0385 " " "
Cast " . . .	0.260	450	3.12	Ft. hd. water = 0.483 lb. per sq. in. = 62.85 lb. per sq. ft. = 0.0504 " " "
Steel	0.283	490	3.40	Cub. ft. of water = 62.85 lb. = 0.0278 ton = 28.815 litres = 7.48 U. S. galls.
Copper	0.318	550	3.82	Gall. (Imp.) = 277.27 cu. in. = 0.1604 cu. ft. = 10 lb. water = 4.544 litres.
Brass	0.300	520	3.61	Litre = 1.76 pints = 0.22 gall. = 61 cu. in. = 0.0358 cu. ft. = 0.264 U. S. gall.
Zinc	0.248	430	2.98	Horse-power = 33,000 ft.-lb. per min. = 0.746 kilowatt = 43 heat units per min.
Alumin'm . . .	0.096	168	1.16	Heat unit = 778 ft.-lb. = 1055 watt sec. = 107.5 kilogrammetres = 0.252 calorie.
Lead	0.411	710	4.98	Foot-pound = 0.00129 heat unit = 1.35 joules = 0.1383 kilogrammetres.
				Kilowatt = 1.34 H. P. = 44,240 ft.-lb. per min. = 3440 heat units per hour.

Bild 8 Slide Rule Data Slips

Eine identische Tabelle ist auch auf einem Mannheim-Rechenstab (No. 2481 Sphinx 10 inch slide rule, Katalog 1931) zu finden. Der Stab wurde von Nestler für die Firma F. Weber Co. Philadelphia geliefert. Im Unterschied zu KHH trägt sie jedoch die auch im Buch verwendete komplette Bezeichnung „Slide Rule Data Slips compiled by C. N. Pickworth, Wh. Sc.“ Nestler scheint diese Tabelle häufiger bei Export-Modellen verwendet zu haben, wie z.B. auf einem Mannheim-Stab, bezeichnet als „Nestler Superior Student Slide Rule“.

Ein weiteres, ebenfalls für sich allein nicht sicheres Kennzeichen, liegt in der Gestaltung des Profils der Rechenstäbe. Ausgehend von der Tatsache, dass auf Koch, Huxhold und

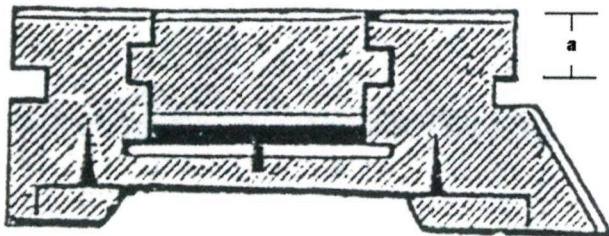


Bild 9 Profil KHH-Stab

Hannemann-Stäbe fast nie Ersatzläufer von anderen Herstellern passen, kann eine kleine Differenz in dem Abstand „a“ zwischen Oberkante des Stabkörpers und der Nut für die Aufnahme des Läufers festgestellt werden. Die Differenz beträgt ca. 3mm bei KHH, bei anderen max. 2mm.

Als letztes, jedoch nicht immer mögliches Merkmal kann die Form der Pappschuber herangezogen werden. Viele Schuber von KHH-Stäben haben deutlich abgerundete Ecken. Das gilt sowohl für schmale Schulmodelle als auch z.B. für den breiten Stab System Cuntz. Neuerdings wurde dieses auch bei kleinen Stäben mit 10cm Skalenlänge festgestellt. Zumeist sind die Schuber schwarz mit einer leicht genarbtten Oberflächenstruktur, gelegentlich auch mit einem Rhombenmuster. Selten sind andere Farben zu finden. Interessant ist die Beobachtung, dass diese Schuberform offenbar für alle Export-Modelle nach den USA und Großbritannien verwendet wird.

Schuber mit abgerundeten Ecken sprechen also immer für KHH-Modelle (sofern es sich noch um den Original-Schuber handelt), andererseits gibt es aber eine große Zahl von KKH-Stäben in Schubern von konventioneller Form.

Oft tragen diese Pappschuber eine kleine Prägung an den beiden Hälften, die das korrekte Zusammenstecken ermöglichen sollen⁴. Auch dieses Merkmal kann eventuell hilfreich sein, ist im Vergleich zu den anderen jedoch von untergeordneter Bedeutung. Bei KHH sind es teilweise zwei konzentrische Kreise, ähnlich wie bei A.W.Faber, oder ein Stern.

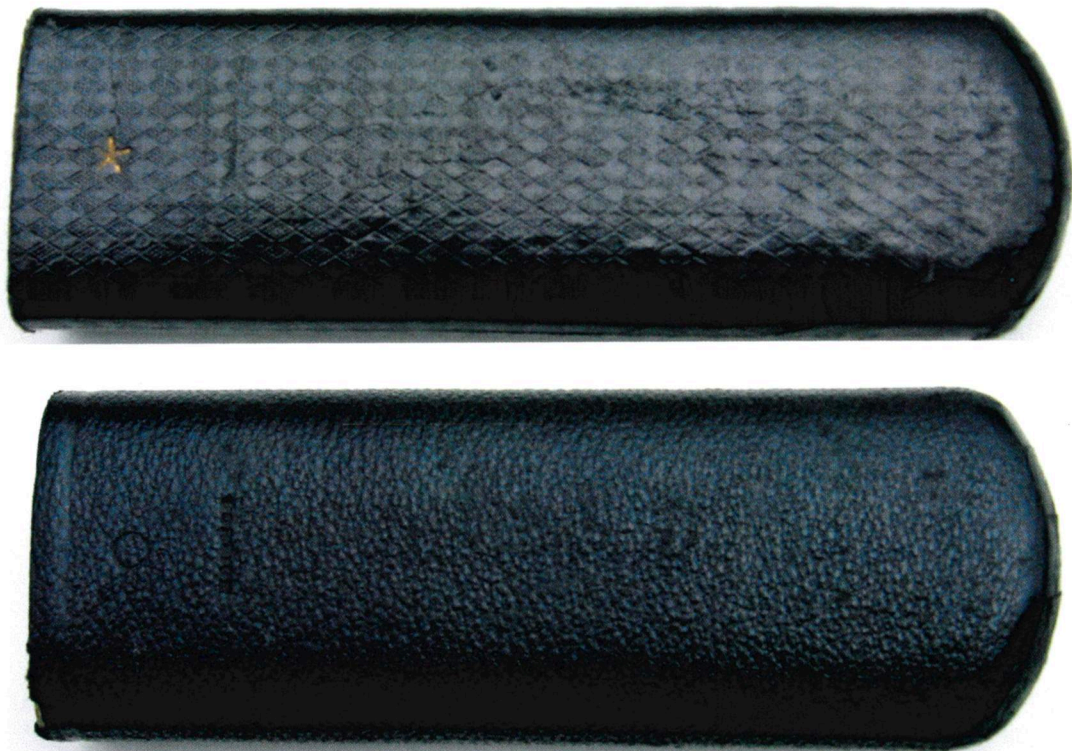


Bild 10 Schuber für KHH-Rechenstäbe

Insgesamt lässt nur die Betrachtung aller möglichen Unterscheidungsmerkmale eine sichere Identifizierung bei nicht gekennzeichneten Stäben zu.

Im Anhang 1 ist eine tabellarische Zusammenfassung der Identifizierungsmerkmale zu finden.

Die Firmengeschichte

Die bisher vorliegenden Informationen über diesen Hersteller von Rechenstäben sind sehr begrenzt. Dieter von Jezierski erwähnt ihn in seinem Standardwerk über Rechenschieber nur kurz⁵. Noch kürzer wird er bei Peter Hopp behandelt⁶.

Guus Craenen gibt im Anhang seines ersten Nestler-Buches die gleichen Informationen wie Dieter von Jezierski⁷. Zusätzlich ist dort jedoch der Hinweis auf Koch, Huxhold & Hannemann als Hersteller des Rechenstabes „System Cuntz“ zu finden.

Erst in diesem Buch werden erstmals alle Informationen über KHH veröffentlicht, die der Autor in langwieriger und mühevoller Arbeit zusammen getragen hat.

Es begann damit, dass es dem Autor gelang, im Oktober und November 2001 zwei Gespräche mit Kurt Huxhold, dem Sohn eines der drei Inhaber zu führen.

Kurt Huxhold war zum Zeitpunkt des Todes seines Vaters Mitte 1942 28 Jahre alt. Er hatte zwar nie in der Firma gearbeitet, kannte sie jedoch aus Gesprächen mit seinem Vater recht gut. Er erlebte dessen Tod und die zeitlich unmittelbar darauf folgende Zerstörung der Firma im Haus seiner Eltern während eines längeren Genesungsurlaubs. Zudem war er als Miterbe direkt in die folgenden Entscheidungen eingebunden.

Gründung

Am 16.12.1909 wird die Firma „Koch, Huxhold & Hannemann Hamburg“ als offene Handelsgesellschaft im Handels- und Genossenschaftsregister des Amtsgerichtes Hamburg eingetragen.

Als Geschäftsinhaber werden aufgeführt:

William Albert Klaus Diederich Koch, Tischler zu Hamburg

John Carl Rudolf Huxhold, Tischler zu Hamburg

Carl Fritz Emil Hannemann, Mechaniker zu Hamburg

Alle drei waren vorher Mitarbeiter des neben Nestler in Lahr damals führenden deutschen Rechenschieber-Herstellers Dennert & Pape in Hamburg. Diese Firma ist aber 1909 selbst nur ein mittelständischer Betrieb mit ca. 30 Beschäftigten. Der Aufschwung zu einem großen Unternehmen steht noch bevor.

In den Lohnlisten dieser Firma sind sie wie folgt verzeichnet⁸. Emil Hannemann war 1896 15 Jahre alt und wird unter „Lehrlinge und Volontäre“ geführt. 1906 ist er 23 Jahre alt und wird als Gehilfe unter der Nr.2 genannt. Sein Jahreslohn liegt nur knapp unter dem des als Nr.1 vermerkten 28-jährigen Werksführers. Möglicherweise liegt das an einer leistungsabhängigen Stückprämie.

Demgegenüber verdienen die Tischler William Koch, 42 Jahre alt, und Carl Huxhold, 31 Jahre alt, bei gleicher Anzahl von 300 Arbeitstagen deutlich weniger.

Die Angaben von 1896 und 1906 differieren etwas hinsichtlich des Alters. Möglicherweise wurden die Altersangaben zu unterschiedlichen Stichtagen ermittelt. Leider verhindern die deutschen Gesetze zum Datenschutz und die unterschiedlich strenge Auslegung in den einzelnen Bundesländern die Ermittlung der genauen Geburtsdaten aus den vorhandenen Melderegistern.

Bei der Gründung der eigenen Firma sind die drei Gesellschafter also ca. 26, 45 und 34 Jahr alt und haben mehrere Jahre Erfahrung in der Herstellung von Rechenstäben. Ihre Aufgabengebiete sollen wie folgt aufgeteilt gewesen sein:

William Koch ist als Tischler für das Holz verantwortlich. John Huxhold ist ebenfalls für das Holz, aber auch für technische Belange zuständig. Der Mechaniker Emil Hannemann ist für die allgemeine Technik und für die mathematische Berechnung der Teilungen verantwortlich.

Standort der Firma ist laut Handelsregister der Hamburger Ortsteil Hohe Luft, Falkenried 74. Im Adressbuch der Stadt Hamburg von 1913 ist jedoch die Hausnummer 71 angegeben. Nach einer Umbenennung 1934 heißt die Adresse Otto-Blöcker-Straße 71. Nach Kriegsende erhält die Straße wieder ihren alten Namen. Das Zustellpostamt ist Hamburg 30.

In dieser Straße befinden sich zum Zeitpunkt der Gründung viele Wohnhäuser mit Ladengeschäften im Parterre, aber auch kleinere Werkstätten und Handwerksbetriebe in den Hinterhöfen.

Daneben gibt es auf einem Teil dieser Straße einen bedeutenden Industriebetrieb, die Fahrzeugwerke Falkenried, 1892 von der Straßen-Eisenbahn-Gesellschaft als Straßenbahnfabrik gegründet und später von der Hamburger Hochbahn AG weitergeführt. Zeitweise ist dort auch ein Betriebshof der Hamburger Straßenbahnen. Gegenüber befinden sich die Falkenberg Terrassen, eine dreigeschossige Kleinwohnanlage für die Arbeiter dieses Betriebes. Die Anlage war damals vorbildlich und besteht nach entsprechender Modernisierung und Anpassung an die gestiegenen Anforderungen heute noch⁹.

Leider ist es nicht gelungen, ein Bild des damaligen Firmengebäudes zu finden. Die heutige Bebauung lässt mit Ausnahme der Falkenberg Terrassen keine Rückschlüsse auf das damalige Aussehen des Viertels zu.

Als Geschäftszweck ist zunächst „Präzisions-Maßstäbe“ eingetragen- Es kann jedoch - auch im Hinblick auf die eingetragenen Gebrauchsmuster - kein Zweifel daran bestehen, dass auch sogleich mit der Produktion von Rechenstäben begonnen wird.

In einer Anzeige aus dem Jahr 1916 wird das Sortiment mit „Präzisions-Rechenschieber und Maßstäbe“ benannt. Einfache Lineale sollen in größerem Umfang für Schulen hergestellt worden sein. In einer amtlichen Eintragung von 1943 heißt es wieder nur „Präzisions- und Maßstäbe“

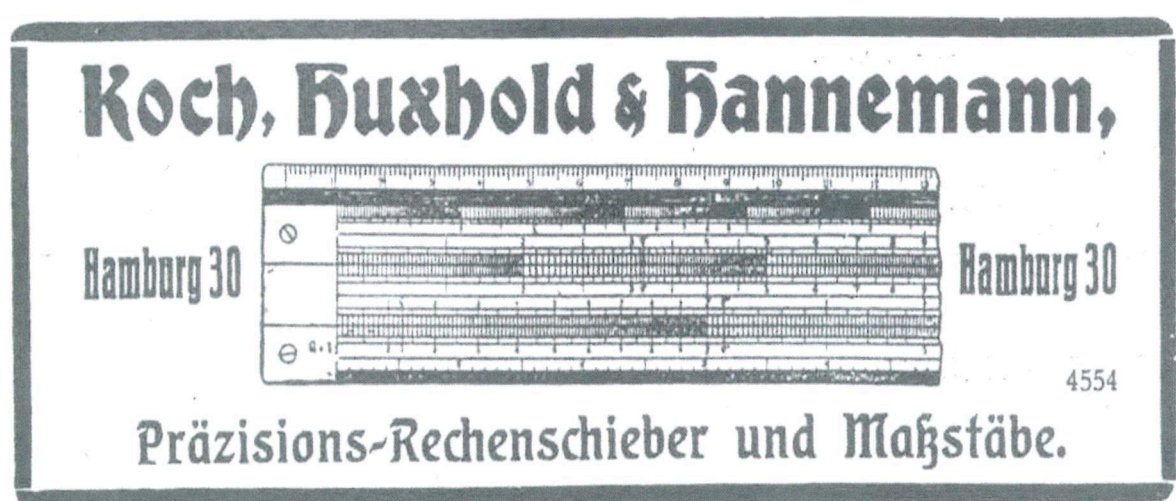


Bild 11 Anzeige KHH aus „Zeitschrift für Vermessungswesen“

KHH hat keine patentfähigen Eigenentwicklungen hervorgebracht. Nach der Firmengründung werden in den Jahren 1913/14 noch vier Gebrauchsmuster für Rechenschieber bzw. Rechenstabläufer angemeldet. Dann folgt als letztes das DRGM 769 723 „Rechenschieber mit gegen die Zunge federnden Führungswangen“, erteilt am 16.02.1921. Danach gibt es keine eigenen Anmeldungen mehr.

Gefertigt wird jedoch eine Anzahl von Rechenstäben nach Gebrauchsmustern von anderen Anmeldern.

Produktion bis 1942

Kernstück der Fertigung sind die Teilungsmaschinen. In den 30er Jahren sind drei in Betrieb, davon eine automatische. Zu der Konstruktionsart ist leider nichts überliefert.

Über den Umfang des Geschäftes und den wirtschaftlichen Erfolg ist wenig bekannt. Nach den Erinnerungen von Kurt Huxhold werden neben den mitarbeitenden Eigentümern ca. 6 - 7 Personen ständig beschäftigt. Zumeist sind es, ähnlich wie bei den anderen Herstellern, Frauen.

KHH hat in der gesamten Zeit des Bestehens keine eigene Verkaufsorganisation gehabt. Dafür war das Unternehmen zu klein. Man beschränkte sich auf die Lieferung von Standardmodellen an Handelshäuser und Schulen sowie auf die Auftragsfertigung spezieller Rechenstäbe.

Für das laufende Geschäft hat diese Absatzform oft Schwankungen in der Beschäftigungslage zur Folge. Ausgeglichen wird das durch den Einsatz von Aushilfskräften.

Das Fehlen eines eigenen Vertriebes bedeutet für den heutigen Sammler leider auch, dass es weder Kataloge noch Preislisten gibt. Das erschwert natürlich den Überblick darüber, was in den Jahren des Bestehens der Firma hergestellt wurde, und auch die zeitliche Einordnung der Modelle ist schwieriger als bei den großen Herstellern, auch weil auf den Rechenstäben das Produktionsjahr weder offen, noch als Code, vermerkt ist.

Über die Zeit während des 1. Weltkrieges liegen keine Erkenntnisse vor. Der 2. Weltkrieg bringt zunächst kaum Einschränkungen. Die Auslastung steigt sogar durch Militäraufträge über Spezialmaßstäbe für die Artillerie und andere Truppenteile.

Die Jahre zwischen den Kriegen sind die erfolgreichsten. Man exportiert auch in erheblichem Umfang. Nach den Erinnerungen von Kurt Huxhold sollen sogar die USA und hier insbesondere die A. Lietz Company in Kalifornien der Hauptabnehmer gewesen sein. Nach den heutigen Angeboten von Rechenstäben in den Internetbörsen erscheint dieses allerdings zweifelhaft.

Während der gesamten Zeit werden nur mit Celluloid belegte Holzstäbe hergestellt. Gegen Ende der Fertigung sollen Versuche mit dem Phenolharz Bakelit gemacht worden sein, die aber offensichtlich nicht zur Marktreife entwickelt werden konnten. Dieses Material hat auch bei den anderen Herstellern keine Rolle gespielt. Einzelne Modelle sind von MAHO und dem englischen Hersteller Blundell bekannt.

Mit thermoplastischen Kunststoffen, die zu diesem Zeitpunkt bei Dennert & Pape erfolgreich eingeführt worden waren, hat man nicht gearbeitet.

Es gibt zwei weitere Einschränkungen: man stellt keine Rietz-Stäbe mit 50 cm Skalenlänge her. Dabei ist man durchaus in der Lage, längere Skalen zu gravieren. Das beweist das Modell „Wasserchemiker Dr. Janssen“, das diese Skalenlänge aufweist.

Die zweite Ausnahme sind Stäbe nach dem System „Darmstadt“, die ab 1935 zunächst von Faber-Castell und danach von den anderen deutschen Herstellern mit großem Erfolg auf den Markt gebracht werden.

KHH hat diese Skalenanordnung nicht hergestellt. Ob hierfür nur wirtschaftliche Überlegungen ausschlaggebend waren oder ob der größere technische Aufwand für das Teilen der Log-Log-Skalen gescheut wurde, muss Spekulation bleiben. Außerdem hatte sich die Marktsituation dergestalt verändert, dass die drei anderen deutschen Hersteller längst an Größe und Bedeutung davongezogen waren.

Insgesamt kann dieser kleine Betrieb jedoch die Familien der drei Inhaber ernähren und noch einigen Beschäftigten ein Einkommen sichern.

Interessant ist die Tatsache, dass es mit Dennert & Pape offenbar keine Konkurrenzsituation gibt. Bei den in einem der nachfolgenden Kapitel beschriebenen Rietz-Rechenstäben findet offenbar sogar eine direkte Zusammenarbeit statt.

Nach der Erinnerung von Kurt Huxhold finden in den 30er Jahren in unregelmäßigen Abständen zum Jahresende informelle Treffen der jeweiligen Inhaber beider Firmen statt.

Für eine gewisse Zusammenarbeit oder aber für eine Abhängigkeit der kleinen Firma Koch, Huxhold & Hannemann von dem großen Unternehmen Dennert & Pape spricht auch das Verhalten von Georg Dennert beim erzwungenen Ende der Produktion bei KHH.

Das Ende der Firma

Mit der fortschreitenden Dauer des Krieges gerät auch die Produktion von Rechenstäben in Schwierigkeiten. Abgesehen von der rückläufigen Nachfrage fehlt es an Material, vor allem an geeignetem, gut abgelagertem Holz. Jeder Sammler kennt die in der Qualität mehr oder weniger reduzierten sogenannten „Kriegsmodelle“.

Um dem zu begegnen, wird wie auch in vielen anderen Industriezweigen eine Bewirtschaftung für bestimmte Rohstoffe und Produkte eingeführt. In einem Fertigungsplan aus der Zeit 1942/44 (eine genauere Datierung ist leider nicht möglich) wird für KHH die Herstellung folgender Modelle vorgegeben¹⁰:

Taschenstab 13/C
Rietz-Stab 10/R
Wasserchemiker 31

Über das zuletzt genannte Modell wird in einem eigenen Kapitel berichtet werden.

Anzumerken ist, dass in dieser Liste im Unterschied zu den anderen aufgeführten Firmen für KHH kein Geheimcode angegeben ist. Die Herstellung von militärischen Produkten hat offensichtlich keine wesentliche Rolle gespielt.

Bereits Mitte der 30er Jahre stirbt William Koch. Sein Firmenanteil geht an seinen Sohn Wilhelm Arnold Christian über, der als kaufmännischer Angestellter zumindest zeitweise in der Firma tätig ist. Seltsamerweise wird dieser Wechsel der Besitzverhältnissen im Handels-

sregister sehr viel später eingetragen. Erst unter dem Datum 18. März 1943 - zu diesem Zeitpunkt war der Betrieb bereits zerstört - ist Folgendes vermerkt:

Der Gesellschafter William Albert Klaus Diederich Koch ist durch Tod aus der offenen Handelsgesellschaft ausgeschieden. Wilhelm Arnold Christian Koch, kaufmännischer Angestellter, Hamburg, ist als persönlich haftender Gesellschafter in die Firma eingetreten und später wieder ausgeschieden. Die Firma ist geändert worden.

Als neuer Name wird „Huxhold & Hannemann, Hansestadt Hamburg“ eingetragen. Es ist zu vermuten, dass die Namenänderung nicht nur im Handelsregister verspätet eingetragen wurde, sondern auch auf den Stäben zunächst weiter die bekannte alte Firmierung verwendet wird. Dafür spricht die große Seltenheit von Rechenstäben mit dem geänderten Firmennamen.

Mitte Juli 1942 stirbt John Huxhold im Alter von 66 Jahren. Er wird am Vormittag des 20. Juli beerdigt.

In der darauffolgenden Nacht wird der Betrieb bei einem Luftangriff der Royal Air Force auf Hamburg in Brand gesetzt und völlig zerstört.

Über die folgenden Monate liegt leider kaum Material vor. Vieles ist noch ungeklärt, wird es wahrscheinlich auch bleiben.

Ursprünglich war geplant, noch vorhandene Bestände zu verkaufen, darunter auch Stäbe, die nicht in der Fertigungsliste enthalten waren. Durch die Zerstörung des Betriebes ist dieses Vorhaben jedoch hinfällig geworden. Im noch nicht umfassend ausgewerteten Nachlass von Dennert & Pape gibt es den Hinweis, dass die Erben von John Huxhold nicht in die Firmenleitung eintreten wollten. Dieses war nach dem ursprünglichen Gesellschaftervertrag auch nicht vorgesehen. Bei Tod eines Gesellschafters sollten die Erben ausgezahlt werden. Allerdings ist man bereits beim Tod von William Koch von dieser Regelung abgewichen.

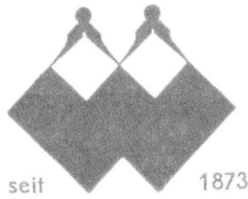
Georg Dennert, damals Koordinator in einen Reichsausschuss der feinmechanischen und optischen Industrie für das Gebiet der Rechenschieber, versucht Zulieferungs- bzw. Teilefertigung von KHH für D&P zu organisieren¹¹. Dem steht allerdings entgegen, dass D&P seit 1936 seine Fertigung auf den Kunststoff Astralon® umgestellt hat.

Letztlich ist nicht zu klären, ob nur noch kaufmännische Aktivitäten abgewickelt werden oder ob es mit den vorhandenen Mitarbeitern an einem anderen Ort noch eine beschränkte Fertigung gegeben hat.

Das offizielle Ende ist mit der am 30. August 1944 erfolgten Löschung im Handelsregister dokumentiert.

Abnehmer und Vertriebspartner

Gebr. Wichmann m.b.H, Berlin



Die Firma wird 1873 als Handelshaus für Zeichenbedarf und Vermessungsinstrumente in Berlin NW 6, Karlstraße 13 gegründet. Man fertigt in der Anfangsphase selbst einfache Rechenschieber nach dem DRGM 196001. Sie bestehen aus starker Pappe und mit Zaponlack überzogenem Papier. Die Ablesung erfolgt mittels Nasenläufer aus Messing oder einem anderen Metall, später werden teilweise auch Celluloid-Läufer verwendet. Diese billigen Ausführungen werden bis Anfang der 20er Jahre als Einsteigermodelle angeboten.

Nach und nach nimmt man auch Rechenstäbe der drei großen deutschen Hersteller in das Verkaufsprogramm auf, mit oder auch ohne deren Firmierung. In jedem Falle tragen diese Stäbe aber einen Wichmann-Aufdruck auf dem Korpus, teilweise auch auf dem Läufer-Rahmen. Alle haben eine Wichmann-Katalognummer.

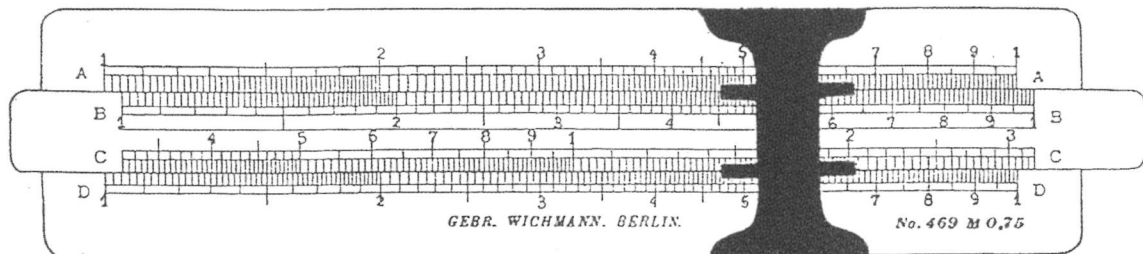


Bild 12 Papprechenstab Wichmann

Zur Popularisierung des Stabrechnens gibt man eine „Anleitung zum Gebrauch des Rechenstabes“ heraus, die mit Bildern des eigenen Schulmodells aus Pappe den Umgang mit diesem Gerät lehrt.

Wichmann bezieht von Koch, Huxhold & Hannemann Rietz- und Elektro-Stäbe sowie möglicherweise noch andere, ferner einige Sondermodelle, auf die in den betreffenden Kapiteln eingegangen wird.

Das Unternehmen ist sehr erfolgreich und expandiert schnell. Enthält der Katalog 1910/12 nur 16 Seiten mit Rechenstäben, sind es 1939 in dem von Sammlern sehr geschätzten 20. Hauptkatalog über 40 Seiten. Zu dieser Zeit befinden sich in der Karlstraße nur noch die Ausstellungs- und Verkaufsräume. Verwaltung und Versand sind nach Berlin NW 7, Marienstraße 19-20 umgezogen. Ferner unterhält man in 8 deutschen Großstädten Niederlassungen sowie Vertretungen im Ausland. Das damalige Firmenlogo wird bis heute fast unverändert beibehalten.

In den 30er Jahren übernimmt Wichmann die Führung der Firma REISS in Bad Liebenwerda. Bei Kriegsende 1945 in der damaligen Sowjetischen Besatzungszone enteignet, kommt sie nach der Wiedervereinigung 1990 wieder in den Besitz von Wichmann. Vor kurzem hat man sich jedoch von diesem Besitz wieder getrennt.

Heute ist die Gebr. Wichmann GmbH ein florierendes Unternehmen für alle Arten des Bürobearbeitungsbedarfes, immer noch an ihrem Standort Marienstraße in Berlin. Der juristische Sitz befindet sich unter den jetzigen Inhabern jedoch in Braunschweig.

Schacht & Westerich, Hamburg

Der Vorläufer der Firma wird bereits 1826 von Conrad Schacht als Druckerei in der Hamburger Innenstadt gegründet. Finanzielle Basis soll ein Lotteriegewinn gewesen sein. Im Adressbuch der Stadt Hamburg von 1927 ist folgender Eintrag zu finden:

Schacht, Conrad, Papierhandl., Brodtschangen no 77

1835 wird der Kompagnon Adolph Westerich aufgenommen und der Firmenname in „Schacht und Westerich“ geändert. Die Adresse ist jetzt gr. Burgstah 7. Es ist nicht zu ermitteln, wann der Umzug erfolgte. Ebenso ist nicht bekannt, wann Conrad Schacht gestorben ist. 1847 ist im Adressbuch unter dem Firmennamen seine Witwe mit der Adresse St. Georg, bei dem Strohhaus no 65 eingetragen.

Als Handelshaus für Artikel der Büro- und Zeichentechnik wird Schacht & Westerich am 24. Juni 1904 in das Handelsregister eingetragen. Auch die Druckerei wird weiter betrieben. Die Adresse ist Hamburg 1, Große Bäckerstraße 18-20. Es werden über 50 Personen beschäftigt.

In der Folgezeit entwickelt sich die Firma zu einem bedeutenden Unternehmen für Büro- und Zeichenbedarf. Zum Jubiläum erscheint 1925 ein aufwändiger Katalog der Abteilung „Technischer Zeichenbedarf“¹². Zwei Bilder zeigen darin die Geschäftsgebäude 1907 und 1925. Die Adresse ist jetzt Große Bäckerstr. 16-24, man hat also Nachbargrundstücke dazugekauft.

Die Familie Westerich bleibt in der Folge unter mehrmals wechselnden Gesellschaftsformen Besitzer und Leiter der Firma¹³.

Es werden neben den verschiedensten Artikeln sowohl für das kaufmännische als auch für das technische Büro eine größere Anzahl verschiedener Rechenstab-Modelle von Dennert & Pape sowie anderer Hersteller, darunter auch Koch, Huxhold & Hannemann, vertrieben. Ferner werden auch Rechenuhren, -scheiben und -walzen verkauft.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist man auf diesem Gebiet sehr aktiv und erhält eigene Patente und Gebrauchsmuster. Wichtig ist in diesem Zusammenhang der Rechenstab „System Cuntz“, dem ein eigenes Kapitel gewidmet wird.

Neben diesem Modell vertreibt man von KHH auch das „System Korte“ und den Textilstab „E. Feurer“.

1995 verkauft Manfred Westerich das Unternehmen an einen großen internationalen Konzern, der sich jedoch bald wieder davon trennt. Nach nochmaligem Verkauf ist es heute wieder in der Hand eines Hamburger Unternehmers und firmiert als „Schacht & Westerich Papierhaus GmbH“. Das Verkaufsprogramm hat sich von der technischen Ausrichtung entfernt und wird beschrieben als „Mal- und Künstlerbedarf, Schreibgeräte, Papeterie, Bürobearbeitungsbedarf“.

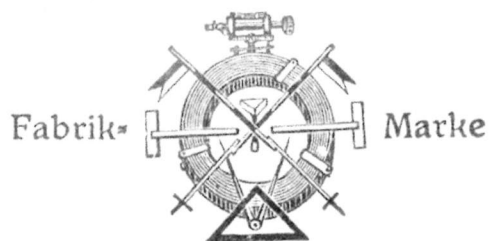
Neben einigen anderen Verkaufsstellen unterhält man im Zentrum Hamburgs auf der Straße Große Bleichen im Haus Nr. 36 ein nobles Ladenlokal mit einem umfangreichen Angebot exklusiver Artikel.

R. REISS, Bad Liebenwerda

Robert Reiss wird 1844 in einem kleinen Ort in Ostpreußen geboren. Er erlernt den Beruf des Landmessers und arbeitet in der folgenden Zeit an verschiedenen Orten als Katasteramtsgehilfe. Am 21.11.1882 gründet er in der kleinen Ackerbürgerstadt Liebenwerda (ab 1925 Bad Liebenwerda) im Bezirk Halle einen Versandhandel für verschiedene Waren, u.a. auch für Vermessungsinstrumente und Formulare.

Bald werden nur noch diese angeboten und die Auswahl vergrößert. 1889 beginnt er mit zwei Tischlern auf einem neu erworbenen Grundstück mit der Herstellung von Messlatten und Fluchtstäben für die Landvermessung¹⁴.

In der Folgezeit nimmt man nach und nach Theodolite, Nivellierinstrumente und Lichtpausapparate in den Vertrieb auf. Ab 1906 beginnt man sehr erfolgreich mit der Eigenherstellung von Zeichentischen, Planimetern und Pantografen. Das Unternehmen wächst sehr stark und erreicht in der Folgezeit eine starke Stellung im Export¹⁵.



Das damalige Firmenlogo zeigt einige der wichtigen Produkte.

1911 stirbt Robert Reiss. Sein Sohn Paul übernimmt die Firma und führt sie erfolgreich weiter. Inzwischen hat man auch Rechenstäbe in das Verkaufsprogramm aufgenommen. Nach 1912 beginnt die Eigenherstellung dieser Produkte.

Eigenentwicklungen sind die Stäbe „Stellfix T“ und „Stellfix K“ für den Techniker bzw. den Kaufmann und die „Phönix“-Serie mit Fingermulden zur sicheren Handhabung. Diese werden parallel zu den fremdbezogenen angeboten. Erfolgreich ist man damit nicht, der Markt war unter den drei großen deutschen Herstellern bereits aufgeteilt.

REISS hat in der Folgezeit über einen langen Zeitraum sowohl eigene, als auch in größerem Umfang zugekaufte Stäbe von den anderen deutschen Herstellern verkauft, darunter auch einige von KHH.

Der fehlende Erfolg mit den Eigenentwicklungen ist für Reiss allerdings von nicht so großer Bedeutung. Das Schwergewicht des Geschäftes liegt bei Zeichentischen und Vermessungsinstrumenten.

In den beiden Weltkriegen produziert man überwiegend für das Militär. In dieser Zeit und in den dazwischen liegenden Jahren gerät REISS in wirtschaftliche Schwierigkeiten. Es kommt zu wechselnden wirtschaftlichen Verflechtungen mit dem Handelshaus Gebr. Wichmann in Berlin. Paul Reiss stirbt am 7. Januar 1930. Danach geht die Firma vollständig in den Besitz von Wichmann über.

Nach Kriegsende wird die von Schäden verschont gebliebene Fabrik auf Anordnung der sowjetischen Militärregierung vollständig demontiert. 1947 beginnen die ehemaligen Beschäftigten mit dem Neuaufbau, gleichzeitig wird das Unternehmen verstaatlicht.

Zu Beginn der 50er Jahre startet wieder die Rechenstabproduktion. Neben Holzmodellen aus dem Vorkriegsprogramm werden erstmals Stäbe aus einer Aluminium-Legierung auf selbst entwickelten Maschinen gefertigt. Später kommen Plastikausführungen hinzu. Mit den Rechenstäben ist man neben den Ostblock-Ländern auch in einigen westeuropäischen Staaten vertreten.

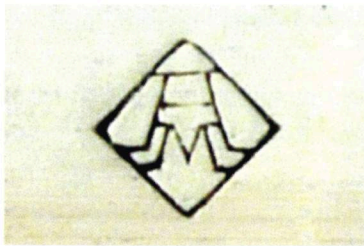
1972 wird in Dresden aus dem privatwirtschaftlich betriebenen Rechenschieber-Hersteller Meissner KG die staatliche VEB Mantissa. In den Jahren bis 1976 wird die Herstellung der REISS-Rechenstäbe nach dort verlagert¹⁶.

REISS wird 1978 zur „VEB Robotron-Elektronik und Zeichengeräte“. Hergestellt werden Zeichentische, später auch Plotter. 1987 verlässt man das sehr große Unternehmen VEB Robotron, was sich später für die Umgestaltung nach der Wiedervereinigung positiv auswirken wird. Mit 720 Beschäftigten ist man der größte europäische Hersteller von Zeichentischen.

Allerdings bricht dieses Geschäft nach 1989 schnell zusammen. 1992 geht die Firma wieder in den Besitz von Gebr. Wichmann über. Die Zeichentisch-Fertigung wird bald aufgegeben. Unter dem Namen „REISS Büromöbel“ fertigt man nun hochwertige Computertische und Büromöbel (letztere sind auch schon ab 1890 verkauft worden).

2006 zieht sich Wichmann zurück und eine Stiftung unter Beteiligung des Managements führt die Geschäfte weiter.

Alfred Martz, Stuttgart



Der Kaufmann Albert Martz, 1830 in Balingen geboren, gründet am 1.4.1859 in Stuttgart, Tübinger Straße 1 ein Geschäft, das 1866 als Farben-, Zeichnungs-, Maler- und Malutensilien-Handlung in das Handelsregister eingetragen wird. Ab 1870 werden Farben teilweise selbst hergestellt, aber auch einige geometrische Instrumente.

1860 wird sein Sohn Albert jun. geboren, der 1888 in die Firma eintritt. Bereits 1878 war sein Vater gestorben. In der Zwischenzeit führt seine Mutter das Geschäft weiter¹⁷.

Der Vertrieb von Farben und Malutensilien bleibt der Schwerpunkt der Firmentätigkeit. Man stellt Aquarell- und Ölfarben sogar selbst her.

Es werden jedoch auch Artikel für technische Anwendungen, wie Zeichenbretter, Winkel und Maßstäbe vertrieben. Bereits vor der Jahrhundertwende werden Mannheim-Rechenstäbe angeboten. In der Folge hat man in größerem Umfang Rechenstäbe von Nestler im Programm, die alle das AM-Logo tragen, teilweise auch eigene Artikelnummern. Ob daneben auch selbst hergestellt wird, ist noch nicht restlos geklärt. Auf den Briefbögen werden einige Produkte aus eigener Herstellung genannt, allerdings keine Rechenstäbe.

Nachgewiesen werden kann jedoch der Bezug eines „Mannheim-Stabes“ von Koch, Huxhold & Hannemann (Artikel 625), sowie auch eine Ausführung des Einseitenstabes „System Dr. Frank“.

Albert Martz jun. stirbt 1905. Sein Sohn tritt in die Firma ein und führt sie fort. Bis in die 70er Jahre des 20. Jahrhunderts bleibt das Unternehmen als Kommanditgesellschaft in Familienbesitz. Sie firmiert als „Albert Martz GmbH & Co KG“. In der Schulze-Delitzsch-Straße 26 befindet sich ein großes Ladenlokal, das als „Der Martz“ bezeichnet wird. In der Lautenschlagerstraße gibt es einen weiteren Laden. Nach Wechsel des Besitzers wird das Ladenlokal 2006 geschlossen und nur noch der Großhandel weitergeführt.

Rechenstäbe bleiben auch nach 1945 im Programm. Es sind dann jedoch Modelle von Faber-Castell, die sich teilweise noch durch den eigenen Firmenaufdruck auf den normalen Verpackungen auszeichnen.

Marabu, Stuttgart



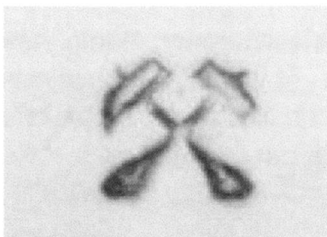
Der Name Marabu (offensichtlich angeregt durch die von anderen Firmen verwendeten Marken Pelikan und Schwan) wird ab 1909 als Warenzeichen von der Firma Albert Martz eingetragen und auf vielen Produkten aufgebracht. Rechenstäbe mit diesem Logo sind also Martz-Produkte. Für die Frage des eigentlichen Herstellers gilt somit das oben gesagte. Taschenstäbe mit Marabu-Logo in den Systemen Mannheim und Rietz konnten als von Koch, Huxhold & Hannemann hergestellt identifiziert werden.

Bald reichen die Kapazitäten für die Farbenproduktion in Stuttgart nicht mehr aus. 1914 wird in Tamm bei Ludwigsburg ein Grundstück erworben und eine Fabrik zur Herstellung von Künstlerfarben errichtet. Bedingt durch den 1. Weltkrieg läuft die Produktion erst 1919 an. Die Entwicklung läuft nun getrennt vom Stammhaus. In den 50er Jahren nimmt man die Produktion von Farben für den Siebdruck auf.

Heute hat Marabu nach wie vor große Bedeutung für Künstlerfarben. Gleichzeitig gehört das Unternehmen bei Sieb-, Tampon- und Digitaldruck zu den weltweit führenden Farberstellern.

Für die Beschäftigung mit Rechenstäben ist nur die Firmengeschichte bis in die 20er Jahre des vergangenen Jahrhunderts interessant.

Johann Faber AG Bleistiftfabrik, Nürnberg



Johann Faber, ein Bruder des Lothar Freiherr von Faber, gründet 1878 mit ca. 50 Beschäftigten eine eigene Bleistiftfabrik in der Schanzäckerstraße in Nürnberg. 1885 wird sie in eine AG umgewandelt, blieb aber in Familienbesitz und wird von den Söhnen Carl und Ernst weitergeführt. Sie entwickelt sich bald zu einer ernsthaften Konkurrenz zum Stammhaus A.W.Faber¹⁸.

1910 ist Johann Faber mit über 1000 Mitarbeitern der größte Bleistiftproduzent in Europa. Zum Vergleich: Faber-Castell ist in dieser Zeit und auch später ebenfalls in erster Linie ein Blei- und Farbstiftproduzent, auch wenn die Rechenschieber dort inzwischen einen bedeutenden Anteil ausmachen.

Es ist also folgerichtig, dass Johann Faber ebenfalls einige Rechenschieber zur Abrundung seines Programms in die Produktpalette aufnimmt. Es ist auch verständlich, dass man auf die Anschaffung von teuren Teilungsmaschinen verzichtet und stattdessen Stäbe zukaufte.

Ab 1905 werden vor allem für den südamerikanischen Markt fünf Modelle der 92xx-Serie von Nestler gekauft. Wie später beschrieben wird, vertreibt man jedoch unter diesen Modellnummern auch Rietz- und Elektro-Stäbe von Koch, Huxhold & Hannemann.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass diese Stäbe die typischen, von Faber-Castell bekannten Befestigungsstifte haben.

1931/32 wird von den drei Firmen Johann Faber, Nürnberg, A.W.Faber-Castell, Stein und Koh-i-Noor, Budweis/Ungarn eine gemeinsame Dachgesellschaft gegründet. Jetzt können alle Beteiligten die Holzlieferungen von Lapsis Johann Faber in Sao Carlos, Brasilien nutzen. Im Laufe einer heute nicht mehr genau zu rekonstruierenden Übergangszeit gibt Johann Faber den Vertrieb eigener Rechenschieber auf.

1942 ist die vollständige Übernahme durch A.W.Faber-Castell abgeschlossen.

Rudolf Neumann, Leipzig



Am 29.10.1906 wird die Firma am Königlichen Amtsgericht Leipzig durch den Kaufmann Emil Rudolf Neumann, geboren am 9.6.1874, wohnhaft in Leipzig, Kaiser-Wilhelm-Str. 48, eingetragen. Sitz des Unternehmens für technischen Bürobedarf ist der Handelshof Leipzig, Reichsstraße 1-9, Ecke Salzgässchen im Zentrum der Stadt¹⁹.

Am 1.4.1920 wird als Teilhaber der Kaufmann Rudolf Himmelsbach, geboren am 2.6.1884, aufgenommen. Dieses wird auch in einem geänderten Briefkopf angezeigt.

Ihre Produkte werden teilweise unter der Schutzmarke „Numena“ verkauft. Zum Verkaufsprogramm gehören auch einige Rechenstäbe, z.B. von Nestler.

Von Koch, Huxhold & Hannemann wird exklusiv der „Rechenstab Bauart Ing. Walter“ vertrieben, der in einem eigenen Kapitel behandelt wird. Außerdem sind auch Standardmodelle im Verkaufsprogramm. Belegt ist dieses mit einem Schulrechenstab.

Am 19.10.1944 wird bei der Wirtschaftskammer Leipzig die Namensänderung in „Neumann und Himmelsbach“ und die Aufnahme zweier neuer Gesellschafter aus der nächsten Generation der beiden Familien beantragt und am 12.2.1945 vollzogen.

Das Unternehmen überdauert das Kriegsende offenbar unbeschädigt. Die folgenden Jahre spiegeln ein Stück deutscher Nachkriegsgeschichte wider. Die beiden jüngeren Teilhaber gehen im Frühjahr 1952 illegal in den Westen Deutschlands nach Frankfurt am Main bzw. Freiburg im Breisgau. Nach dem zwangsweisen Ausscheiden der neuen Gesellschafter wird am 1.4.1953 der Geschäftsbetrieb eingestellt. Am 30.7.1954 wird von dem inzwischen 78-jährigen Firmengründer, der jetzt in Markkleeberg wohnt, die Löschung beantragt, die am 6.9.1954 vollzogen wird.

Walter Pfeffer Nachf., Halle - Saale

Hierbei handelt es sich nicht um ein Handelsunternehmen, sondern um ein Ingenieurbüro. Es wird bereits 1880 von dem Ingenieur Walter Pfeffer in Halle gegründet. Aus den ersten Jahrzehnten der Geschäftstätigkeit liegen bisher keine Unterlagen vor.

Im Juli 1911 beteiligt sich die Firma an einer Ausschreibung zum Bau von Haus- und Regenwasserkanälen in Halle. Die Firmierung lautet jetzt:

Walter Pfeffer Nachf.
Inh.: F. Oppermann und R. Müller, Ingenieure
Bureau für Wasserversorgung und Entwässerung.
Halle a. d. Saale.

==== Fernsprecher Nr. 2977. ====

Walter Pfeffer Nachf.
Inh. F. Oppermann und R. Müller, Ingenieure
Bureau für Wasserversorgung und
Entwässerung
Halle a. d. Saale, Magdeburger Str. 6

Bis 1927 sind noch weitere Tiefbauvorhaben unterschiedlicher Art nachzuweisen. In diesen Zeitraum fällt auch die Anmeldung eines DRGM durch die beiden Inhaber. Es führt zu einem von Koch, Huxhold & Hannemann hergestellter Kanalisations-Rechenschieber, der sehr wahrscheinlich zur Unterstützung der eigenen Geschäftstätigkeit an Kunden weitergegeben wird.

Dieser Stab wird ebenfalls in einem eigenen Kapitel vorgestellt.

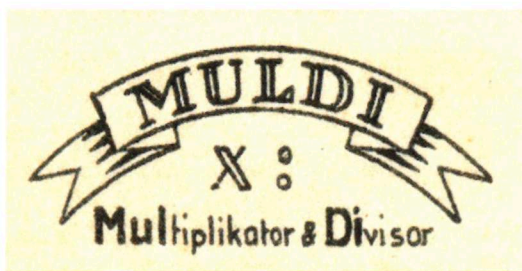
1938 beteiligt man sich an einer Ausschreibung zum Bau einer Schwimmhalle in Halle, Ortsteil Büschdorf. Als Inhaber unter der weiter verwendeten Firmierung Walter Pfeffer Nachf. ist jetzt jedoch der Ingenieur R. Henkel angegeben. Die Adresse ist Hindenburgstr. 12. Möglicherweise ist der Besitzerwechsel Folge einer Enteignung durch die Nationalsozialisten. Aus den folgenden Jahren wurden keine Unterlagen ermittelt. Es ist möglich, dass der Kriegsausbruch weitere größere zivile Tiefbauprojekte verhindert hat.

Im Gesetz- und Amtsblatt des Landes Sachsen-Anhalt Nr. 34 vom 20.10.1951 findet man folgenden Eintrag:

Durch Verfügung des Rates der Landeshauptstadt Halle (Saale) ist Treuhandschaft angeordnet. Die Vertretungsbefugnis der bisherigen Berechtigten ist erloschen.

Mit der Einsetzung eines Treuhänders aus Leipzig ist die Existenz dieses Ingenieurbüros beendet.

Ernst Sokopf, Bremen



Aus der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts sind einige Rechenstäbe unter dem Namen „MULDI“ bekannt. Der Name, der höchstwahrscheinlich als Warenzeichen eingetragen war, ist eine Zusammenfügung aus den Abkürzungen für Multiplikator und Divisor.

Die Stäbe tragen den Hinweis: „Copyright Ernst Sokopf Bremen“.

Ernst Sokopf wird am 13. Oktober 1881 in Friedrichsort, Kreis Eckernförde (heute Kiel-Friedrichsort) geboren. Über seine Schul- und Ausbildungsjahre ist nichts bekannt. Im November 1909 wohnt er noch in Kiel, wie aus seiner ersten Patentanmeldung zu ersehen ist. Diese hat keinen Bezug zur Rechentechnik.

1920 kommt er aus Wilhelmshaven nach Bremen. Im Adressbuch ist er zunächst als „Technischer Regierungsinspektor“ geführt. Ab 1924 ist er als Zivilingenieur tätig und gründet unter seinem Namen eine eigene Firma. Laut Handelsregistereintragung handelt

diese mit Rechenapparaten und Bürobedarf. Seine Ehefrau Luise Hagemeyer, die er 1909 in Dortmund geheiratet hatte, ist Prokuristin. Auf sie ist auch das Deutsche Reichspatent 397 490 eingetragen, das sich auf einen Rechenschieber-Läufer bezieht.

Als eigenes Produkt existiert neben einfachen Rechenstäben für Werbezwecke aus Hartpappe, deren eigentlicher Hersteller nicht bekannt ist, auch ein ähnliches Modell aus mit Celluloid belegtem Mahagoni. Dieses ist bei Koch, Huxhold & Hannemann in Hamburg gefertigt worden.

Beschrieben werden diese beiden selten zu findenden Modelle in dem Kapitel „Rechenstab MULDI“.

Das eigene, kleine Unternehmen ist offenbar nicht sehr erfolgreich. Ab 1931 ist Ernst Sokopf zusätzlich als Handelsvertreter für Eisenwaren tätig.

Später ist er bis 1959 Teilhaber der Firma Sokopf & Co, die feuerungstechnische Apparate herstellt. In dieser Zeit meldet er noch mehrere Patente an, zumeist für einfache Gebrauchsgegenstände.

Ernst Sokopf stirbt am 17. Februar 1969 in Bremen.

Gustav Löhr, Lemgo

Auch dieses ist keine Händlerbezeichnung. Der Name findet sich auf einem von Koch, Huxhold & Hannemann hergestellten Rechenstab für die Textilindustrie. In einem eigenen Kapitel wird er ausführlich beschrieben.

Eine Firmeneintragung in Lemgo unter seinem Namen konnte weder im Handelsregister noch bei der Industrie- und Handelskammer nachgewiesen werden. Ein Kaufmann Gustav Löhr ist jedoch in den dortigen Adressbüchern zwischen 1909 und 1921/25 vermerkt. Spätere Jahrgänge liegen leider nicht vor.

Über seine berufliche Tätigkeit konnten bisher keine Details ermittelt werden.

Friedrich Korte, Braunschweig

Der Ingenieur Friedrich Korte meldet am 24.1.1916 unter seiner Wohnadresse Braunschweig, Gutenbergstraße 34 mit einem Startkapital von 700 Mark ein „Handelsunternehmen für technische Artikel (Rechenschieber)“ an. Der Umfang des Geschäftes ist sehr begrenzt. Es werden keine Gehilfen beschäftigt²⁰.

Er vertreibt einen von ihm entwickelten Rechenstab für alle vier Grundrechenarten, der mit seiner Adresse unter der Zunge bzw. auf der Stabrückseite markiert ist. Hergestellt wird er von Koch, Huxhold & Hannemann in Hamburg.

Der Stab und das ungewöhnliche „System Korte“ werden in einem eigenen Kapitel ausführlich beschrieben.

Friedrich Korte wird am 23. Januar 1878 in Heven, Kreis Haltern geboren. Nach seinem Ingenieur-Studium und der Eheschließung wohnt er in Dillingen an der Saar, wo auch sein Sohn geboren wird.

Ab 2. Oktober 1909 wohnt er in Braunschweig in der Göttingstr. 12, danach am Cyriaksring 6, bevor er am 12. März 1915 in die Gutenbergstraße 34 zieht.

Im September 1922 nimmt die Familie ihren Wohnsitz in Bochum, Hattinger Str. 20. Unter dieser Anschrift ist er auch noch im Adressbuch bis 1929 verzeichnet. Das Gewerbe wird zum 1. Oktober 1922 dauerhaft abgemeldet und in Bochum nicht wieder aufgenommen.

Im Katalog Schacht & Westerich von 1925 wird der Stab als „System Korte“ unter der Artikelnummer 7408 weiter angeboten. Sehr wahrscheinlich in der alten Firmierung, da alle bisher bekannten Exemplare diese tragen.

Fabrik für Feinmechanik MAHO G.m.b.H., Pfronten



MAHO ist als eigenständiger Hersteller von Rechenstäben bekannt, hat aber auch Modelle anderer Firmen verkauft, darunter auch solche von Koch, Huxhold & Hannemann.

Da über dieses Unternehmen in der bisherigen Rechenschieber-Literatur so gut wie keine Angaben zu finden sind, wird an dieser Stelle ausführlicher auf die Geschichte und die Produkte dieser Firma eingegangen.

1920 kauft der Feinmechaniker Michael Babel (geboren am 1. Februar.1897) in Pfronten-Steinach im Allgäu aus der Konkursmasse seines ehemaligen Lehrherren dessen Anwesen. Gemeinsam mit vier weiteren Feinmechanikern beginnen sie in einem Bauernhaus in der Achtalstraße 24 mit der Herstellung von Zirkeln auf gemeinsame Rechnung²¹.

Die Feinmechanik kann in dem ansonsten bäuerlich geprägten Ort, der an einem wichtigen Handelsweg zwischen der Stadt Ulm und dem Inntal liegt, auf eine lange Tradition zurückblicken. Es besteht dort seit etlichen Jahrzehnten eine Zirkelproduktion.

Nach Abschluss eines Gesellschaftervertrags zwischen Pankraz Mayer, Fridolin Hörmann, Josef Brunnhöfer, Ludwig Höss und Michael Babel wird am 15. April 1922 die Firma

Mayer, Hörmann & Cie GmbH, Pfronten-Steinach

in das Handelsregister eingetragen. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Reißzeugen und anderen Erzeugnissen der Feinmechanik.

Trotz der wirtschaftlich ungünstigen Umstände entwickelt sich das Unternehmen gut. 1925 bezieht man einen Neubau für 40 Mitarbeiter auf einem Gelände, das noch heute genutzt wird. Sehr bald beginnt man mit einer Ausweitung der Produktion auf Planimeter und andere Artikel und ist auch im Export erfolgreich. Wahrscheinlich bietet man zur Abrundung des eigenen Herstellungsprogramms zunächst auch Produkte anderer Hersteller an.

Einige der Gründer scheiden bald aus dem Unternehmen aus. Mitte 1938 erfolgt die Umwandlung in eine Kommanditgesellschaft. Alleiniger Geschäftsführer und Hauptakteur für die nächsten Jahrzehnte ist Michael Babel.

In der Folgezeit benutzt man nach außen wechselnde Firmierungen. Das aus den Initialen des ursprünglichen Firmennamens gebildete Logo „MAHO“ tritt in den Vordergrund.

In einem Katalog vom Herbst 1927 für „Reißzeuge und mathematische Instrumente“ werden

zahlreiche Rechenstäbe unter eigenen Modellnummern angeboten. Im allgemeinen Teil wird die Verwendung von Simplex- und D&P-Körpern erwähnt. (Die Bezeichnung Simplex wird von D&P für einfache Rechenstäbe verwendet). Auch aus anderen Details lässt sich ableiten, dass es sich hauptsächlich um Stäbe von Dennert & Pape handelt. Andere Hersteller können aber nicht völlig ausgeschlossen werden.

Offensichtlich sind die eigenen Modellnummern nur im Katalog verwendet worden, da Belegstücke mit diesen Kennzeichnungen bisher nicht bekannt sind.

Wann mit der eigenen Herstellung von Rechenstäben begonnen wird, lässt sich nicht genau datieren.

Im Katalog von 1927 gibt es bereits einen kurzen Hinweis auf die Herstellung eines kaufmännischen Rechenstabes in den eigenen Werkstätten.

Am 18. März 1934 erhält man das DRP 650 515. Anmelder sind Benedikt Holzmayr und Michael Babel. Der Erstgenannte erhält schon 1924 unter der Nummer 418 186 ein Patent

„Verfahren zur Herstellung von Feinteilungen mathematischer Instrumente“, welches sich ausdrücklich auf Rechenschieber-Skalen bezieht. Damals wohnt er noch in Berlin. Wann er zu MAHO gekommen ist, konnte nicht geklärt werden.

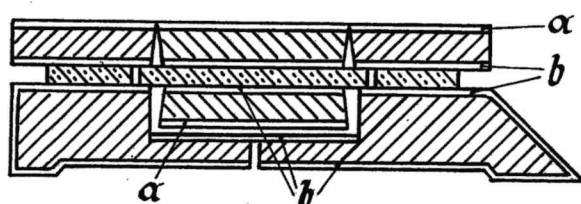


Bild 13 Querschnitt Rechenstab nach DE 650 515

Nach den fast vollständig vorliegenden Handelsregistereinträgen gehört Holzmayr weder zu den Inhabern noch zur Geschäftsleitung. Wahrscheinlich ist er in der Entwicklung oder in der Technischen Leitung tätig.

Der Patentanspruch besteht darin, dass man zum Ausgleich der Spannungen zwischen dem Holzkörper und den Celluloidbelägen für die Skalen „a“ zusätzliche Kompensationsbeläge „b“, ebenfalls aus Celluloid, einfügt.

(Im Patent wird für Celluloid regelmäßig die Bezeichnung Zellhorn verwendet).

In einem weiteren Patent DRP 651 442 vom 23. September 1937 für dieselben Anmelder wird beansprucht, dass alle Körperteile von den Kompensationsbelägen umschlossen werden, um so die Kompensationsfähigkeit und die Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit zu erhöhen. Wenn man heute Exemplare aus dieser Zeit betrachtet, fallen bei einigen teilweise abgelöste Celluloidstreifen auf.

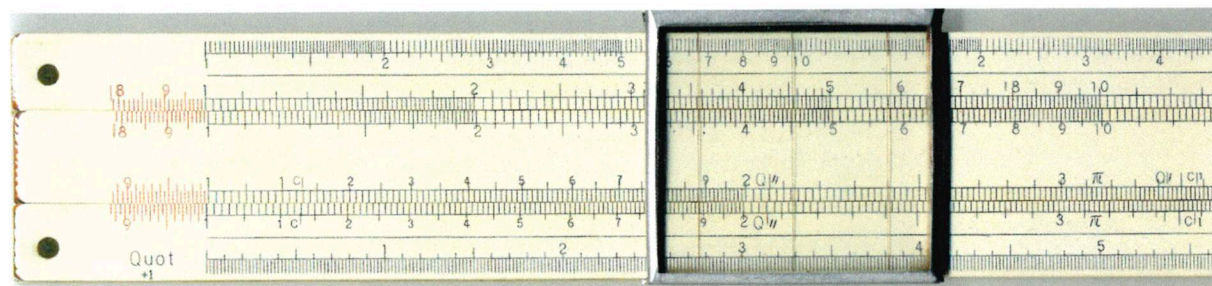


Bild 14 MAHO-Rechenstab 1740 System Rietz

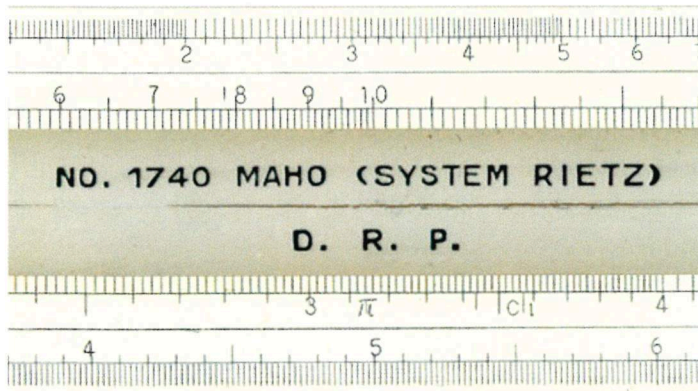


Bild 15 Kennzeichnung MAHO-Stäbe

Rechenstäbe in beiden Ausführungsformen sind als Mannheim, Rietz und Elektro-Modelle nicht häufig, aber auch nicht ausgesprochen selten zu finden. Sie sind immer unter der Zunge wie in Bild 15 gekennzeichnet.

Bekannt sind die Serien 15xx, 16xx und am häufigsten 17xx. Es gibt Stäbe mit 25 und 12,5cm Skalenlänge.

Sehr ungewöhnlich ist ein nur als System Rietz bezeichnetes Modell, das völlig aus massivem Pertinax® mit Celluloid-Belegung besteht. Es existiert sowohl in 25cm Skalenlänge als auch als Taschenstab in 12,5cm.

Ebenfalls ungewöhnlich ist es, dass man neben der Eigenproduktion und der zu Beginn der Firmentätigkeit von Dennert & Pape bezogenen Stäbe auch solche von Koch, Huxhold & Hannemann zugekauft hat, die mit MAHO gekennzeichnet sind.

Bisher sind zwei leicht unterschiedliche Exemplare bekannt, die im Kapitel „Rietz-Stäbe“ beschrieben werden.

Während der Beginn der Eigenherstellung bei MAHO auf Anfang/Mitte der 30er Jahre zu datieren ist, muss für die zugekauften KHH-Stäbe auf Grund verschiedener Details ein nur wenig späteres Datum angenommen werden.

Insgesamt stellen die Rechenstäbe nur einen sehr kleinen Anteil am gesamten Sortiment dar.

Im 2. Weltkrieg wird auch MAHO für die Herstellung militärischer Geräte verpflichtet. Nach Kriegsende beginnt man wieder mit der ursprünglichen Produktion. Die Rechenstäbe sind jedoch davon ausgenommen. Der Grund dafür soll gewesen sein, dass die erforderlichen Spezialisten nicht alle heimgekehrt sind.

Bald nach Kriegsende setzt eine stürmische Entwicklung ein, die das Unternehmen in völlig neue Bahnen leitet. Ab 1949/50 bietet man eine universelle Bohr- und Fräsmaschine an, die ein durchschlagender Erfolg wird. Mit Erweiterung der Palette zu immer größeren und komplexeren Typen erreicht man eine sehr starke Position auf diesem Gebiet. Ab 1970 werden nur noch Fräsmaschinen hergestellt.

Dem Vordringen anderer Hersteller begegnet man mit dem 1993 erfolgten Zusammenschluss mit der ebenfalls auf diesem Gebiet tätigen Firma Deckel in München. Der nächste Schritt ist die Aufnahme in die Gildemeister-Gruppe. Man produziert immer noch in Pfronten und ist Teil eines großen Werkzeugmaschinenherstellers mit einer starken Position im Weltmarkt.



Michael Babel ist bis zu seinem Tod im Jahre 1970 Mitinhaber und aktiv im Unternehmen tätig. Sein Herz hängt offensichtlich weiter an der Feinmechanik, wie Patentanmeldungen für Planimeter bis Mitte der 60er Jahre zeigen.

Auch die Zirkelherstellung als Keimzelle des Unternehmens wird in der Umstellungsphase noch einige Zeit in einer Tochtergesellschaft

mit eigenem Logo weiter betrieben. Hergestellt wird ein breites Spektrum vom einfachen Schulzirkel bis zu großen Qualitätsreißzeugen. Auffallend ist, dass nur einige einfache Modelle den Schriftzug MAHO tragen, während alle übrigen völlig neutral sind. Aus der Zeit 1955/57 sind Kataloge und Preislisten vorhanden²². Das Ende dieser Produktion ist nicht bekannt.

Plenio Reisszeuge

Über diese Firma ist kaum etwas bekannt. Offensichtlich hat sie im deutschsprachigen Raum existiert. In Unterlagen über Hersteller von Reißzeugen wurde sie bisher nicht gefunden, es sind nach den bisherigen Recherchen auch keine Reißzeuge mit dieser Firmierung in Sammlerkreisen bekannt.

Eine Spur findet man in der Handelsregistereintragung der Firma Mayer, Hörmann & Cie in Pfronten. Dort ist bei der Gründung im April 1922 als Geschäftsführer der Kaufmann Werner Plenio aus Pfronten-Steinach eingetragen. Im August 1923 wird die Eintragung bereits wieder gelöscht.

Es liegt die Vermutung nahe, dass dieser Werner Plenio nach seinem Ausscheiden versucht hat, ähnliche Produkte wie MAHO wenn nicht herzustellen, so doch zu vertreiben. Eine eigene Handelsregistereintragung ist nicht bekannt.

Es gibt ein normales Rietz-Modell und einen Schulstab, die beide mit Plenio Reisszeuge, aber ohne Hinweis auf KHH gekennzeichnet sind.

Emil Pfenninger & Co, Zürich, Schweiz

Nachforschungen zu dieser Firma durch Heinz Joss blieben ohne Ergebnis. Im Handelsregister des Kantons Zürich findet sich kein Eintrag. Anzunehmen ist daher, dass es sich um einen kleinen Händler handelte, der nicht eintragungspflichtig war und wohl auch nicht lange existiert hat. Weitere Recherchen über den Namen sind kaum aussichtsreich, da Pfenninger in dieser Region ein sehr häufiger Name ist.

Angeboten wurde ein Mannheim-Stab von KHH.

Ahrend, Niederlande

1896 eröffnet der 18-jährige Jacobus Ahrend in Amsterdam unter dem Namen seiner Mutter ein Geschäft für Büroartikel. Der Name lautet: N.V. Wed. J. Ahrend & Son (Wed. ist die Abkürzung für das niederländische Weduwe = Witwe).

Später wird der Name in J.Ahrend & Son geändert. Die Adresse ist Singel 24, Amsterdam.

In der Zeit ab 1920 beginnt die Herstellung von Büromöbeln. Nach der Weltwirtschaftskrise kommt man mit einem anderen Büromöbelhersteller in Kontakt, der nicht mit Holz, sondern mit Metall arbeitet. Über mehrere Stufen der Zusammenarbeit entsteht daraus 1994 die „Ahrend Productiebedrijf Sint-Oedenroede BV (APS). Nach dem 100-jährigen Jubiläum bekommt man das Recht, den Zusatz „Koninklijk“ in den Firmennamen aufzunehmen²³.

Heute ist das Unternehmen ein renommierter Hersteller von Büro- und Schulmöbeln mit Vertriebsorganisationen in mehreren europäischen Ländern.

Von Beginn an werden verschiedene technische Artikel angeboten. Dazu gehören auch Rechenschieber. Die ersten Rechenstäbe tragen unter der Zunge neben dem Firmennamen die Bezeichnung „HOLLANDIA-REKENSTOK“. Nach den Recherchen von Guus Craenen wurden sie von Nestler aus Rohlingen von Dennert & Pape hergestellt²⁴.

Aus dieser Frühzeit und den folgenden Jahren sind Mannheim-, Schul-, Rietz- und Elektro-Modelle bekannt, die von verschiedenen deutschen Herstellern bezogen werden. Eine eigene Fertigung ist auszuschließen.

Ein „Ahrend Electro 15“ ist mit D.R.G.M. bezeichnet. Dieser Stab sowie auch die Modelle „Ahrend Electro 654“ sowie „Ahrend Rietz 652“ sind mit Sicherheit als Produkte von Koch, Huxhold & Hannemann identifiziert.

Nach 1945 werden bis zur Ablösung der Rechenschieber durch die elektronischen Taschenrechner mehrere Modelle von Aristo und Sun Hemmi verkauft. Diese Stäbe sind mit dem Namen des Händlers und zusätzlich mit einer eigenen Artikelnummer und dem Namen Ahrend markiert.

The A. Lietz Company, San Francisco



Adolph Lietz, 1860 in Lübeck geboren, wandert als 19-Jähriger nach San Francisco aus. In den ersten Jahren arbeitet er in verschiedenen Firmen, die wissenschaftliche Geräte herstellen.

1882 gründet er mit einem Partner das Unternehmen „Lietz and Mauerhan“ in San Francisco.

Nach einem Jahr scheidet Mauerhan wieder aus und Lietz gründet an gleicher Stelle mit einem neuen Partner die „A.Lietz & Co“ zur Herstellung von Vermessungsinstrumenten. Ab 1892 gehört Adolph Lietz das Unternehmen alleine. Umbenannt in „The A. Lietz Company“ wird sie ein zunehmend bedeutender Hersteller

von geodätischen Instrumenten.

1910 erweiterte man das Verkaufsprogramm um Zeichengeräte und andere Artikel für Ingenieur- und Architektenbüros. Diese Artikel werden überwiegend zugekauft. Viele stammen aus Deutschland und der Schweiz, wie z.B. Stifte von A.W.Faber und Johann Faber, Radiergummis von Eberhard Faber, Zeichengeräte von Riefler und Kern.

In dieser Zeit werden auch einige Rechenstäbe in das Programm aufgenommen. Der Katalog von 1919 zeigt mehrere Modelle. Einige sind als Nestler-Produkte zu identifizieren, andere möglicherweise als A.W. Faber (es wird auch eine Anleitung dieses Herstellers angeboten). Unter den nicht einem bestimmten Hersteller zuzuordnenden Stäben befindet sich ein „Polyphase Rule“, der als Produkt von Koch, Huxhold & Hannemann bestimmt werden konnte.

Nähere Einzelheiten sind in dem Kapitel „Rechenstäbe für den Export USA“ beschrieben.

Im 16. Katalog von 1928 werden die gleichen Stäbe angeboten, zusätzlich einige neue Modelle. In der 18. Ausgabe von Januar 1945 erscheinen tatsächlich noch ein paar der bisher

angebotenen Rechenstäbe. Dabei kann es sich um vor Kriegsausbruch gekaufte und noch im Lager befindliche Stäbe handeln oder die im Katalog benutzten Klischees waren nicht mehr aktuell. Dieses gilt auch für einen Electro-Stab von Sun Hemmi.

Die anderen abgebildeten Rechenstäbe sind nur teilweise als Keuffel & Esser-Produkte zu identifizieren. In der 19. Ausgabe des Kataloges dominieren Original-Stäbe von Pickett.

Zu einem späteren Zeitpunkt bietet man auch Kunststoff-Rechenstäbe des dänischen Herstellers DIWA an.

1947 wird die Herstellung von Vermessungsgeräten aufgegeben und auch das übrige Programm nicht weitergeführt. Man betätigt sich nur noch als Händler und Importeur. Nach Veränderungen in den Besitzverhältnissen und Umzug nach Kansas City, Missouri, ist das Unternehmen als „Sokkia“ heute die Vertriebsorganisation für die japanischen „Sokkisha“-Vermessungsinstrumente®²⁵.

Frederick Post Co, Chicago, USA



Die Gründungsdaten des Unternehmens sind nicht genau bekannt. Der Beginn kann in die letzte Dekade des 19. Jahrhunderts datiert werden. Im 4. Katalog von 1903/04 werden Chicago und New York als Firmensitz angegeben²⁶. Das Geschäftsprogramm umfasst Produktion und Verkauf von Zeichengeräten sowie von Ingenieurs- und Vermessungsausrüstungen.

Die Firma ist nach der Gründung sehr erfolgreich am Markt und erreicht den dritten Platz hinter Keuffel & Esser und Eugene Dietzgen Co. in den folgenden Jahren. 1970 wird sie nach einem Wechsel in den Besitzverhältnissen zur „Teledyne Post“. Dieses Unternehmen ist auch heute noch existent.

Rechenschieber werden bereits in den Anfangsjahren angeboten. Im ersten erhalten gebliebenen Katalog von 1903/04 wird schon eine kleine Auswahl beschrieben. Das steigert sich in den nächsten Jahren und gipfelt in einem sehr umfangreichen Angebot bis zum Ende der Rechenschieberzeit. Neben den klassischen Stäben werden auch alle anderen Formen, wie Scheiben, Uhren, Zylinder usw. verkauft. Eine Auflistung findet sich im Journal of the Oughtred Society²⁷.

Sicher ist, dass keine eigene Rechenschieber-Fertigung erfolgte. Die Stäbe aus der Anfangszeit bis zum Beginn des 1. Weltkrieges werden wahrscheinlich ausschließlich aus Deutschland bezogen. Einige sind sogar mit den Herstellerbezeichnungen A.W. Faber bzw. Dennert & Pape markiert, bei anderen kann man es nach den Design-Merkmalen und der Kennzeichnung „Made in Germany“ erkennen.

Der Krieg bringt eine Unterbrechung, aber danach sind wieder Rechenstäbe deutscher Hersteller im Verkaufsprogramm.

Bisher konnten zwei verschiedene Grundmodelle in unterschiedlicher Ausführung aus dem umfangreichen Angebot als von KHH geliefert zugeordnet werden. Es sind das Modell 1452, das dem „Polyphase Rule“ von A. Lietz entspricht, sowie der Schulstab Modell 1442. Beide haben die Kennzeichnung „Made in Germany“.

Sie tragen keinen Hinweis auf den Hersteller. Bei der großen Anzahl der Modelle ist es aber durchaus möglich, dass noch andere Standardstäbe aus dieser Quelle kommen.

Ferner gibt es einen Sonderstab für die Berechnung von Holzkonstruktionen unter dem Namen „Karposlyde,. Er wird in einem eigenen Kapitel behandelt.

Ab 1932 bezieht man fast nur noch von Hemmi bzw. Sun Hemmi. Das setzt sich bald nach Ende des 2. Weltkrieges fort. Aus dieser Zeit stammen zahlreiche Modelle von höchster Qualität.

M.D.S. London

Das Unternehmen wird 1920 unter dem Namen „The Miscellaneous Disposals Syndicate Ltd.“ gegründet. Auf der Frontseite eines Kataloges von März 1940 ist vermerkt, dass der Name in „The Manufacturers and Distributors Syndicate Ltd“ geändert wurde. Der Firmensitz ist 41 St. James Gardens, Holland Park, London W11. Ferner gibt es eine eigene Fabrik in Horley, Surrey.

Gehandelt wird mit selbst hergestellten und zugekauften Artikeln aus dem Bereich Zeichen- und Vermessungsinstrumente.

Von Koch, Huxhold & Hannemann wurden, soweit heute bekannt ist, Mannheim-, Schul- und Rietzstäbe in 12,5 und 25cm Skalenlänge geliefert. Sie sind mit „M.D.S. London Foreign“ gekennzeichnet.

Inwieweit auch Stäbe von anderen Herstellern verkauft wurden und wie diese gekennzeichnet waren, ist noch zu untersuchen.

Hughes Owens Company, Canada



Dieses Unternehmen ist als Vertreter von Hemmi bzw. Sun Hemmi Rechenstäben gut bekannt. Von 1914 bis ca. 1964 benutzt man die vierstelligen Katalognummern 176x und 177x. Danach stellt man auf siebenstellige nach dem Muster 341 3xxx um. Ab dem Jahreswechsel 1968/69 verwendet man auch die Marke „Geotec“. Näheres hierzu ist nicht bekannt.

Seit 1988 ist Hughes Owens Teil der Firma National/AZON.

Von KHH wurde ein Taschenrechenstab mit 10cm Skalenlänge bezogen, der auf der Rückseite den Werbeaufdruck trägt:

„Compliments of The Hughes Owens Co. Ltd. Montreal - Ottawa - Toronto - Winnipeg“

Ein dem oben genannten 10cm-Stab sehr ähnliches Modell trägt auf der Rückseite die Firmierung:

The Ferd. Wagner Co, Cincinnati

Sehr wahrscheinlich handelt es sich nicht um einen Händler, sondern um ein Unternehmen, das diesen Rechenstab als Werbemittel eingesetzt hat.

Kahn Frères, Bruxelles, Belgien

Diese Firma war ein bekannter belgischer Händler für Büroeinrichtungen, Papier, Drucksachen und Werbematerial. Die Adresse lautete 7 rue de Spa, 1000 Bruxelles. In einer Sammlung belgischer Handelskataloge wird sie auf den Zeitraum 1900 - 1924 datiert²⁸. In späteren Unterlagen ist sie nicht mehr verzeichnet.

Von Koch, Huxhold & Hannemann ist ein Elektrostab im Programm, der dem Ahrend Electro 15 bzw. 654 entspricht.

Väinö Korpinen Oy, Helsinki

Die Firma wurde 1935 in der finnischen Hauptstadt Helsinki als Handelsgesellschaft gegründet. In einer Anzeige von 1937 werden Papier- und Bürobedarf, Zeichen- und technische Geräte, Büromöbel und Thales Rechenmaschinen angeboten.

Für dieses Unternehmen liefert KHH einen kaufmännischen Rechenstab unter der Bezeichnung „Kauppialaskutikko No 22“ (übersetzt: Kaufmann-Rechenschieber). Er wird in dem gleichnamigen Kapitel beschrieben.

Heute existiert unter dem alten Namen eine Firma für Badezimmereinrichtungen, speziell für Pflegeheime und Krankenhäuser.

Ohico Holdings BV, Niederlande

Einzelheiten über dieses Unternehmen sind nicht bekannt. In einem aktuellen Handelskammer-Verzeichnis wird eine gleichnamige Firma als Teil eines Unternehmens aus dem Finanzsektor aufgeführt. Ob dieses aus der gesuchten Firma hervorgegangen ist, bleibt ungewiss.

Auch sie verkauft einen Electro 15 sowie einen Rietz-Stab von KHH.

Otto Schleiffelder, Wien

Ein Geschäft für optische Geräte ist unter diesem Namen bereits im 19. Jahrhundert in Wien, Am Graben 22, bekannt. Artikel wie z.B Operngläser werden teilweise unter eigenem Namen angeboten. Das sehr renommierte Geschäft existiert auch heute noch.

Von diesem Optiker ist ein Mannheim-Rechenstab von KHH mit Firmeneindruck auf dem Stabkörper überliefert. Das ist nicht ungewöhnlich, da Optiker-Fachgeschäfte früher auch andere feinmechanische Geräte angeboten haben.

Friedmann, USA

Dieser Name taucht mit dem Zusatz „Germany“ auf einem Rechenstab auf, der dem Polyphase Rule von A. Lietz entspricht und von KHH hergestellt wurde.

Weiteres ist nicht bekannt. Vermutlich hat es sich um einen kleineren Händler gehandelt.

Rechenstäbe System Mannheim

Zum Zeitpunkt der Firmengründung von Koch, Huxhold & Hannemann Ende 1909 ist in Europa das bereits 1850 in Paris erfundene "System Mannheim immer noch sehr stark verbreitet. (Zum System Mannheim werden hier auch die Stäbe gezählt, die auf der Zungenrückseite eine Mantissen-Skala zwischen den beiden trigonometrischen tragen und oft als „erweitertes System Mannheim“ [„Enhanced Mannheim“] bezeichnet werden).

Rechenstäbe nach dem "System Rietz", ab 1903 zunächst nur von Nestler angeboten, haben sich in dieser Periode noch nicht allgemein durchgesetzt. Möglicherweise ist auch der höhere Preis gegenüber den Standardstäben eine der Ursachen.

Im Katalog der Firma REISS von 1908 werden u.a. folgende Stäbe mit 25cm Skalenlänge angeboten:

Mannheim-Stab von Dennert & Pape, beliebtestes Modell	9,- Mark
Mannheim-Stab von D&P, mit Justierschrauben	12,-Mark
Mannheim-Stab von A.W.Faber	8,- Mark
System Rietz von Nestler, neu im Katalog	12,-Mark

Beide Systeme werden nebeneinander noch bis in die 20er Jahre verkauft. Durch Hinzunahme der Mantissen-Skala werden die Mannheim-Stäbe aufgewertet. Der Preisunterschied wird geringer und verschwindet schließlich völlig.

Koch, Huxhold & Hannemann stellen für mehrere Abnehmer Mannheim-Stäbe her, die sich in einigen Details voneinander unterscheiden. Diese Modelle sind die heute am häufigsten zu findenden. Alle haben an beiden Enden Aussparungen im Stabkörper mit einem Indexstrich zum Einstellen der Sinus- und Tangens-Werte. Dadurch kann auf das Umstecken der Zunge verzichtet werden.

Mannheim- und Rietz-Modelle werden von KHH für mehrere Jahre gleichzeitig hergestellt.

Auf der folgenden Seite werden zwei typische Mannheim-Stäbe von KHH abgebildet.

Bei identischem Skalenbild und gleichem Läufer und den Abmessungen 280 x 31 x 11mm unterscheiden sie sich in einigen Details:

Linker Stab: Mahagoni, keine Herstellerangabe, fünffache Schlitzung, Einstrich-Läufer 27mm breit, Stellschrauben, Tabelle auf der Rückseite in Französisch

Rechter Stab: Birnbaum, Logo "K.H. & H.", keine Schlitze, keine Stellschrauben, aber Bohrungen, Befestigungsschrauben, Tabelle auf der Rückseite deutsch mit anderem Inhalt

Nach dem Logo zu urteilen ist der rechte Stab jünger als der linke.



Bild 16: Mannheim-Stäbe in unterschiedlicher Ausführung

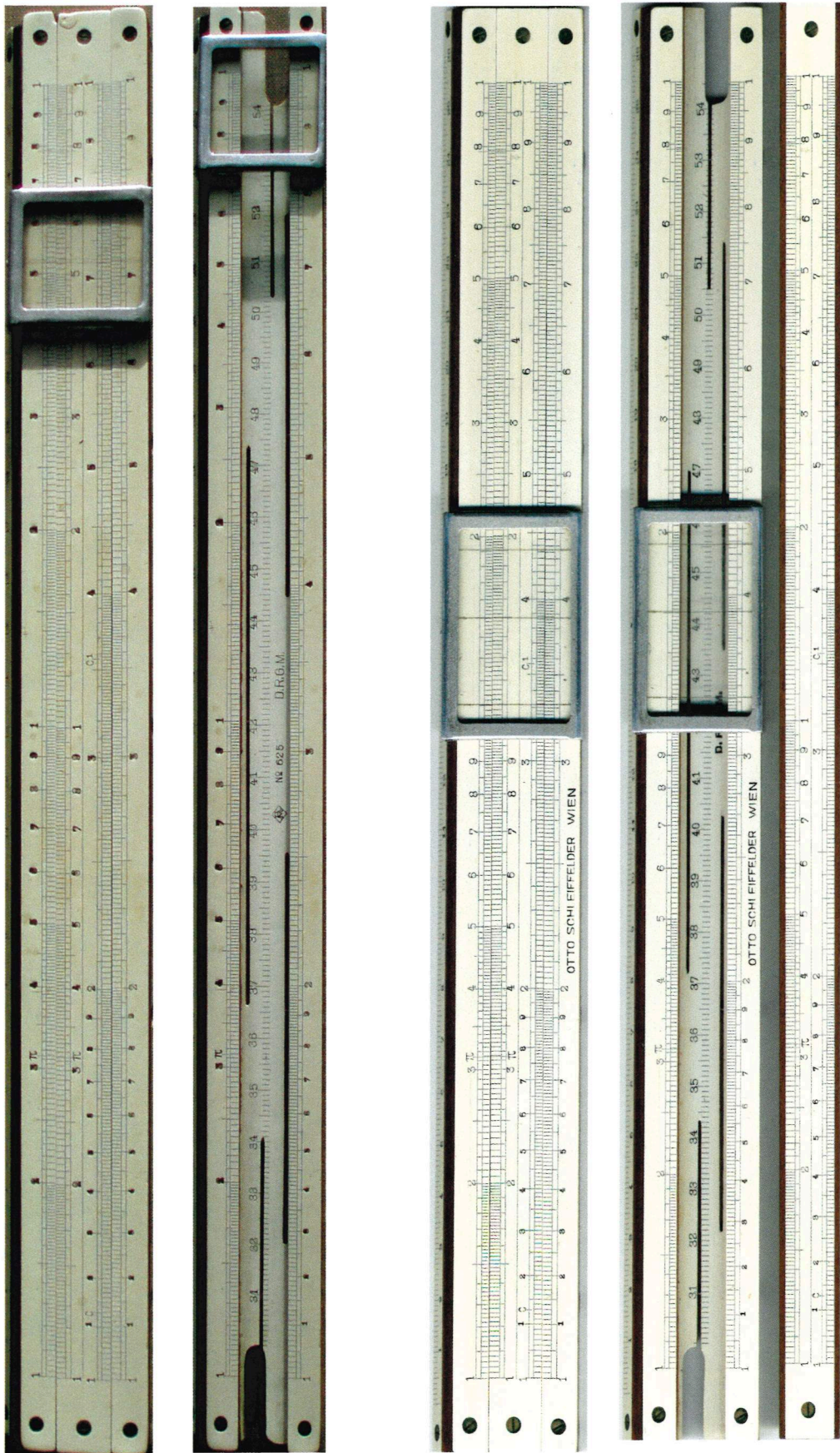
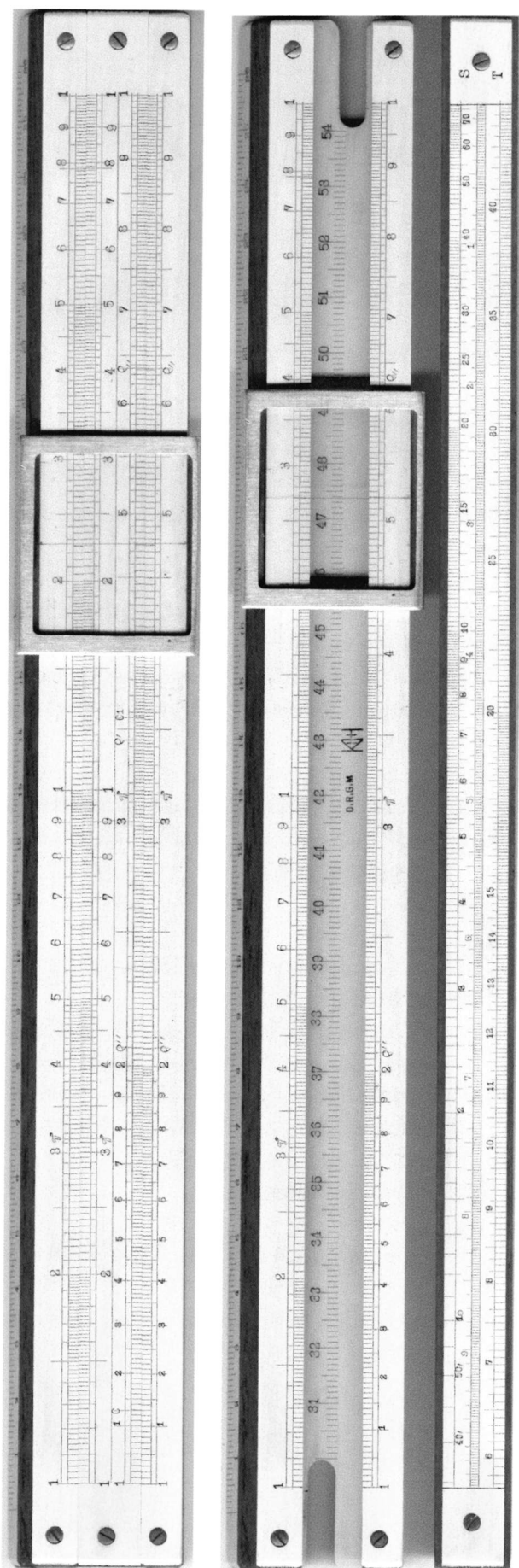


Bild 17: links Rechenstab Albert Martz No.625 (Sammlung Jaap Dekker), rechts O. Schleiffelder



Die auf der letzten Seite abgebildeten Stäbe unterscheiden sich in einigen Details von den vorherigen und auch von dem auf dieser Seite abgebildeten. Auffallend sind die Abdecklinien und die Befestigungsschrauben, die dem rechten Stab auf Seite 34 entsprechen. Die Schlitzung wiederum entspricht dem linken Beispiel. Bei gleichen Abmessungen unterscheiden sich diese Stäbe jedoch durch das Stichmaß von den beiden vorhergehenden.

Beide Stäbe haben Stellschrauben. Die Anzahl und Anordnung der Skalen ist identisch mit den beiden davor gezeigten Beispielen.

Auffallend ist bei dem linken Exemplar, dass die Bezifferung sehr tief eingeschlagen ist, offensichtlich von Hand. Insgesamt scheint es sich um ein frühes Modell zu handeln.

Ohne Zweifel ist dieser mit dem Logo und der Artikelnummer von Albert Martz markierte Mannheim-Stab von KHH hergestellt worden.

Bei dem für Otto Schleiffelder in Wien hergestellten Stab ist der breite 3-Strich-Läufer auffallend.

Der links abgebildete Rechenstab ist mit einem sonst sehr selten zu findendem Logo von Koch, Huxhold & Hannemann eindeutig als Produkt dieses Herstellers gekennzeichnet.

Die Abmessungen und der Querschnitt weisen ebenfalls auf KHH hin, gleichfalls die Tabelle auf der Rückseite.

Demgegenüber zeigen die Skalen das typische Nestler- π , wie auf der Ausschnittsvergrößerung auf der folgenden Seite gut zu erkennen ist.

Die Bezifferung der cm-Skala weist keine Besonderheiten auf, sie hat also nicht die für KHH charakteristische kleinere 23.

Bild 18: Mannheim-Stab mit Nestler-Merkmalen

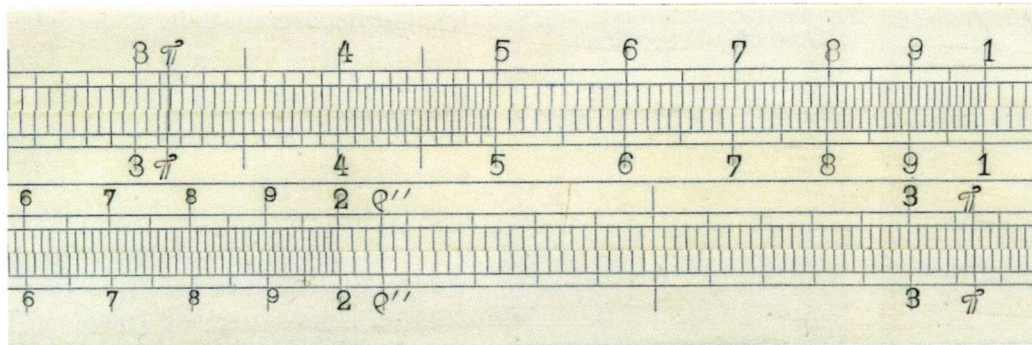


Bild 19 Ausschnitt Mannheim-Stab mit Nestler-Merkmalen

Hieraus kann man folgern, dass die Skalen für diesen Rechenstab offensichtlich von Nestler geritzt worden sind. Es gab also ähnlich wie bei Dennert & Pape (in den frühen Jahren um die Jahrhundertwende) eine Zusammenarbeit mit Nestler.

Bei KHH hat sich diese jedoch in einer späteren Zeit abgespielt, die leider nicht genauer datiert werden kann.

Auf dieser Vergrößerung kann man sehr gut das typische π erkennen.

Auch der Pappschuber ist uncharakteristisch für KHH. Er ist dunkel-violett, von normaler Form und hat als Marke einen auf der Spitze stehenden Rhombus in einem Quadrat.

Das lässt die Vermutung zu, dass die Endverpackung ebenfalls bei Nestler in Lahr erfolgt ist. Im nachfolgenden Kapitel über die Rechenstäbe System Rietz sind zwei weitere Beispiele dieser Zusammenarbeit aufgeführt.

Wenn man die Anzahl der heute in Sammlerkreisen bekannten Stäbe als Maßstab nimmt, so war diese Kooperation offensichtlich zeitlich und mengenmäßig sehr beschränkt. Möglicherweise hat es sich um eine reine Auftragsfertigung gehandelt.

Weitere Mannheim-Stäbe wurden für Post, USA, M.D.S. London und Emil Pfenninger in der Schweiz hergestellt. Sie ähneln überwiegend dem linken Modell auf der Seite 33.

Der Post-Stab hat eine normale, einfache Schlitzung und unterhalb des Schlitzes die Angaben "Frederick Post Co." und "Made in Germany". Es ist ein "Enhanced Mannheim", d.h. er hat auf der Zungenrückseite eine Mantissenskala zwischen den beiden trigonometrischen Skalen.

Auf der Rückseite des Stabkörpers trägt er die im britischen und amerikanischen Markt von KHH für diese Modelle überwiegend verwendete Tabelle "Slide Rule Data Slips".

Diese ist auch auf dem für M.D.S. London gefertigtem Stab zu finden.

Der an Pfenninger gelieferte Mannheim-Rechenstab ist eine Ausführung ohne Mantissenskala. Ansonsten zeigt er keine besonderen Merkmale.

Mit großer Wahrscheinlichkeit gibt es noch weitere Modellvarianten, die von den hier gezeigten in Details abweichen.

Rechenstäbe System Rietz

1902 wird von dem deutschen Ingenieur Max Rietz eine Skalenanordnung entwickelt, die im folgenden Jahr zuerst von dem Hersteller Albert Nestler in Lahr auf den Markt gebracht wird und bald als "System Rietz" in allen Ländern mit Ausnahme der USA Verbreitung findet.

Rietz fügt oberhalb der A-Skala eine Kubenskala hinzu, die die einfache Ermittlung der 3. Potenz bzw. der Kubikwurzel ermöglicht. In den ersten Jahren wird daher dieser Stab auch gelegentlich als "Kubenstab" bzw. "Kubusstab" bezeichnet.

Außerdem verlegt er die Mantissenskala von der Zungenrückseite, wo sie zuletzt beim System Mannheim platziert war, auf die Vorderseite des Stabes unterhalb von D. Die Skalen für Sinus und Tangens bleiben auf der Rückseite der Zunge.

Bis zur Mitte der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts wird dieses System parallel zu den Mannheim-Stäben angeboten, bis es diese endgültig verdrängt. Verbessert wird es zuvor durch das Hinzufügen einer inversen C-Skala auf der Zunge, bezeichnet als CI. Auf der Zungenrückseite findet zwischen den beiden bekannten trigonometrischen Skalen noch eine weitere für die kleinen Winkel Platz, bezeichnet als ST oder auch als S & T.

Koch, Huxhold & Hannemann stellen wahrscheinlich bereits bald nach der Firmengründung Rietz-Stäbe her. Das nachfolgend abgebildete Exemplar ist ein frühes Modell, auch wenn es die in dieser Zeit vielfach anzutreffenden waagerechten Linien nicht aufweist.



Bild 20 KHH Rietz, frühes Modell

Der Stab hat die charakteristische fünffache Schlitzung des Bodens und ist mit Koch, Huxhold & Hannemann, D.R.G.M. und System Rietz gekennzeichnet. Die Celluloid-Beläge sind mit kleinen Schrauben befestigt, ebenso die cm- und die inch-Skala auf der Vorderseite. Hier findet man auch fünf Stellschrauben.

Rechts und links der C-Skala befinden sich die damals oft verwendeten Markierungen Q+1 und P-1 (auf dem Bild infolge starker Abnutzung schlecht erkennbar). Auf der Rückseite trägt der Stab rechts eine Aussparung mit Indexstrichen zur Einstellung der Sinus- und Tangens-Werte. Die S-Skala beginnt bei $0^\circ 35'$ und ist auf A und B bezogen.

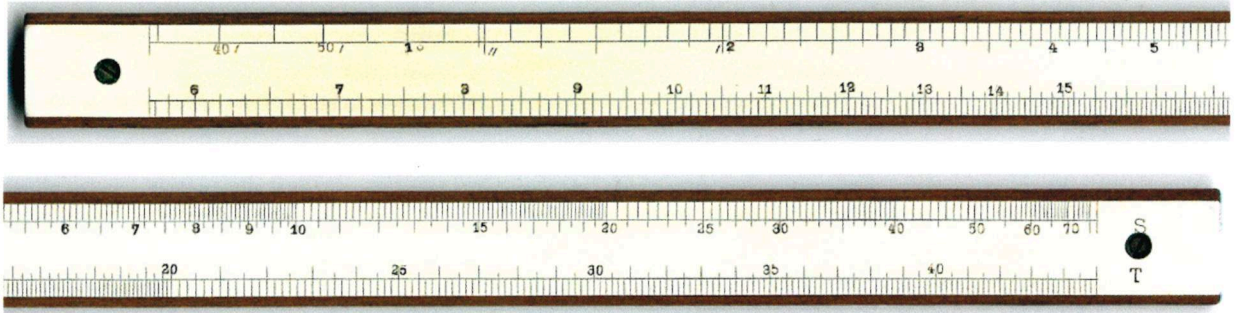


Bild 21 KHH Rietz, frühes Modell, Zungenrückseite

Der nachfolgend abgebildete Stab ist ebenfalls ein frühes Modell. Er weist keinerlei KHH-Merkmale auf, sondern ist zweifelsfrei ein Nestler-Produkt. Das ist nicht nur am Design erkennbar, sondern auch am Aufbau des Stabkörpers. Er ist jedoch mit Koch, Huxhold & Hannemann markiert.

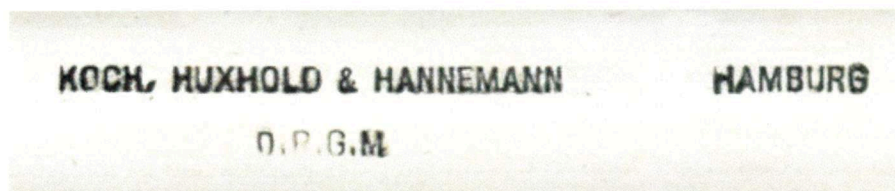
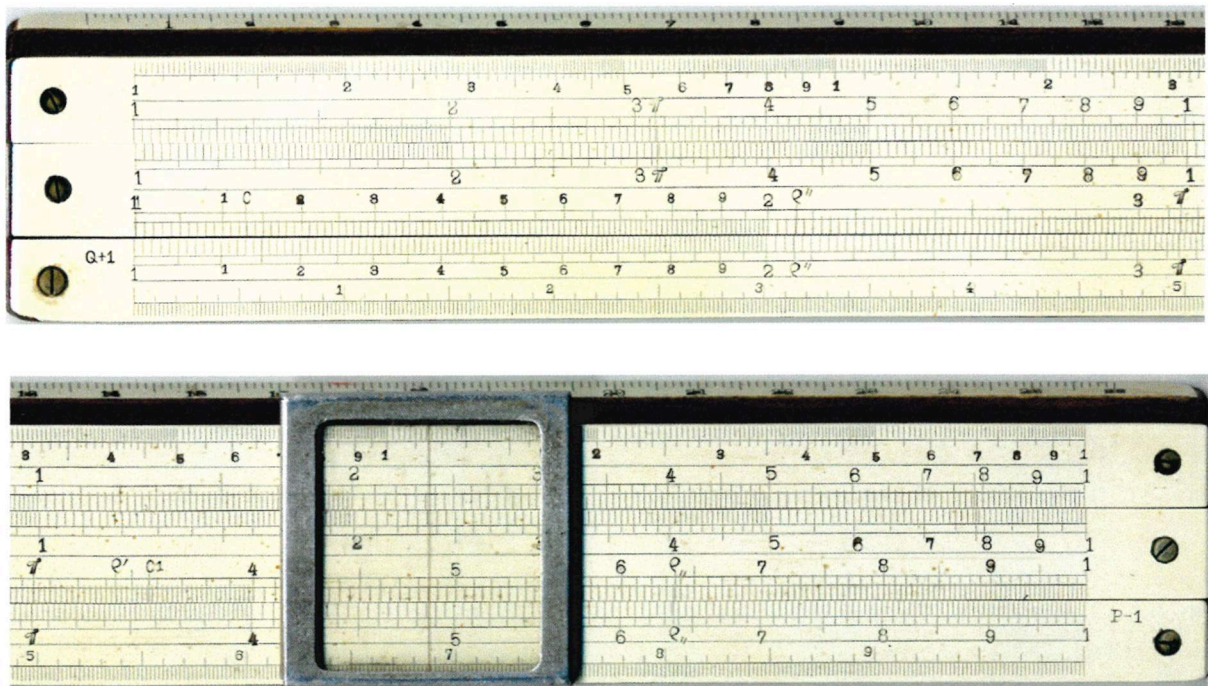
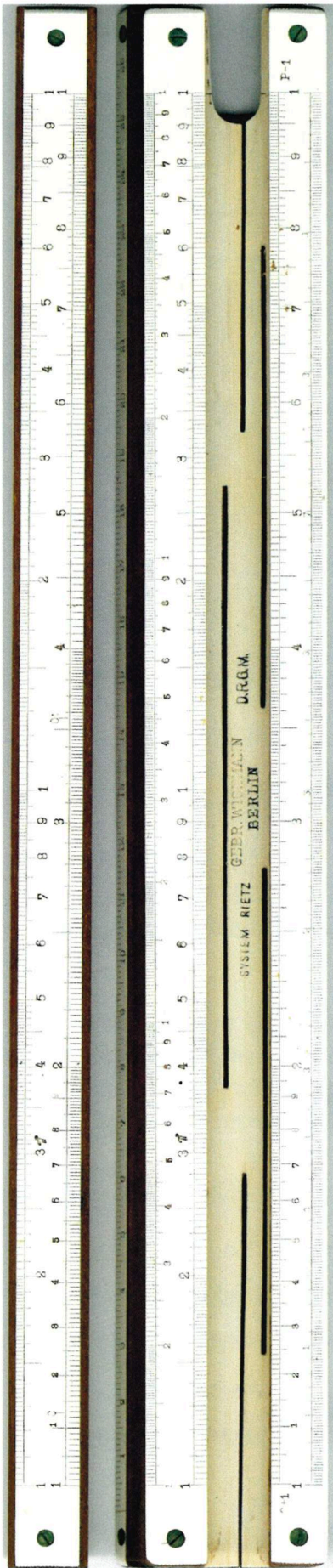


Bild 22 Rietz-Stab KHH/Nestler I



Während man bei dem vorherigen Stab sicher von einer kompletten Herstellung bei Nestler ausgehen kann, ist es bei dem nebenstehendem Exemplar nicht so klar.

für Nestler typisch sind:

- Aufbau des Stabkörpers
- Aussehen des π und abgerundete Ziffer 3
- Rückseitentabelle (kein zuverlässiges Kriterium)

typisch für KHH sind:

- Fünffache Schlitzung des Stabbodens
- 1, 2 und 23 auf der cm-Skala sind kleiner als die anderen Ziffern
- fünf Stellschrauben auf der vorderen Kante des Körpers (Skala 1:25). Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass dieses Merkmal in früheren Jahren auch bei Dennert & Pape zu finden ist.

Eine Herstellerangabe fehlt. Die Markierung "GEBR. WICHMANN BERLIN" hilft bei der Zuordnung nicht weiter.

Mit einiger Vorsicht kann man konstatieren, dass KHH von Nestler nur auf der Oberseite geritzte Rohlinge bezogen und diese dann fertiggestellt hat.

Gemeinsam ist allen drei bisher beschriebenen Stäben:

- Abmessungen 280 x 36 x 10mm
- Material Mahagoni
- Aussparung mit Indexstrichen nur auf dem rechten Ende des Körpers
- Skalen für Sinus und Tangens sind auf A B bezogen

Vermutlich sind diese drei Ausführungen des Rietz-Stabes im Zeitraum bis zum Beginn bzw. bis zur Mitte der 20er Jahre hergestellt worden.

Bild 23 Rietz-Stab KHH/Nestler II

Später hergestellte Rietz-Stäbe sehen zumeist wie dieses für Wichmann hergestellte Modell aus. Eine genauere zeitliche Einordnung ist leider nicht möglich.

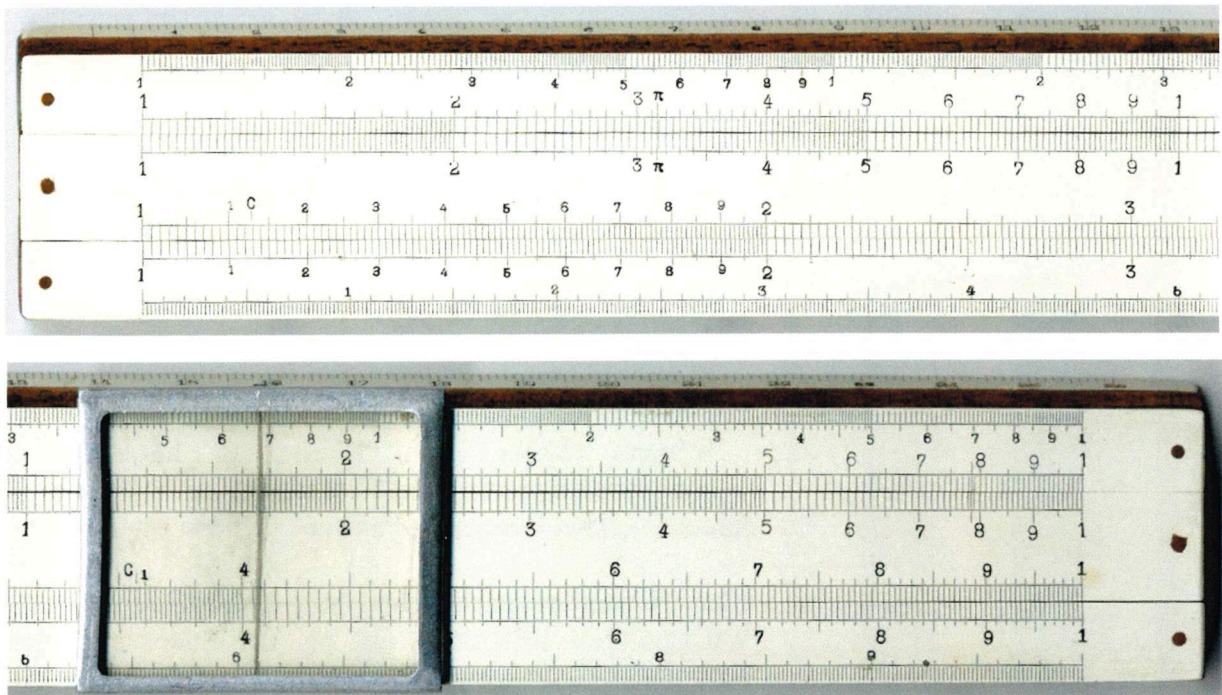


Bild 24 Rietz-Stab KHH für Wichmann

Bei diesem Exemplar sind die fünf im Stabboden angebrachten Schlitze nicht mehr völlig symmetrisch angeordnet. Sie wirken wie von Hand aufgebracht.

Im Unterschied zu den vorher beschriebenen Ausführungen sind die Celluloid-Beläge nicht mehr mit kleinen Schrauben, sondern mit Stiften, ähnlich wie bei Faber-Castell, fixiert. Deren DRGM 371 190 von 1909 lief 1914 aus, also ist das gezeigte Exemplar wahrscheinlich nach diesem Zeitpunkt hergestellt worden.

Auch die trigonometrischen Skalen sind verändert. Die Sinus-Skala beginnt erst bei $5^{\circ} 45'$, dafür ist eine Skala für die kleinen Winkel von $0^{\circ} 30'$ bis $5^{\circ} 40'$ eingefügt, bezeichnet mit ST. Die rückseitigen Aussparungen auf beiden Enden des Stabkörpers sind so angeordnet, dass die trigonometrischen Werte jetzt auf der genaueren D-Skala abgelesen werden können.

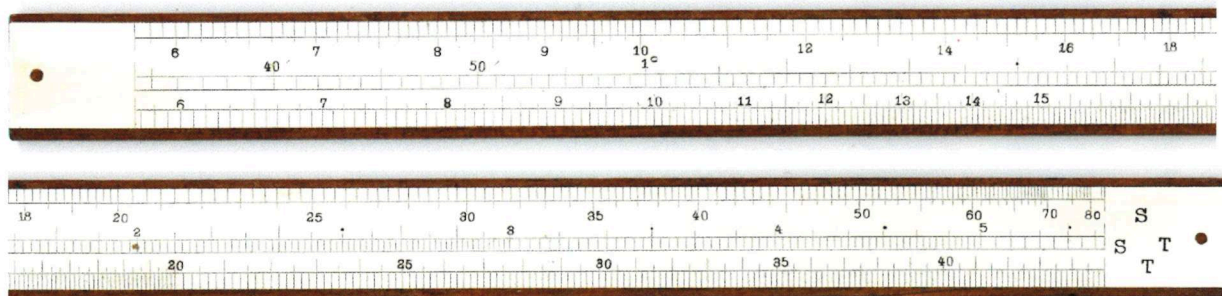
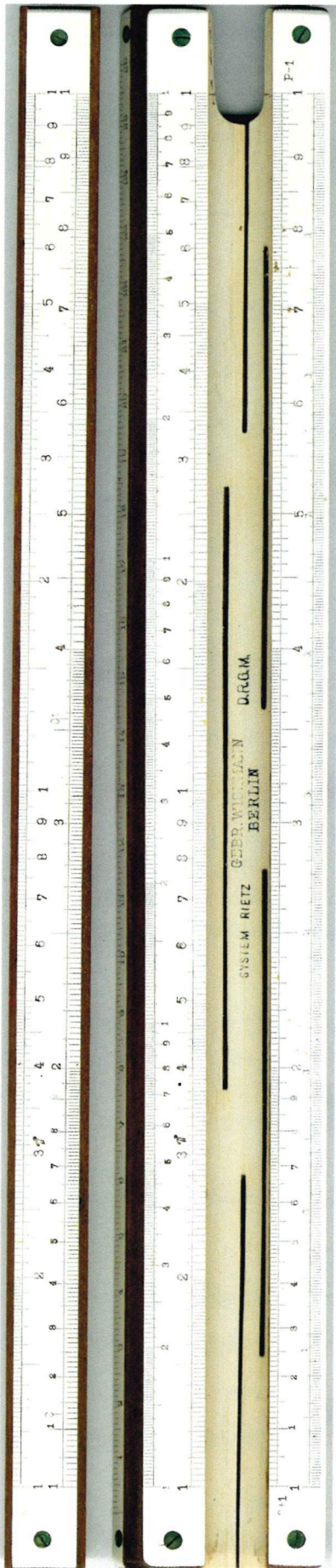


Bild 25 Zungenrückseite KHH Rietz Wichmann



Während man bei dem vorherigen Stab sicher von einer kompletten Herstellung bei Nestler ausgehen kann, ist es bei dem nebenstehendem Exemplar nicht so klar.

für Nestler typisch sind:

- Aufbau des Stabkörpers
- Aussehen des π und abgerundete Ziffer 3
- Rückseitentabelle (kein zuverlässiges Kriterium)

typisch für KHH sind:

- Fünffache Schlitzung des Stabbodens
- 1, 2 und 23 auf der cm-Skala sind kleiner als die anderen Ziffern
- fünf Stellschrauben auf der vorderen Kante des Körpers (Skala 1:25). Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass dieses Merkmal in früheren Jahren auch bei Dennert & Pape zu finden ist.

Eine Herstellerangabe fehlt. Die Markierung "GEBR. WICHMANN BERLIN" hilft bei der Zuordnung nicht weiter.

Mit einiger Vorsicht kann man konstatieren, dass KHH von Nestler nur auf der Oberseite geritzte Rohlinge bezogen und diese dann fertiggestellt hat.

Gemeinsam ist allen drei bisher beschriebenen Stäben:

- Abmessungen 280 x 36 x 10mm
- Material Mahagoni
- Aussparung mit Indexstrichen nur auf dem rechten Ende des Körpers
- Skalen für Sinus und Tangens sind auf A B bezogen

Vermutlich sind diese drei Ausführungen des Rietz-Stabes im Zeitraum bis zum Beginn bzw. bis zur Mitte der 20er Jahre hergestellt worden.

Bild 23 Rietz-Stab KHH/Nestler II

Später hergestellte Rietz-Stäbe sehen zumeist wie dieses für Wichmann hergestellte Modell aus. Eine genauere zeitliche Einordnung ist leider nicht möglich.

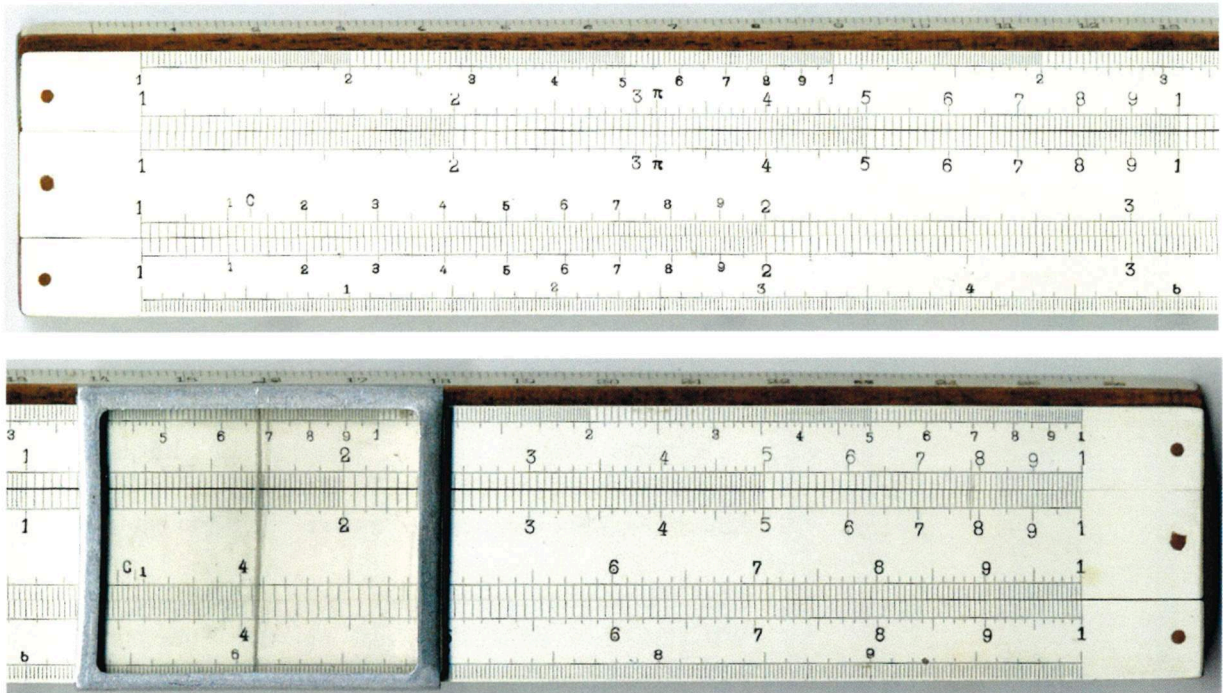


Bild 24 Rietz-Stab KHH für Wichmann

Bei diesem Exemplar sind die fünf im Stabboden angebrachten Schlitze nicht mehr völlig symmetrisch angeordnet. Sie wirken wie von Hand aufgebracht.

Im Unterschied zu den vorher beschriebenen Ausführungen sind die Celluloid-Beläge nicht mehr mit kleinen Schrauben, sondern mit Stiften, ähnlich wie bei Faber-Castell, fixiert. Deren DRGM 371 190 von 1909 lief 1914 aus, also ist das gezeigte Exemplar wahrscheinlich nach diesem Zeitpunkt hergestellt worden.

Auch die trigonometrischen Skalen sind verändert. Die Sinus-Skala beginnt erst bei $5^\circ 45'$, dafür ist eine Skala für die kleinen Winkel von $0^\circ 30'$ bis $5^\circ 40'$ eingefügt, bezeichnet mit ST. Die rückseitigen Aussparungen auf beiden Enden des Stabkörpers sind so angeordnet, dass die trigonometrischen Werte jetzt auf der genaueren D-Skala abgelesen werden können.

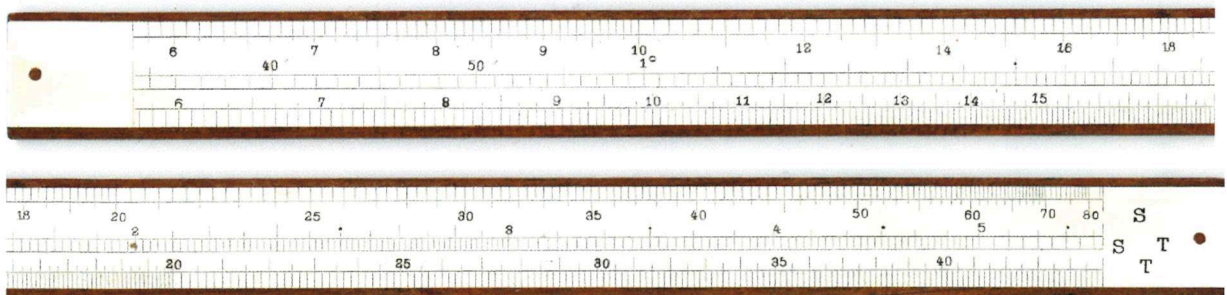


Bild 25 Zungenrückseite KHH Rietz Wichmann

Ähnlich aufgebaut bei gleichen Abmessungen sind z.B. folgende Modelle:

Johann Faber No. 9205:	symmetrische fünffache Schlitz, identisches Skalenbild, Birnbaum, inch-Skala auf der Vorderkante, Befestigungsstifte, fünf Stellschrauben
Plenio Reisszeuge	identische Ausführung wie oben
KHH Rietz Export	Ausführung wie oben, mit Herstellerangabe, kleine Tabelle in Englisch auf der Rückseite
MAHO System Rietz	Mahagoni, nur ein durchgehender Schlitz auf dem Stabboden, dort zweizeilig die Herstellerangabe "Fabrik für Feinmechanik MAHO G.m.b.H. Pfronten-Allgäu" im Fettdruck
KHH System Rietz:	ebenfalls nur ein durchgehender Schlitz, identisches Skalenbild, Mahagoni, Befestigungsschrauben anstelle der Stifte, keine Stellschrauben. wahrscheinlich ist dieses eine etwas jüngere Ausführung.

Noch jüngeren Datums ist mit großer Wahrscheinlichkeit das folgende Exemplar, hergestellt für M.D.S. London.

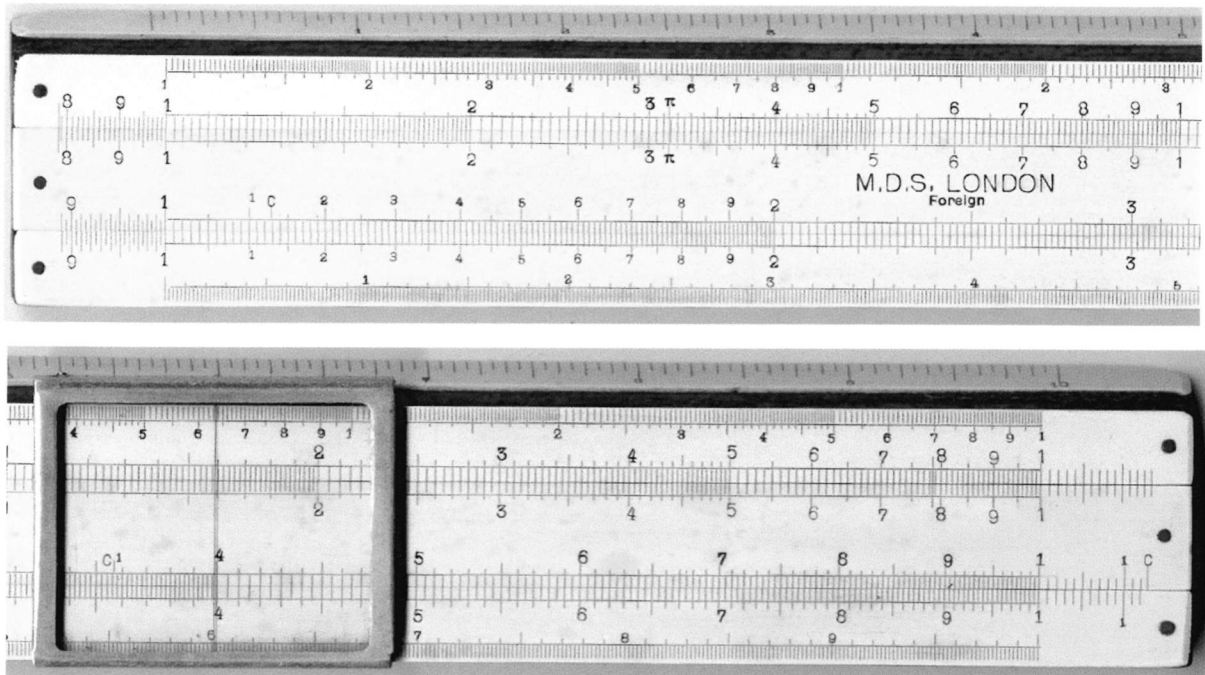


Bild 26 KHH Rietz M.D.S. London

Wie bei dem zuletzt beschriebenen Modell ist der Körper nur einfach über die gesamte Länge des Stabes geteilt. Als Befestigung dienen wiederum kleine Stifte. Es gibt keine Stellschrauben mehr. Das Material ist Mahagoni.

Eine wesentliche Änderung besteht in den rot eingefärbten Überteilungen für die Grundskalen. Dadurch verlängert sich der Stabkörper auf 287mm.
Für den Export nach Großbritannien werden folgende Anpassungen vorgenommen:

die cm-Skala wird durch eine inch-Skala ersetzt
auf der vorderen Kante des Stabkörpers befindet sich eine auf dem Kopf stehende, gegenläufige cm-Skala. Sie ist so zu benutzen, dass man den Stab über die kurze Achse um 180° dreht.
auf der Rückseite findet man wie bei den später beschriebenen, für die USA bestimmten Modellen die auf C. N. Pickworth zurückgehende Tabelle "Slide Rule Data Slips".

Dieses Modell wird auch in einer deutschen Version mit vollständiger Herstellerangabe vertrieben.

Der allgemeinen Entwicklung folgend, versieht KHH seine Rietz-Modelle später auch mit einer inversen CI-Skala. Ein Beispiel dafür ist der nachfolgend abgebildete Stab, der für die Firma MAHO in Pfronten hergestellt wird.

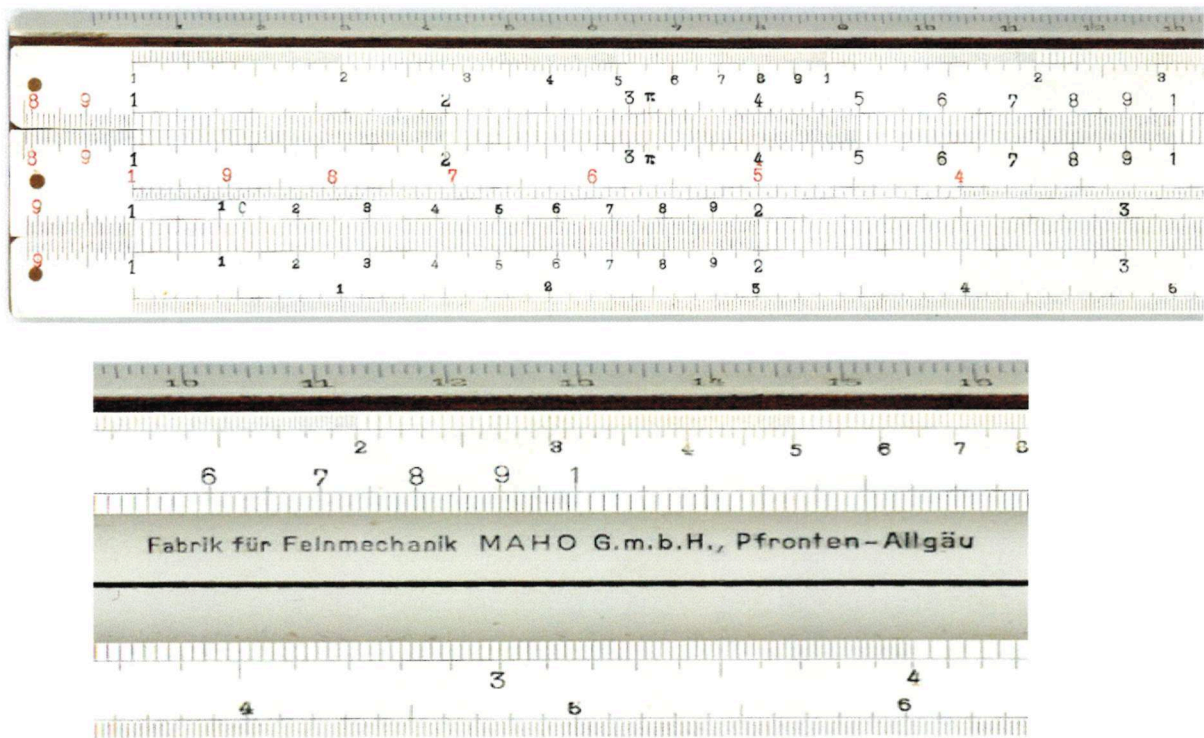


Bild 27 KHH Rietz MAHO, linke Seite und Boden

Dieses Modell hat wieder Stifte zur Befestigung der Celluloid-Auflage. Es ist aus Mahagoni gefertigt und hat den üblichen 3-Strich-Läufer. Auffallend ist, dass die Striche für die Überteilungen bis hart an den Rand des 280mm langen Stabes reichen.

Auf der Rückseite befindet sich die bei Modellen für den deutschen Markt übliche Tabelle.

Am jüngsten ist schließlich das auf dieser Seite abgebildete Modell. Es ist unter der Zunge mit "Huxhold & Hannemann Hamburg" markiert, stammt also aus der letzten Produktions-Phase.

Auf Befestigungen der Belegungen wird völlig verzichtet. Ebenso entfallen die waagerechten Linien auf den Skalen. Damit gleicht es sich dem Aussehen der Stäbe der anderen Hersteller an. Der Stabkörper ist mit 288mm etwas länger. Dadurch ist man nicht mehr gezwungen, die Überteilungen bis an die Ränder des Körpers zu führen.

Unverändert bleibt die Tabelle auf der Rückseite. Bemerkenswert ist auch die nach wie vor bestehende Besonderheit der kleineren Ziffern 1, 2 und 23 auf der cm-Skala. Die inch-Skala auf der vorderen Seite ist hingegen mit größeren Ziffern etwas unsauber markiert.

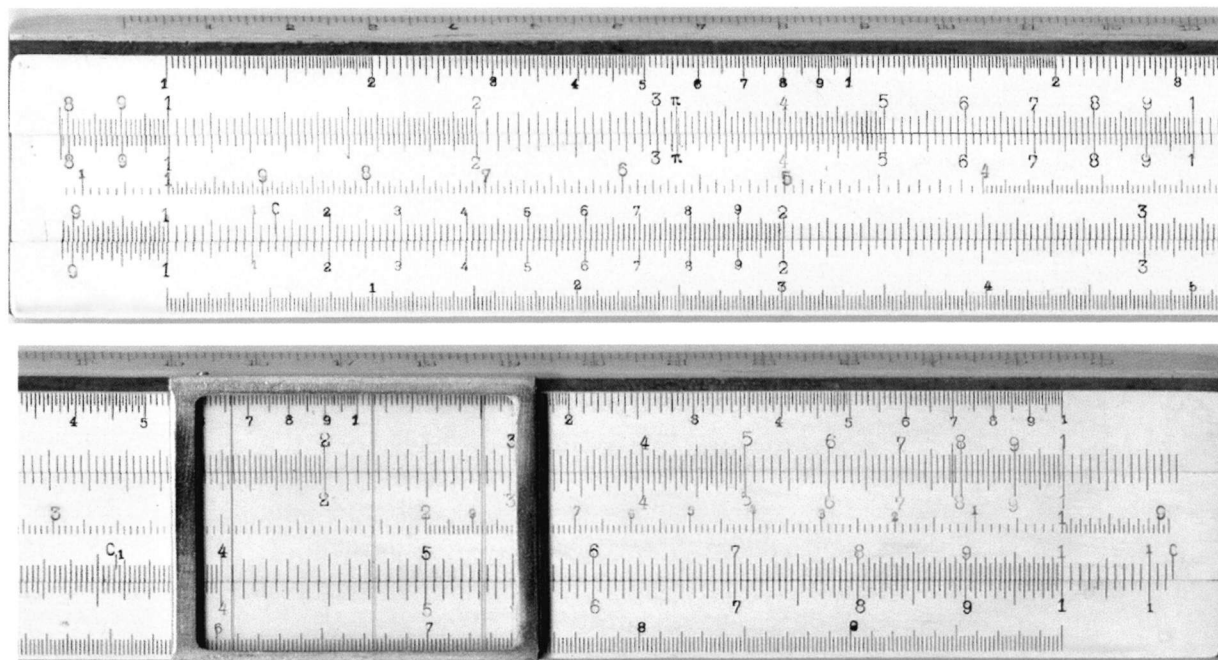


Bild 28 Rietz-Stab Huxhold & Hannemann

Der Rietz-Stab dürfte der von Koch, Huxhold & Hannemann in der Zeit des Bestehens der Firma von Ende 1909 bis Mitte 1942 in den größten Stückzahlen hergestellte Rechenstab sein. Daher ist er für den Sammler in den verschiedenen, hier sicherlich nicht ganz vollständig erfassten Varianten nicht selten zu finden.

Schulmodelle und Taschenstäbe

Wie alle anderen Rechenstabhersteller, stellt auch Koch, Huxhold & Hannemann Schulmodelle her.

Auf der folgenden Seite sind drei Modelle abgebildet, die sich in unterschiedlichem Maße voneinander unterscheiden.

Links Modell für Rudolf Neumann, Leipzig C/1

280 x 26,5 x 11mm Mahagoni mit Celluloid auf der Oberseite des Stabkörpers belegt, ebenso auf der Facette mit cm-Skala

Stabboden einfach geschlitzt, darauf die oben angegebene Firmierung als Blindprägung, Rückseite neutral

Skalen A,B,C und D, sowie cm

Einstrich-Glasläufer 27mm breit

Mitte Modell Frederick Post 1442

Skalen und Läufer identisch mit dem linken Modell, ebenso der Stabkörperaufbau

Doppelte Facette für inch- (obere Kante) und cm-Skala (untere Kante), diese ablesbar nach Drehung des Stabes um 180° um die Längsachse)

Zungenrückseite und Stabboden mit Celluloid belegt

Firmierung "Frederick Post Co." und darunter "Made in Germany" auf dem Stabboden

Rechts Koch, Huxhold & Hannemann Hamburg auf dem Stabkörper unterhalb der D-Skala

280 x 31 x 10mm

Mahagoni mit Celluloid-Belegung auf dem Stabkörper und beiden Facetten, ebenso auf der Zungenrückseite und dem Stabboden

Stabboden vierfach geschlitzt, Rückseite neutral

Skalen A,B,C und D sowie cm und inch, Anordnung entgegengesetzt dem Post-Modell

Dreistrich-Glasläufer 43mm breit.

Auch unter Berücksichtigung der Unterschiede lässt sich feststellen, dass man weitgehend die Grundkörper der Mannheim-Modelle benutzt und durch Weglassen von Skalen und teilweise auch der dafür erforderlichen Belegungen eine Verbilligung erzielt.

Das rechte Modell stellt allerdings durch die völlig abweichende Schlitzung des Stabbodens eine Besonderheit dar. Es ist auch das einzige dem Autor bisher bekannte Modell mit einer Firmierung auf der Oberseite des Stabkörpers.

Sicherlich stellt man auch noch für andere Abnehmer Schulstäbe her.

Bekannt ist ein für die Firma M. D. S. London geliefertes Modell, das auch im Blue Book²⁹ unter der Nummer 1701 beschrieben wird. Auf der Rückseite trägt es die Tabelle "Slide Rule Data Slips".

Für Plenio Reisszeuge fertigt man einen Stab, der weitgehend mit dem für Rudolf Neumann identisch ist.

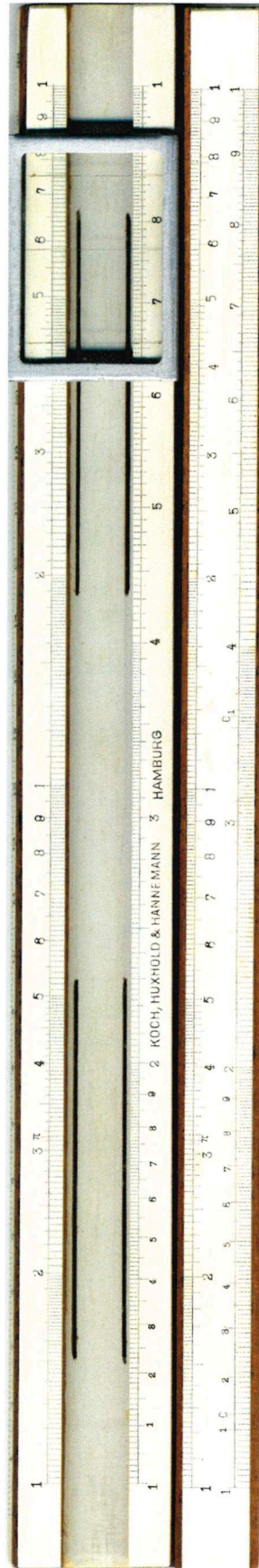
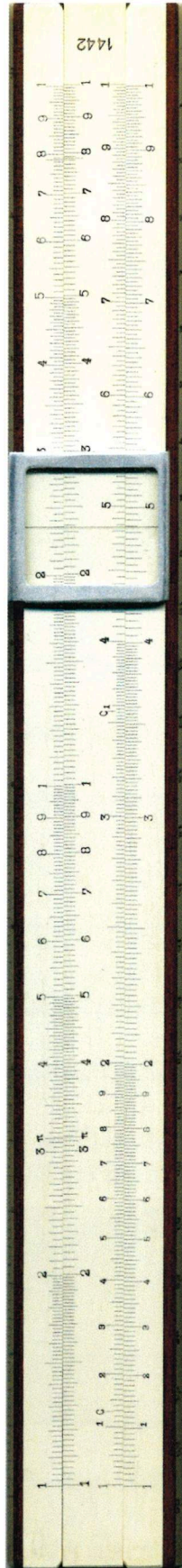


Bild 29 Schulstäbe KHH

Bisher konnten nur sehr wenige Taschenstäbe zugeordnet werden. Die Gründe hierfür sind in dem Kapitel "Identifizieren von KHH-Rechenstäben" benannt worden.

Die beiden folgenden Stäbe tragen das Marabu-Logo, sind aber durch die cm-Skala (kleinere 1 und 2) und die Vorderkante des Stabkörpers sicher als Produkte von Koch, Huxhold & Hannemann zu identifizieren.

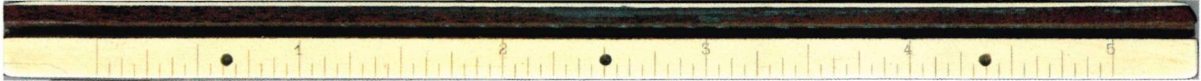


Bild 30 Vorderkante Marabu-Stab von KHH

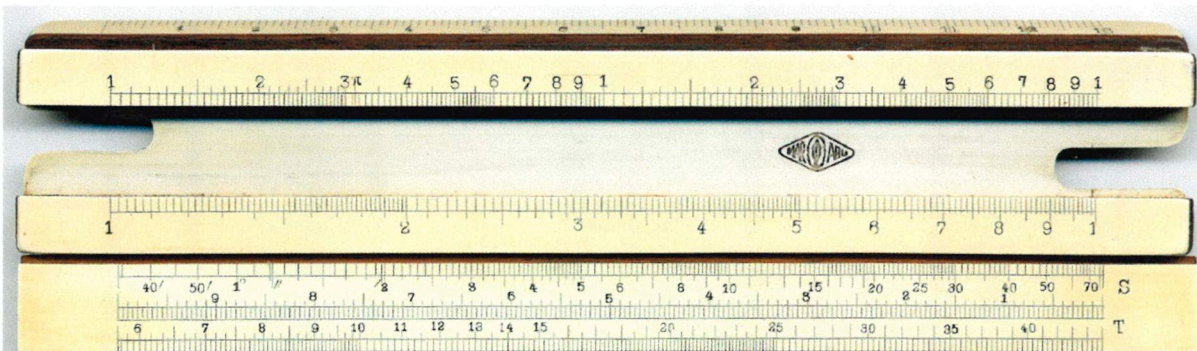
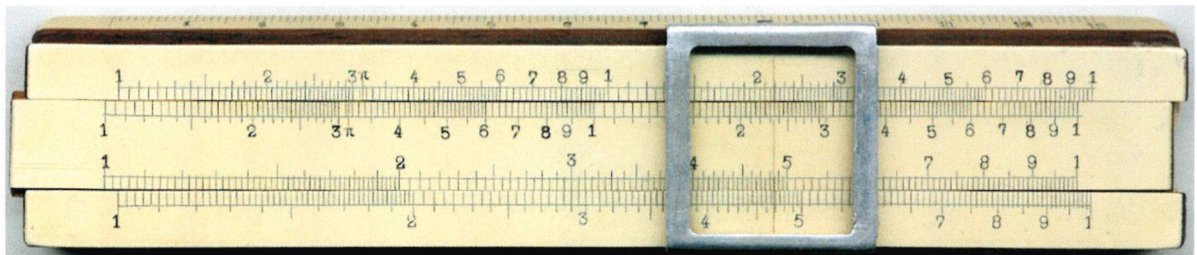


Bild 31 Taschenstab System Mannheim

Ähnlich wie bei den zuvor beschriebenen Normalstäben mit 25cm Skalenlänge ist dieses ein erweiterter Mannheim-Stab mit Mantissenskala auf der Rückseite der Zunge.

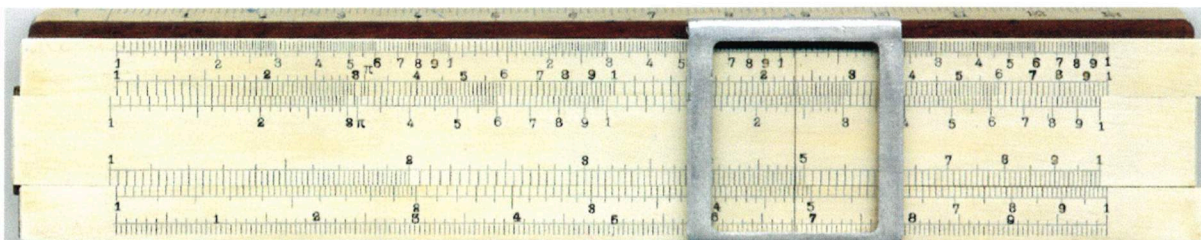


Bild 32 Taschenstab System Rietz (Sammlung Klaus Krämer)

Bei gleichem Aufbau des Stabkörpers und gleichen Abmessungen ist die Mantissenskala auf die Vorderseite unterhalb von D gewandert und oberhalb von A eine Kubenskala aufgetragen, wie es der von Max Rietz entwickelten Anordnung entspricht.

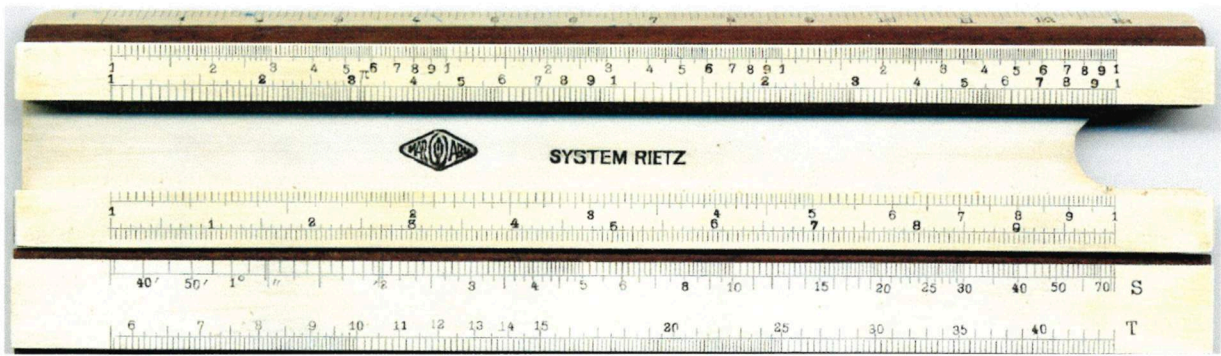


Bild 33 Taschenstab System Rietz (Sammlung Klaus Krämer)

Daneben hat man auch Stäbe mit nur 10cm Skalenlänge hergestellt, wie das unten abgebildete Beispiel zeigt.

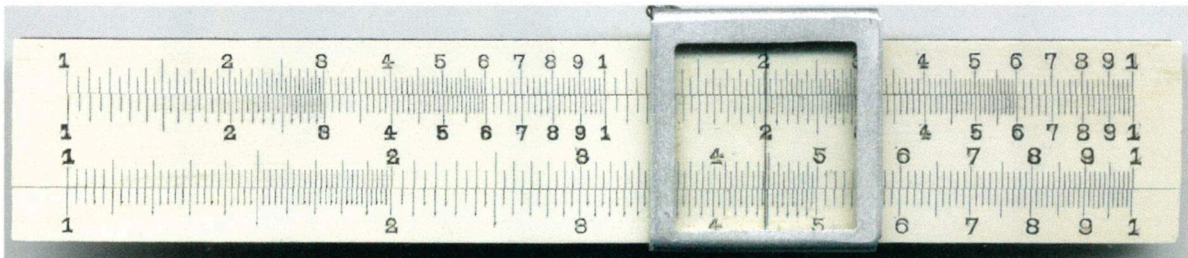


Bild 34 System Mannheim 10cm Skalenlänge



Bild 35 System Mannheim 10cm Skalenlänge, Rückseite

Der Körper besteht wie bei allen anderen KHH-Stäben aus Holz. Die Gesamtgröße beträgt 110 x 17 x 10mm.

Dieses Modell wurde als Werbegeschenk auch für andere Firmen hergestellt. Ein identischer Stab trägt die Aufschrift:

THE FERD. WAGNER CO. CINCINNATI
und den Zusatz Germany.

Elektro-Stäbe

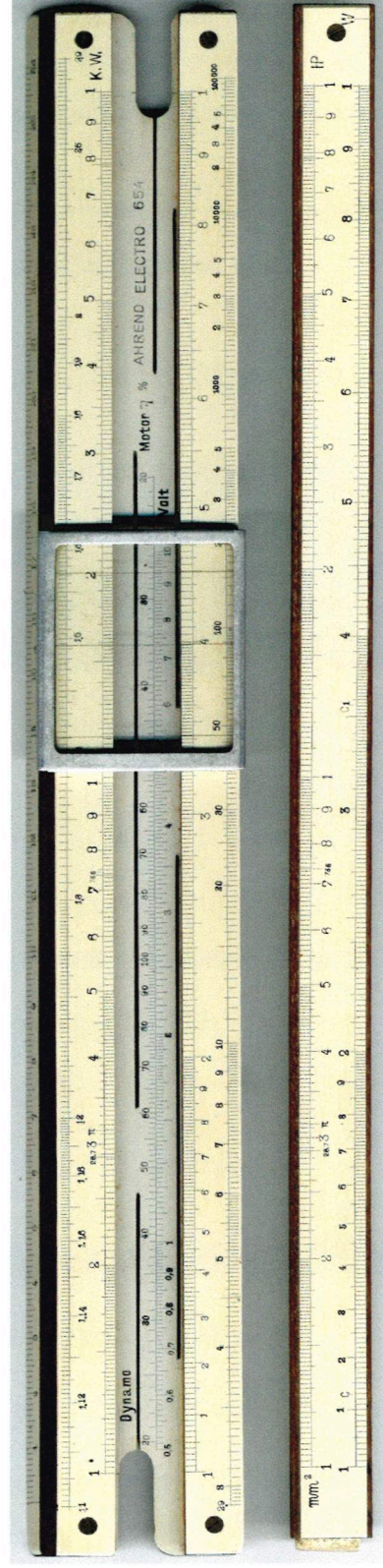
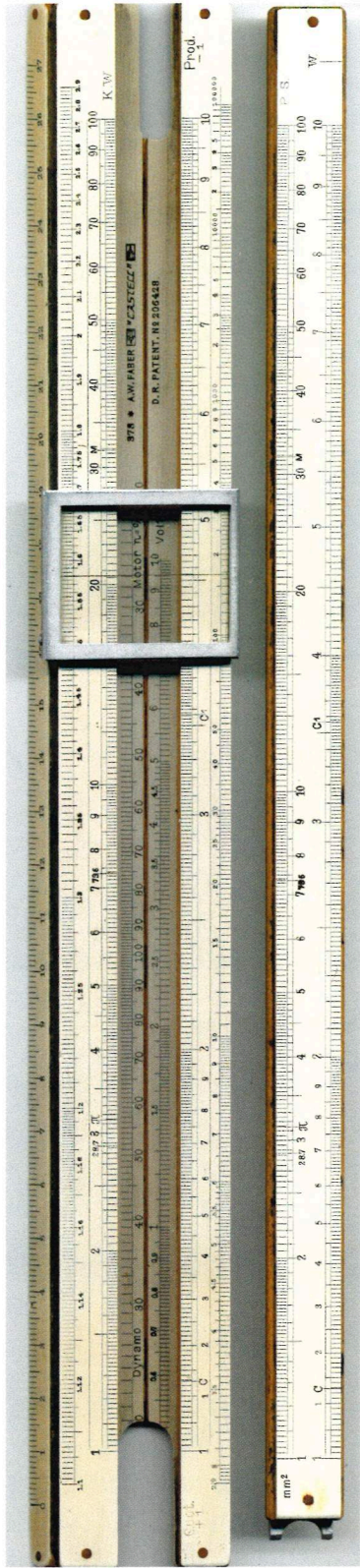


Bild 36 Faber-Castell 378 Elektro links und KHH Electro rechts

In der Abbildung auf der vorhergehenden Seite sind der Ahrend 654 Electro von Koch, Huxhold & Hannemann und ein Faber-Castell 378 nebeneinander gestellt. Man erkennt schnell bei einigen Unterschieden im Design eine praktisch völlige Übereinstimmung der Skalen.

Wenn man die zeitliche Einordnung beider Stäbe betrachtet, kann kein Zweifel daran bestehen, dass der Faber-Castell-Stab als Vorbild gedient hat bzw. direkt kopiert wurde.

Das Modell 378 erscheint gleichzeitig mit dem Modell 368 bereits in einem Katalog von 1910. Der Unterschied zwischen diesen beiden Modellen besteht in der Lage der Log-Log-Skalen. Während sie bei dem wahrscheinlich schon früher (1903?)hergestelltem Modell 368 auf einer Facette des Stabkörpers liegen und mittels einer Nase am Rahmen des Läufers abgelesen werden, befinden sie sich beim ab 1908 hergestellten Modell 378 auf dem Stabkörper, getrennt oberhalb der A-Skala und unterhalb von D.

Grundlage ist das 1905 erteilte DRGM 247 514 "Rechenstab mit Messkante am Schieberende". Auch wenn nicht bekannt ist, wann KHH mit der Herstellung seines Elektrostabes begonnen hat, so waren die gesetzlich auf maximal 6 Jahre festgelegten Faber-Castell-Schutzrechte bereits bei der Firmengründung 1911 abgelaufen.

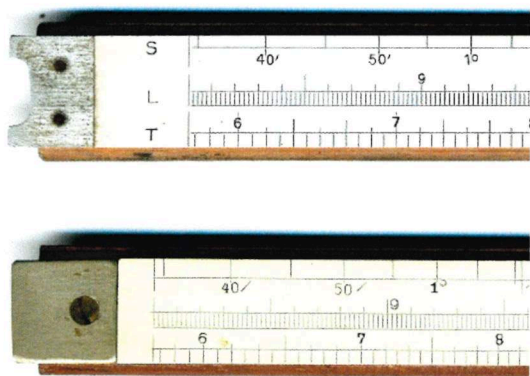
Auffallend sind zwei zusätzliche Markierungen ("Gauge Marks"):

28,7 auf den A und B-Skalen zur Ermittlung des Spannungsabfalls in Kupferleitungen
73,6 ebenfalls auf A und B zur Umrechnung KW in PS bzw. HP

Beide Marken sind auch auf dem F-C-Stab zu finden.

Ebenso trägt der KHH-Stab die W-Marke am rechten Ende der Zunge, wie es bei frühen Faber-Castell-Elektrostäben üblich ist.

Die Unterschiede der Läuferarten - Einstrich bei Faber-Castell und Dreistrich bei KHH - sind marginal.



Ein charakteristischer Unterschied besteht jedoch in der Ausbildung der Schneiden (zum Ablesen der speziellen Skalen auf dem Körperboden) am linken Ende der Zunge. Sie sind bei KHH (unten) gerade, während sie bei Faber-Castell stets eine gerundete Aussparung haben. Diese Besonderheit ist durchgehend bei allen von KHH hergestellten Elektrostäben festzustellen, sodass sie als Identifizierungsmerkmal dienen kann, falls andere Charakteristika fehlen

Bild 37 Zungenende bei Elektro-Stäben

Der abgebildete Stab von Ahrend ist eindeutig als KHH-Produkt zu identifizieren. Etwas abweichend sind allerdings die kleinen Befestigungsschrauben aus Messing, wie man sie von Nestler kennt. Man findet diese jedoch auch bei von KHH produzierten Mannheim- und Rietz-Modellen.

Auf der Rückseite ist eine Tabelle mit Konstanten in Niederländisch aufgeklebt.
Dieses Modell wurde auch für andere Kunden geliefert:

Ahrend Electro 15
Ohico Electro 15
Kahn Freres Electro

Die Modellnummer 15 hat gelegentlich dazu geführt, dass diese Stäbe als Dennert & Pape-Produkte angesehen wurden. Bei diesem Hersteller bezeichnet die 15 aber ab Katalog 1914 den "Exponentialrechenstab Marke Wilhelm Schweth" (in älteren Katalogen ab 1902 unter den Nummern 297 bzw. 346). Dieser Rechenstab ist aber ein völlig anderes Modell, wie aus den beiden nächsten Abbildung zu sehen ist.

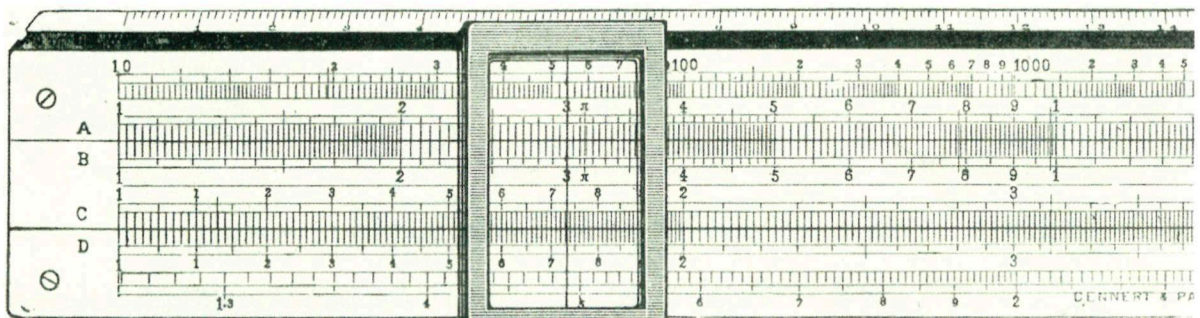


Bild 38 Exponentialrechenstab Schweth Dennert & Pape Nr. 15 (aus Katalog 1920)

Ferner wird ein praktisch identischer Stab, allerdings mit einer Rückseiten-Tabelle in Englisch, als Johann Faber No. 9206 hergestellt. Auf dem Schubser ist er als "Johann Faber's Golden Rod Calculating Rule" bezeichnet. Außerdem trägt er unter der Zunge die Angabe "Made in Germany" in einem Rechteck mit gerundeten Ecken. Dieser Stab ist offensichtlich für den Export bestimmt.

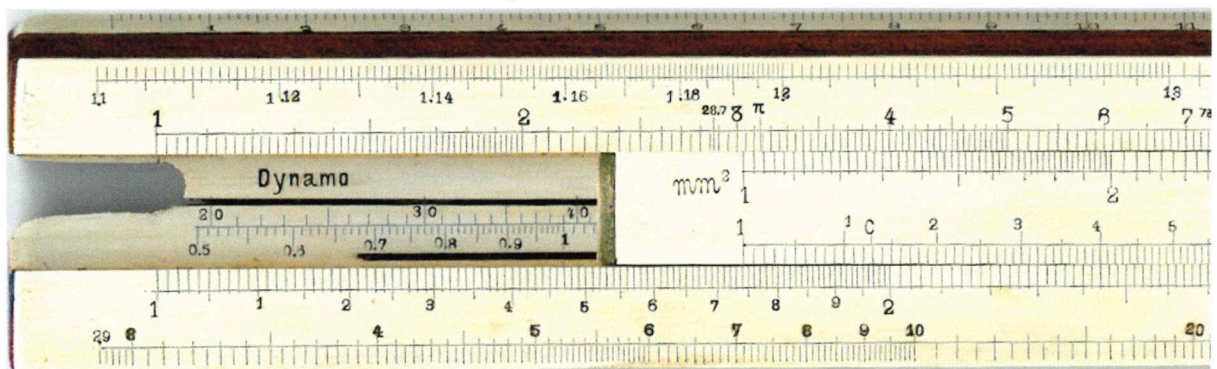


Bild 39 Johann Faber No. 9206, linke Seite

Für den deutschen Markt wird der Stab unter gleicher Artikelnummer ebenfalls hergestellt. Im Unterschied zu den anderen fehlen diesem Modell die fünf kleinen Messingschrauben zur Fixierung der Celluloid-Belegung. Die Tabelle auf der Rückseite ist umfangreicher und enthält Angaben zu Kupfernormalien und Drahtgewebe.

Interessant ist die Beobachtung, dass diese Tabelle auch gelegentlich auf Elektrostäben von Faber-Castell auftaucht.

Ein weiterer Abnehmer dieses Modells ist die Firma Wichmann in Berlin. Die Stäbe sind mit "Gebr. Wichmann Berlin D.R.G.M. Elektro" markiert. Sie haben einen fünffach geschlitzten Boden, 5 Stellschrauben und mit kleinen Schrauben fixierte Celluloid-Belegungen. Auf der Rückseite befindet sich die oben beschriebene Tabelle.

Auch von Schacht & Westerich wird dieser Stab angeboten.

Elektro-Stäbe dienen vornehmlich zur schnellen Berechnung von Spannungsverlusten in elektrischen Leitungen sowie von Wirkungsgraden bei Motoren und Dynamos. Sie werden von allen deutschen Herstellern in nur wenig verändertem Aussehen als Normal- und später auch als Taschenstab bis zum Verschwinden der Rechenschieber hergestellt und finden eine weite Verbreitung in allen einschlägigen Bereichen.

Kaufmann - Rechenschieber

Koch, Huxhold & Hannemann stellen auch einen Rechenstab für kaufmännische Berechnungen her. Es ist ein Modell bekannt, das von der finnische Firma Väinö Korpinen Oy in Helsinki unter dem Namen:

Kauppiaslaskutikku No 22

vertrieben wird.

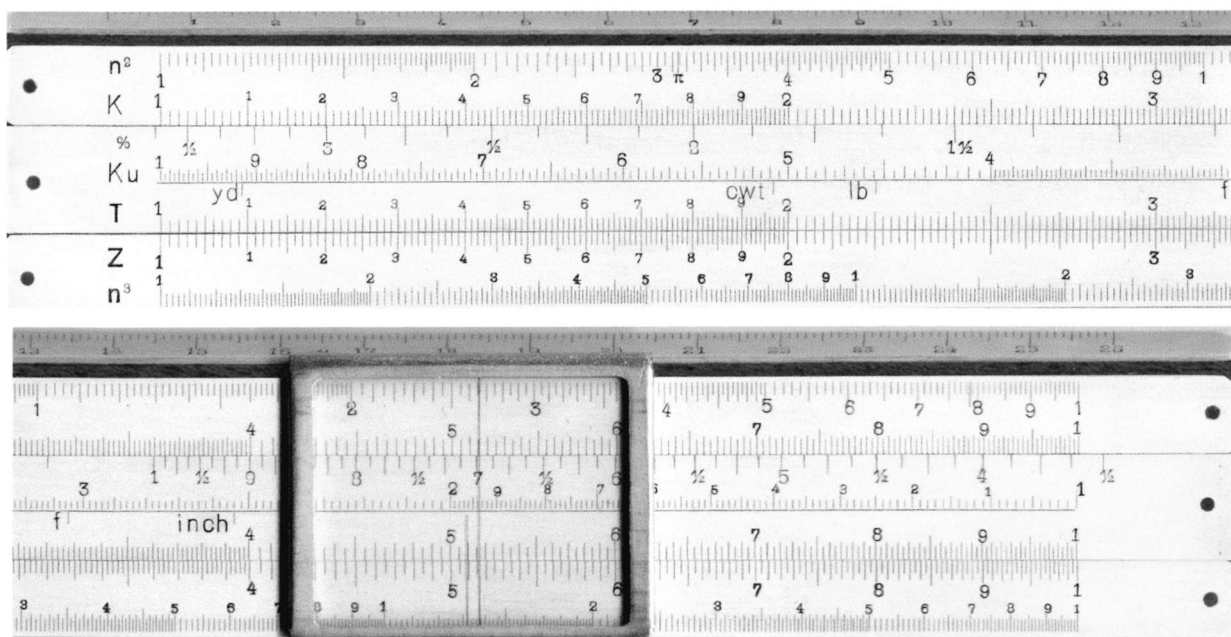


Bild 40 Kaufmann-Rechenschieber, linke und rechte Seite

Der Stab ist aus Mahagoni mit Celluloid-Auflage hergestellt. Zur sicheren Befestigung der Auflage werden Holzstifte verwendet, wie sie von Faber-Castell bekannt sind, aber auch bei anderen KHH-Modellen auftreten.

Die äußeren Abmessungen sind 288 x 37,5 x 11mm. Der Stabboden ist einfach über die ganze Länge geschlitzt. Links ist die Modellbezeichnung und darunter der Name des Händlers eingedruckt, auf der rechten Seite der Herstellername Koch, Huxhold & Hannemann, Hamburg. Der Schubler ist schwarz mit Rautenmuster und abgerundeten Ecken.

Der Glasläufer mit Aluminium-Rahmen ist 43mm breit. Er trägt einen Strich sowie eine weitere rot eingefärbte Linie ca. 1,5mm links neben dem Hauptstrich.

Der Stab trägt folgende Skalen:

n^2	oben auf dem Körper	A
K	auf dem Körper an der oberen Gleitfuge	C bzw. D
%	oben auf der Zunge	
Ku	Mitte der Zunge	CI
T	auf der Zunge an der unteren Gleitfuge	C
Z	auf dem Körper an der unteren Gleitfuge	D
n^3	unten auf dem Körper	K

Unterhalb der Ku-Skala sind folgende Markierungen:

yd yard
 cwt british hundredweight
 lb pound
 f foot
 inch Zoll

Sie dienen der vereinfachten Umrechnung zwischen dem metrischen und dem britischen Maßsystem.

Auf der oberen Facette befindet sich ein Lineal 0 - 26cm, auf der unteren Vorderkante eine inch-Skala. Die Zungenrückseite ist ohne Skalen.

Die Skalen K (Kapital), T (Zinstage) und Z (Tageszins) dienen im Zusammenhang mit der %-Skala der Berechnung von Zinsen, Renten und Abschlagswerten.

Für Kettenrechnungen werden sie auch gemeinsam mit der Ku-Skala sowie der Quadrat- und Kubik-Skala verwendet. Natürlich kann man mit ihnen auch wie auf einem Normalstab alle einfachen Multiplikationen und Divisionen ausführen.

Beim Vergleich mit den weit verbreiteten kaufmännischen Stäben von Faber-Castell fällt auf, dass der KHH-Stab nicht die um den Faktor 3,6 versetzten Skalen, bezeichnet als DF und CF, trägt. Diese vereinfachen Zinsrechnungen, da man kaufmännisch mit 360 Zinstagen im Jahr rechnet. Ebenso fehlen Log-Log-Skalen für Zinseszinsberechnungen. Das lässt sich vielleicht damit erklären, dass der KHH-Stab früher auf den Markt kam. Der ebenfalls sehr frühe Nestler Kaufmann Nr. 40 ist ebenfalls ohne diese Skalen.

Ein weiterer Unterschied besteht in dem Fehlen von speziellen Skalen für Umrechnungen aus dem britischen Währungssystem. Der beschriebene Stab bietet auf der Rückseite eine Tabelle an, mit der shilling und pence in dezimale Werte von pound Sterling und umgekehrt umgerechnet werden können.

sh	0	1	2	3	4	5
yd 0		050	100	150	200	250
1	004	054	104	154	204	254
2	008	058	108	158	208	258
3	013	063	113	163	213	263
4	017	067	117	167	217	267
5	021	071	121	171	221	271
6	025	075	125	175	225	275
7	029	079	129	179	229	279
8	033	083	133	183	233	283
9	038	088	138	188	238	288
10	042	092	142	192	242	292
11	046	096	146	196	246	296

Beispiel: 4 sh 9 d = 0,238 £
 5 £ 1 sh 5 d = 5,071 £

Bild 41 Kaufmann-Rechenschieber KHH, Detail Rückseite

Das Beispiel 4 sh 9 d = 0,238 £ ist farbig unterlegt.

Die Tabelle ist für Werte waagrecht bis 19 sh und senkrecht bis 11 d eingerichtet. Aus der deutschen Beschriftung "Beispiel" (wiederholt sich nochmals auf der rechten Seite) ist zu schließen, dass dieser Rechenstab nicht speziell für Finnland entwickelt wurde. Offensichtlich hat man auch für einen deutschen Abnehmer produziert oder es zumindest geplant. Ein Belegstück ist bisher jedoch noch nicht bekannt geworden.

Die zweite Läufermarke neben dem Indexstrich geht nur über die drei unteren Skalen. Sie dient der Zinnberechnung für 365 Kalendertage. Abweichend von den üblichen kaufmännischen Gepflogenheiten mit 30 Monatstagen und 360 Tagen pro Jahr werden bei juristischen Fragestellungen tatsächliche Zinstage berechnet, also 365 Tage pro Jahr. Mit der zusätzlichen Markierung kann dieses berücksichtigt werden.

Eine gleichartige Gestaltung des Läufers findet man auch bei dem schon erwähnten, ähnlich aufgebauten kaufmännischen Rechenschieber No. 40 von Nestler.

Dieses Modell von Koch, Huxhold & Hannemann muss als extrem selten angesehen werden. Da die Firma Väinö Korpinen Oy in Helsinki erst 1935 gegründet wurde, kann der hier gezeigte Rechenstab sicher auf die wenigen Jahre bis zum Ende von KHH im Jahre 1942 datiert werden.

Natürlich kann dieses Modell auch bereits vor 1935 für einen anderen Abnehmer hergestellt worden sein. Dafür spricht auch, dass die finnische Firma eher zu den kleineren Handelsunternehmen zu zählen ist.

Rechenstab System Cuntz

Über diesen interessanten Rechenstab hat Dieter von Jezierski bereits eine umfassende Veröffentlichung im Magazin der englischen Rechenschieber-Sammler vorgelegt³⁰. Er identifiziert darin drei unterschiedliche Ausführungen, alle von KHH hergestellt, und beschreibt und erklärt die ungewöhnlichen Skalen. Im Folgenden wird dieser Kenntnisstand um einige weitere Details ergänzt. Dabei werden die von ihm gewählten Bezeichnungen "Version A, B und C" übernommen.

Entwickelt wurde dieses ungewöhnliche System von dem Hamburger Ingenieur Gregor Rudolf Ferdinand Heinrich Cuntz.

Die erste Anmeldung als Deutsches Reichsgebrauchsmuster ist vom 13.11.1912 und wird am 15.01.1913 unter der Nummer 536 689 (Datum der Veröffentlichung) erteilt.

Am 18.11.1913 wird vom Erfinder unter dem Titel Slide-Rule Calculator ein US-Patent angemeldet. Als Adresse ist Hamburg, Nachtigallenstraße 2 angegeben. Im Adressbuch der Stadt Hamburg von 1913 ist jedoch noch kein Rudolf Cuntz vermerkt.

Erteilt wird es erst am 11.01.1916 unter der Nummer 1.168.059.

Abgebildet wird die Version A des Rechenschiebers von Cuntz.

In der Schweiz wird am 09.09.1919 unter dem Titel "Rechenschieber" eine gleichartige Patentschrift eingereicht, diesmal jedoch unter dem Namen von Schacht & Westerich. Veröffentlicht wird sie am 16.05.1921 unter der Nummer 89269.

Abgebildet wird die Version B des Rechenschiebers von Cuntz.

Außerdem existieren noch vier weitere DRGM 808 501 - 808 504, angemeldet von Schacht & Westerich am 15.08.1919, erteilt am 15.03.1922. Die Titel "Rechenstab", "Rechenschieber", "Taschenrechenstab" und "Taschenrechenschieber" lassen keine weiteren Rückschlüsse zu.

Angeboten wird der Stab ab 1912/13 von Schacht & Westerich unter der Nummer 2771 in der Version A. Die Charakteristika sind:

Abmessungen 165x50x7mm

keine Teilung an der oberen Gleitfuge der Zunge (hier sollte Platz für eigene Markierungen sein)

Modellbezeichnung und Firmierung rechts um 90° gedreht.

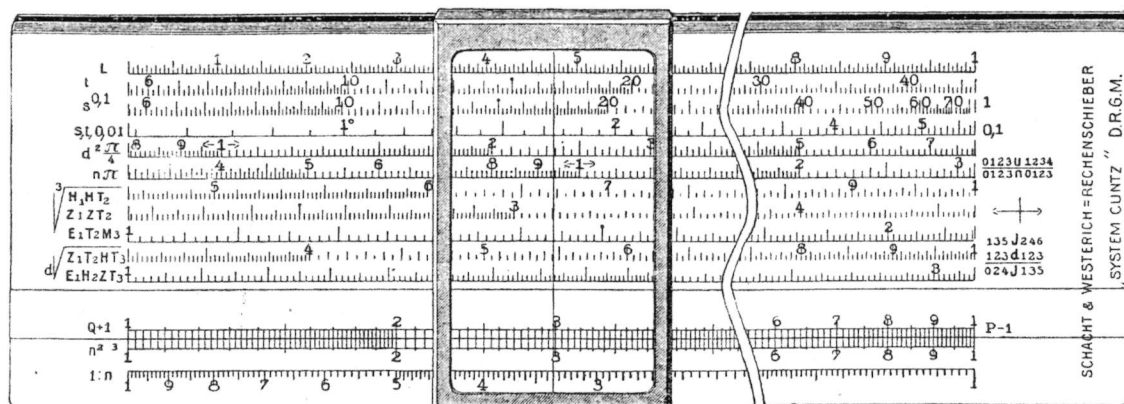
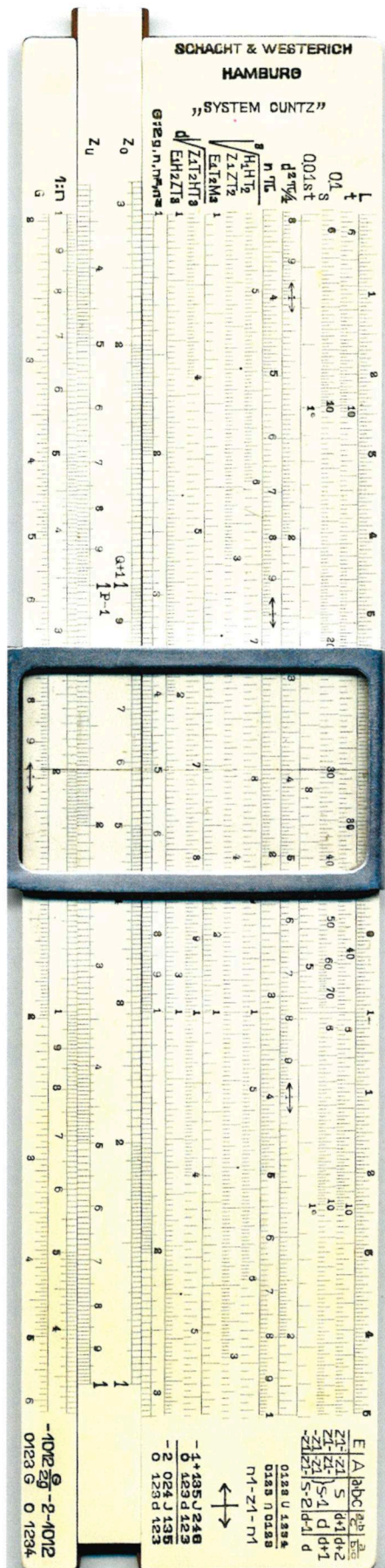


Bild 42 Rechenstab System Cuntz (aus Sch & W-Prospekt 1913)



Dieser Stab wird später auch von REISS ohne Firmierung als Artikel 3997 angeboten.

Die links abgebildete Version B wird einige Zeit später unter der Nummer 2775 angeboten. Die Merkmale sind:

- Abmessungen 240 x 56 x 8mm
- Teilungen Z_0 und Z_u auf der Zunge
- Modellbezeichnung und Firmierung links
- Auf manchen Exemplaren rechts "Auslandpatent"

Auf der Rückseite befindet sich eine cm-Skala 0 - 20 und eine inch-Skala 0 - 8.

Die Änderungen auf der Zunge haben ihre Ursache sicherlich darin, dass die ursprüngliche Idee mit der Möglichkeit zum Aufbringen eigener Markierungen kaum praktikabel war und von den Kunden abgelehnt wird.

Diese Version B wird von REISS unter der Artikelnummer 3997a neben der ursprünglichen 3997 im Katalog B angeboten. Leider trägt dieser Katalog keine Jahreszahl. Er kann aber auf die Zeit kurz nach der Anerkennung von Liebenwerda als Bad im Januar 1925 datiert werden. Während im Kopf aller Katalogseiten die alte Firmierung steht, erscheint auf der ersten Seite bei den Fernsprecher- und Telegrammangaben bereits die neue Ortsangabe Bad Liebenwerda. Somit ist als ungefähres Erscheinungsjahr 1925/26 anzusetzen.

Interessant ist, dass die alte Version A abgebildet und beschrieben wird und die neue, veränderte nur als: "derselbe Rechenschieber, etwa 24cm lang und 8cm breit" angeboten wird. Die Preise betragen 12,75 und 18,- Reichsmark.

Die von REISS verkauften Stäbe tragen weder eine Firmenangabe noch den Namen Cuntz.

Wichmann verkauft die Version B unter der Artikelnummer 1424. Sie erscheint noch im Katalog von 1939. Links unten steht der Name Wichmann, auf dem oberen Stabkörper um 90° gedreht "System Cuntz".

Bild 43 System Cuntz Version B

Der Stab wird von Schacht & Westerich stark beworben. In einem Prospekt von 1913 ist neben dem DRGM auch "Auslandspatente" angegeben. Das war zu diesem Zeitpunkt wohl nur eine werbewirksame Absichtserklärung.

Im Hauptkatalog von 1925 werden unter den bereits genannten Artikelnummern das kleine Modell in der Version A und das größere in der Version B angeboten und abgebildet. Wie auch im REISS-Katalog wird auf die Unterschiede nicht hingewiesen.

Neben dem ursprünglichen DRGM 536 689 werden vier weitere, später erteilte Gebrauchsmuster mit den fortlaufenden Nummern 808 501 - 04 angeführt.

Die folgende Anzeige stammt aus dem bekannten Rechenschieber-Buch von Rohrberg³¹. Darin werden 1000 verkaufte Exemplare in wenigen Monaten angeführt. Auch wenn nur die Version A abgebildet ist, bezieht sich die Verkaufszahl wohl auch auf die Version B, sofern diese schon im Handel war.

Auf Grund erstklassiger Gutachten sind von dem neuen Schacht & Westerich-Rechenschieber „System Cuntz“, D. R. G. M. und Auslandspatente, in wenigen Monaten über

1000 Stück

verkauft worden.



Ingenieure, Werften, Hochschulen, Elektrizitätswerke, Maschinenfabriken, Bergwerke, Chemische Fabriken, Techn. Bureaus, Gasanstalten, Schulen und Bauämter, **alle sind des Lobes voll über die außerordentlichen Vorzüge** dieses Rechenschiebers den bislang benutzten gegenüber.

Lassen Sie sich durch uns ausführlichen Prospekt zugehen und überzeugen sich selbst von den Vorteilen Prospekte und Anleitungen deutsch, spanisch, französisch und englisch.

Der Schieber ist 16,5 cm lang, 5 cm breit, 0,7 cm dick.

Bequem in jeder Tasche unterzubringen.

Leistungsfähigkeit durch die 3fache 12,5-cm-Skala = 37,5 cm größer in der Genauigkeit als der normale 25-cm-Rechenschieber.

Schnelligkeit beim Rechnen verblüffend.

Preis einschl. Anleitung und Futteral ab hier **Mk. 12.—**
mit m/m- und englischer "-Skala auf der Rückseite für Vergleichszwecke M. 12.50
... Kriegszuschlag 10% ...

Erhältlich in einschlägigen Geschäften, wo nicht, direkt vom Alleinvertrieb:

Schacht & Westerich
HAMBURG I, gr. Bäckerstraße 18/20
Abt. für Zeichenbedarf.

Bild 44 Anzeige Cuntz-Rechenschieber

Interessant ist der Hinweis auf Prospekte und Anleitungen auch in Spanisch, Französisch und Englisch. Die Anleitung erklärt den Gebrauch des Rechenstabes an 105 durchgerechneten Beispielen.

In der Werbung werden eine positive Besprechung von Prof. Dr. E. Hammer von der Technischen Hochschule Stuttgart, ein Gutachten von Dr. Ing. Otto Schäfer, Oberlehrer an den Technischen Staatslehranstalten Hamburg, sowie eine positive Stellungnahme in der VDI-Zeitung³² zitiert.

Sehr ausführlich ist auch eine positive Besprechung durch Prof. Jacobi von der Staatlichen Maschinenbauschule Elberfeld und Köln.³³

Diese beiden Versionen des von der Handhabung her sehr ungewöhnlichen Rechenstabes waren wohl nur teilweise erfolgreich, am ehesten noch die Version B.

Für den eigentlichen Hersteller Koch, Huxhold & Hannemann war die Fertigung der Cuntz-Modelle sicher eine Herausforderung, die er jedoch gut bestanden hat. Alle überlieferten Exemplare sind auch heute noch von guter Qualität.

Sehr ungewöhnlich ist eine Version C, von der bisher nur ein einziges Exemplar bekannt geworden ist. Lediglich die Skalen für die Quadrat- und Kubikwurzel sind zweigeteilt und somit von 12,5 auf 25cm verlängert. Daneben sind auf der Vorderseite nur noch die Skalen C und CI sowie L aufgebracht. Auf der Rückseite der Zunge findet man die üblichen trigonometrischen Skalen S, ST und T.

Verwendet wird ein Dreistrich-Glasläufer mit Aluminium-Rahmen.

Unter der Zunge ist der Stab mit "System Cuntz" markiert, unter dem Schriftzug steht in größeren Ziffern die Jahreszahl 1926.

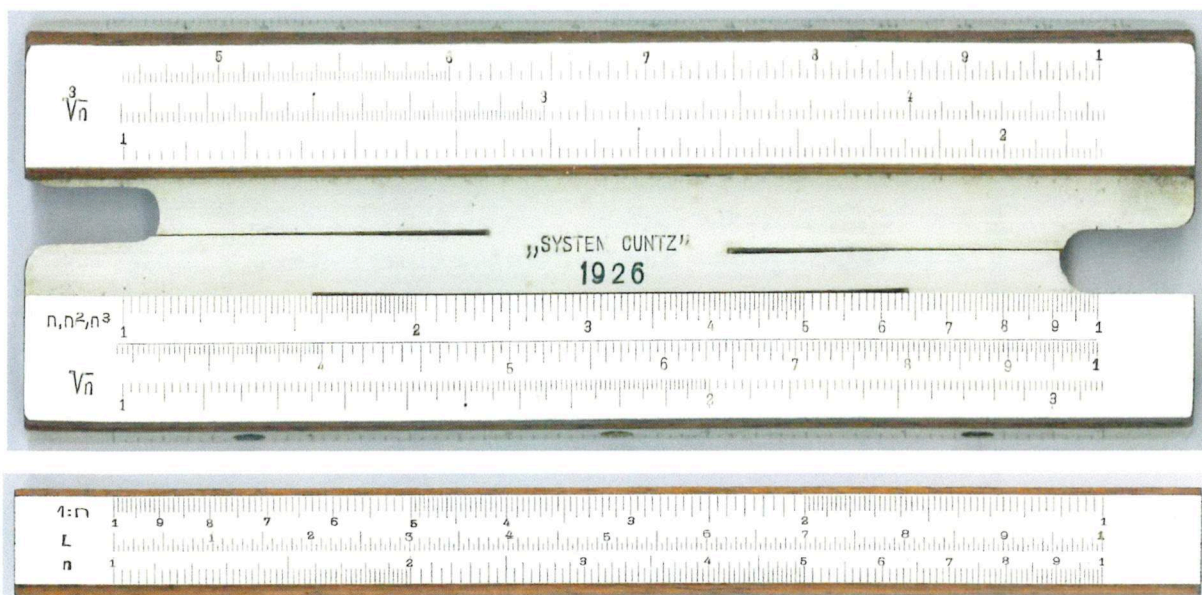


Bild 45 System Cuntz Version C (Sammlung Thomas Münstermann)

Mit dieser Änderung geht man wieder in Richtung der konventionellen Skalenanordnung. Ganz offensichtlich ist das ursprüngliche System von den Benutzern nicht wie erhofft akzeptiert worden.

Sehr wahrscheinlich ist diese Version ebenfalls von KHH hergestellt worden. Ein letzter Beweis fehlt allerdings. Wegen der extremen Seltenheit ist ferner davon auszugehen, dass nur sehr wenige Exemplare hergestellt worden sind, wahrscheinlich nur in einer einzigen Auflage. Da Wichmann die alten Versionen noch bis 1938/39 anbietet, kommen nur Schacht & Westerich sowie REISS als Verkäufer infrage. Belege für diese Vermutung gibt es wegen des Mangels an Katalogen aus dieser Zeit leider nicht.

Cuntz-Modelle erfreuen sich bei Sammlern sehr großer Beliebtheit. Das liegt sowohl an der ungewöhnlichen Anordnung der Skalen, als auch an der relativen Seltenheit der Stäbe. Um so mehr ist es zu bedauern, dass über den Erfinder selbst so wenig überliefert ist.

In der Zeitschrift für Vermessungswesen von 1884 taucht in einer Rezension ein R. Cuntz, Geometer und Technischer Sekretär am Königlichen Eisenbahnbetriebsamt Frankfurt-Sachsenhausen auf. ("Das Taschen-Nivellir-Instrument von Wagner, Z.f.Verm. Bd.XIII, 1884, S. 149).

Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ist es jedoch nicht die gesuchte Person.

Einseitenstab System Dr. Frank

Auch über diesen ungewöhnlichen und sehr seltenen Rechenstab gibt es schon eine Veröffentlichung. In seinem zweiten Nestler-Buch geht Guus Craenen ausführlich auf diesen Stab ein³⁴. Auf eine genauere Beschreibung des Rechenstabes und seiner Skalenanordnung kann daher verzichtet werden, ebenso werden die biografischen Daten seines Erfinders hier nur kurz zusammengefasst.

Wilhelm Friedrich Frank wird 1876 in Stuttgart geboren. Nach dem Studium und der Promotion 1901 an der dortigen Königlichen Technischen Hochschule arbeitet er als Bauingenieur im Staatsdienst. In einer Besprechung des von ihm entwickelten Rechenstabes wird er als "Regierungsbauführer Dr.-Ing. Frank" bezeichnet.

Wilhelm Frank lebt bis zu seinem Tod im Jahre 1963 in seiner Geburtsstadt.

Am 16. Mai 1902 erhält er das Schweizer Patent Nr. 26 145 für einen Rechenschieber mit reziproker Teilung und zerlegten Skalen. Im gleichen Zeitraum meldet er auch ein DRGM an, das unter der Nummer 173 095 erteilt wird.

Als Vorteil seiner Erfindung gibt er in der Patentschrift an:

1. Größere Genauigkeit
2. Direktes Ablesen der reziproken Werte

Die Idee der zerlegten Skalen zur Verbesserung der Rechengenauigkeit war schon sehr lange bekannt. Sie wurde u.a. in der Rechenwalze von Thacher und dem Rechenbrett von Hannyngton verwendet. Ch. Lallemand, Direktor des französischen Landesnivellements und des Katastervermessungswesens benutzte ebenfalls diese Skalenanordnung und außerdem auch eine Skala mit den reziproken Werten auf der Zunge. Ein Stab mit 100cm Skalenlänge, der beide Ideen kombinierte, wurde von Tavernier Gravet in Frankreich hergestellt.

Frank könnte diesen Stab gekannt haben, da er 1900 in der Zeitschrift für Vermessungswesen vorgestellt worden war.

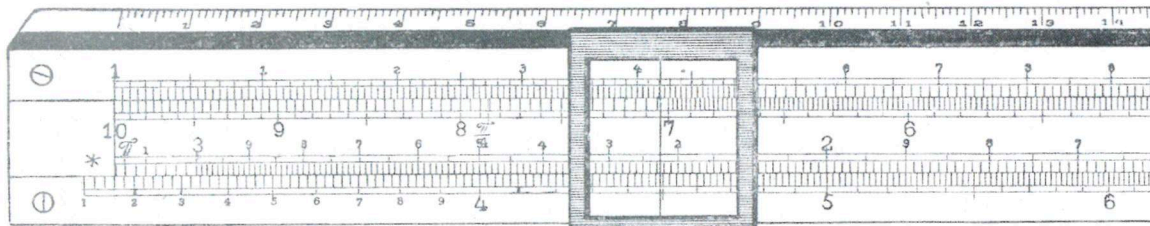
Wilhelm Frank überträgt dieses auf einen Stab mit der gebräuchlichen Skalenlänge von 25cm. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit verzichtet er auf die Quadratskala. Auf der Rückseite der Zunge sind die Mantissenwerte aufgetragen. Er verbessert seine Entwicklung sehr bald durch Hinzunahme von Kubikskalen sowie deren reziproken Werte, ebenfalls auf der Rückseite der Zunge. Dieses Modell wird als "Verbesserter Einskalen-Rechenschieber" angeboten.

Ferner wird auch ein Taschenstab mit 12,5cm Skalenlänge hergestellt, der die Genauigkeit eines Stabes mit 25cm Skalenlänge bringt.

Die Herstellung des neuen Rechenstabes startet offensichtlich sehr schnell nach Erteilung des Schweizer Patentes und des Deutschen Reichs-Gebrauchsmusters. Schon 1903 erfolgen in der "Zeitschrift für Vermessungswesen"³⁵ und der "Zeitschrift für Instrumentenkunde" zwei Besprechungen durch Prof. E. Hammer. Auch in späteren Veröffentlichungen wird dieser Stab oft erwähnt.

Es gibt drei Modellvarianten, die sich nach Guus Craenen wie folgt unterscheiden:

- Modell 1, auf den Namen Frank lautend, Zungenrückseite Mantissenskala
- Modell 2, auf die Firma Albert Martz lautend, Zungenrückseite x und x^3
- Modell 3, auf Dennert & Pape lautend, Rückseite reziproke Werte von x^2 und x^3



No. 11. Einskala-Rechenstab.

Bild 46 Rechenstab Dr. Frank D&P-Katalog 1920

Diese Modelle werden den Herstellern Dennert & Pape, Hamburg sowie Albert Martz in Stuttgart zugeordnet, wobei die Ritzung der Skalen z.T. bei Nestler erfolgte. Diese Zuordnungen erfolgen nur an Hand von konstruktiven und Design-Merkmalen und sind daher nicht voll befriedigend.

In der zitierten Besprechung von Prof. E. Hammer aus dem Jahr 1903 heißt es: “der Schieber ist hergestellt von Dennert & Pape in Altona, zu beziehen durch A. Martz in Stuttgart, D.R.G.M. 173 095, Preis 8Mk”.

Später taucht der Stab auch in den Katalogen von REISS, Wichmann und Schacht & Westerich auf und wird bis Mitte der 20er Jahre angeboten. Danach verschwindet er vom Markt, da der Vorteil seiner erhöhten Rechengenauigkeit durch Nachteile in der Handhabung gemindert wird.

Leider sind nur wenige Frank-Stäbe erhalten geblieben. Es ist daher schwierig, immer eine eindeutige Zuordnung zu einem Hersteller zu finden.

Sicher ist aber, dass auch Koch, Huxhold & Hannemann diesen Rechenstab hergestellt haben. Das hier abgebildete Exemplar ist dieser Firma eindeutig zuzurechnen, auch wenn es mit dem Logo von Albert Martz gekennzeichnet ist. Das ist nicht weiter verwunderlich, da KHH auch einen Mannheim-Stab mit erweitertem Skalenbild für Martz geliefert hat, der in gleicher Weise gekennzeichnet ist (Martz - Artikelnummer 625, siehe Bild 17 auf Seite 34).

Dieser unten abgebildete Stab ist ein Modell 2.

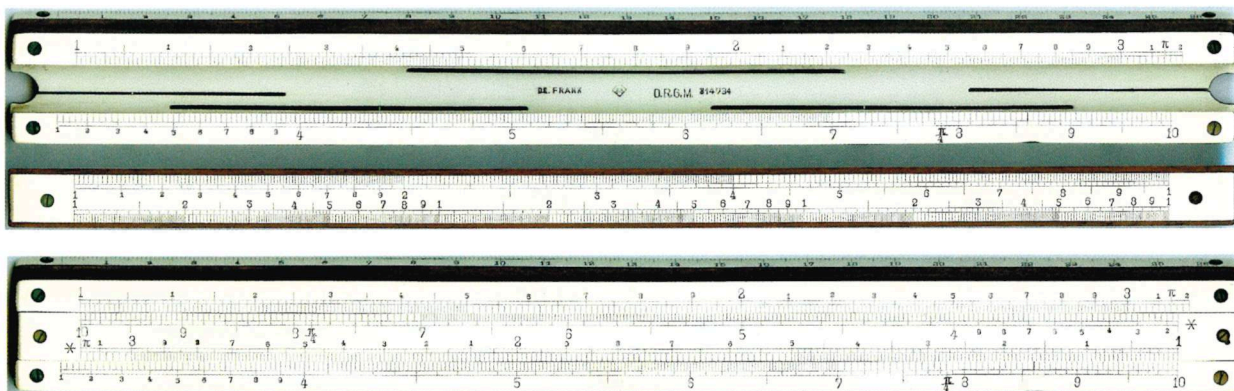


Bild 47 Rechenstab System Dr. Frank (Sammlung Hans Peter Schaub)



Bild 48 Detail aus dem vorhergehenden Bild

Über die möglichen Hersteller des Taschenstabes mit 12,5cm Skalenlänge sind keine gesicherten Aussagen zu machen. Die Gründe hierfür liegen in fehlendem Vergleichsmaterial und im Nichtvorhandensein der Kriterien Schlitzung des Stabbodens und Aussehen der cm-Skala.

Offen bleiben muss die Frage, ob Martz neben einer kleinen eigenen Fertigung zugekauft hat, oder ob es überhaupt eine eigene Fertigung von Rechenstäben gegeben hat. Das letztere erscheint dem Autor unwahrscheinlicher. Das bedeutet, dass die bisher als von Martz selbst hergestellten Rechenstäbe als Produkte von Koch Huxhold & Hannemann betrachtet werden müssen.

Bei der Beurteilung des Systems Frank aus heutiger Sicht muss man berücksichtigen, dass es bei seinem Erscheinen auf dem Markt zunächst vor allem mit dem vorherrschenden "System Mannheim" konkurriert, d.h. mit einem Stab, der auf der Vorderseite lediglich die Grundskalen A, B, C und D und auf der Zungenrückseite die Werte von Sinus und Tangens trägt, später auch eine Mantissen-Skala.

Der Verkaufspreis beider Systeme ist praktisch gleich. REISS bietet in seinem Katalog von 1908 folgendes an:

Mannheim-Stab Dennert & Pape	9,00 Mk
Mannheim-Stab A.W. Faber	8,00 Mk
Einskala-Rechenschieber Dr. Frank DRGM 173 095	8,60 Mk
Neuer Rechenschieber von Dr. Ing. Frank DRGM 173 095 u. 314 734	9,00 Mk

Im Katalog wird auf einer farblich hervorgehobenen Seite vermerkt, dass der bisherige Stab während der Drucklegung des Kataloges eine „wesentliche Vervollständigung erhalten hat“. Damit ist der Wechsel auf das Modell 2 nach DRGM 314 734 gemeint.

Das ungefähr zur gleichen Zeit zunächst nur von Nestler und dann mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung auch von Dennert & Pape und A.W. Faber angebotene "System Rietz" war noch nicht umfassend etabliert und setzte sich erst in den Folgejahren durch.

Rechenstäbe "System Dr. Frank" sind bei Sammlern sehr begehrt und nicht leicht zu finden, insbesondere die Taschenmodelle.

Rechenstab System Korte

In der Entwicklungsgeschichte des Rechenschiebers hat man immer wieder versucht, durch Hinzufügen weiterer logarithmischer Skalen breitere Anwendungsmöglichkeiten zu erreichen. Dass man nach dem Prinzip des logarithmischen Rechenschiebers auf die beiden Grundrechenarten Addition und Subtraktion verzichten musste, hat dabei kaum gestört. Diese konnte man sehr gut von Hand ausführen, wenn man nicht sogar dreistellige Zahlen im Kopf addierte und subtrahierte. Diese Fähigkeit wurde vor der Erfindung der elektronischen Taschenrechner ausführlich geübt und von den Betroffenen zumeist sicher beherrscht.

Ganz selten findet man bei frühen Mannheim-Modellen den Hinweis, dass man mit Hilfe eines Stechzirkels auf der Mantissen-Skala auch addieren könne. Das kann man als Rückgriff auf die Gunter-Scale am Beginn der Rechenschieber-Entwicklung ansehen. Bedeutung hat dieses Verfahren nie erlangt.

Auf der folgenden Seite ist ein Rechenstab abgebildet, bei dem der Erfinder die beiden logarithmischen Skalen von 1 bis 10 (also nach der üblichen Bezeichnung C und D) oberhalb und unterhalb der oberen Gleitfuge angeordnet hat. Sie sind mit "Mult." und "Div." bezeichnet.

Oberhalb und unterhalb der unteren Gleitfuge sind zwei lineare Skalen, ebenfalls von 1 bis 10, bezeichnet mit "Add." und "Subt.", aufgetragen. Diese Teilungen könnte man der Skalierung nach auch als Mantissen-Skalen ansehen.

Die Teilung hat auf 25cm Länge 500 Teilstriche. Man kann also bei dreistelligen Zahlen auf die geradzahligten Einer ablesen. Das begrenzt die erzielbare Genauigkeit.

Der Stab ist auf der Oberseite mit "SYSTEM KORTE" und D.R.G.M. markiert. Unter der Zunge gibt es die genauere Angabe:

FRIED. KORTE. Ing. BRAUNSCWEIG; GUTENBERGSTR. 34

Die äußeren Abmessungen des aus Mahagoni mit Celluloid-Auflage bestehenden Stabes betragen 279 x 34,5 x 10mm. Der Glasläufer mit Aluminium-Rahmen ist 31mm breit. Auf den beiden Facetten des Stabkörpers befinden sich die Skalen für cm und inch. Die Rückseite der Zunge ist neutral.

Der Stab erlaubt auf seinen vier Skalen die vier Grundrechnungsarten.

Dieser ungewöhnliche Rechenstab kommt offensichtlich unmittelbar nach der Firmengründung durch Friedrich Korte im Januar 1916 auf den Markt. Im Frühjahr desselben Jahres erscheint eine ausführliche Würdigung durch Prof. Dipl. Ing. S.Jacobi, Studienrat an der Staatlichen Maschinenbau-Schule Elberfeld und Köln³⁶.

Nach einem Rückblick auf die Geschichte des Rechenschiebers und einer Literaturübersicht zu Theorie und Gebrauch folgen Hinweise auf die gebräuchlichen Modelle, wobei insbesondere die Systeme Rietz und Cuntz, sowie Nestler Chemiker, System Schwedt und Vicari genannt werden.

Sodann wird ausführlich der Gebrauch des Korte-Stabes für Addition und Subtraktion beschrieben. Abschließend werden Multiplikation, Division, Wurzelziehen, Potenzieren und mit Einschränkung auch das Ermitteln von Logarithmen erläutert.

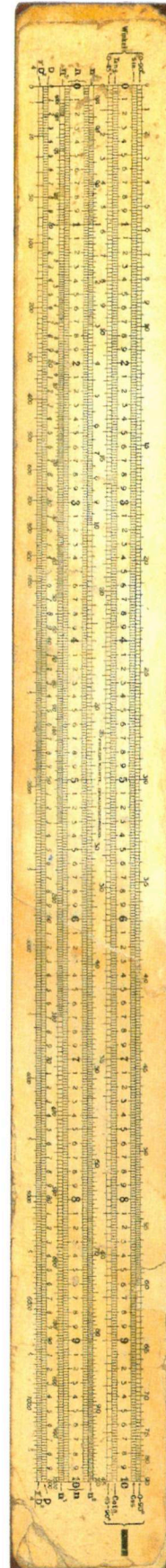
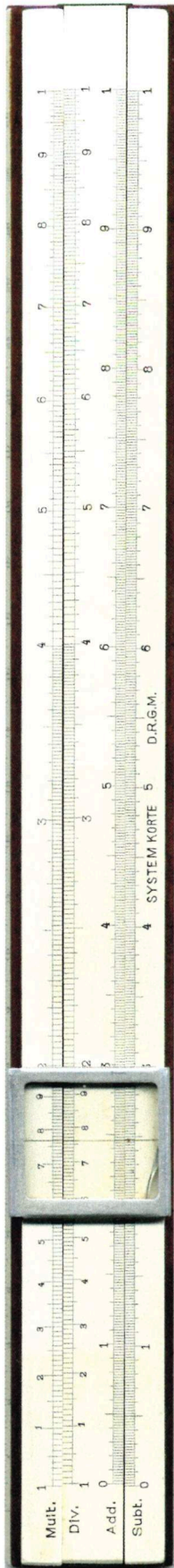


Bild 49 Rechenstab System Korte

Als neu werden vor allem Addition und Subtraktion dargestellt. Der mögliche Verzicht auf die teuren mechanischen Rechenmaschinen wird als weiterer Vorteil erwähnt.

Aber auch bei Addition und Subtraktion muss man aufpassen. Wird der erste Summand unter die rechte Endmarke der Add.-Skala eingestellt, so ist dem unter dem zweiten Summanden abgelesenen Ergebnis die Zahl 1 voranzustellen.

Beispiel: bei $842 + 414$ liest man 256 ab und muss auf 1256 ergänzen

Bei Kettenrechnungen wird gezählt, wie oft die Zunge links aus dem Stabkörper ausgetreten ist und diese Zahl dem Ergebnis vorangestellt.

Jacobi merkt an, dass bei Summanden mit vier Stellen die Ablesegenauigkeit nicht mehr ausreicht. Er empfiehlt, ähnlich wie bei der Multiplikation/Division Gruppen zu bilden und die Teilergebnisse weiter zu verarbeiten.

Dieser Text wird vom Autor noch im gleichen Jahr ohne den einleitenden Teil als kleines Anleitungsheft angeboten. unter dem Titel:

Rechenschieber System Korte D.R.G.M. zum Addieren/Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren

Überraschend ist jedoch, dass das "System Korte" einem anderen Zweck dienen soll. Das ergibt sich aus einer vom Erfinder herausgegebenen Anleitung von 1921. Sie trägt den Titel:

Verfahren zur Erlangung genauer Ergebnisse beim Multiplizieren und Dividieren großer vielziffriger Zahlen mittels Rechenschieber

In der Einleitung weist Korte darauf hin, dass die Genauigkeit der mittels Rechenschieber zu erzielenden Ergebnisse von der Skalenlänge abhängig und damit begrenzt ist. Er beklagt, dass der Rechenschieber in der üblichen Form mit 25cm-Skala infolge mangelnder Genauigkeit im kaufmännischen Bereich kaum Anwendung findet. Auch im technischen Bereich reiche seine Genauigkeit nicht immer aus und man ist dann auf die sehr teuren mechanischen Rechenmaschinen angewiesen. Eine für die damalige Zeit sicher zutreffende Feststellung.

Das von ihm vorgeschlagene System beruht darauf, dass man die Zahlen in Gruppen aufteilt, in bekannter Weise mittels Rechenschieber berechnet und die Teilergebnisse nach einem besonderen Schema addiert bzw. subtrahiert.

Das soll nachfolgend an einem Original-Beispiel von Korte demonstriert werden.

Multiplikation 186624×64

Der Multiplikator 64 wird nacheinander mit dem in drei Gruppen geteilten zweistelligen Multiplikanden multipliziert. Man beginnt mit der letzten Gruppe und schreibt die Teilergebnisse um zwei Stellen nach links versetzt untereinander. (bei dreistelligen Gruppen entsprechend um drei Stellen versetzt).

$$\begin{array}{r} 1536 (= 64 \times 24) \\ 4224 (= 64 \times 66) \\ \underline{1152 (= 64 \times 18)} \\ 11943936 \end{array}$$

Die Division folgt dem gleichen Schema, ist jedoch wegen der Berücksichtigung von "Resten" komplizierter.

Beim Nachrechnen dieses und der weiteren Beispiele mit teilweise sehr hohen Zahlen stellt man fest, dass die vierte Stelle auf dem Rechenstab oft nicht sicher abgelesen werden kann. Korte ist sich diese Problematik offenbar bewusst gewesen. Er weist darauf hin, dass das richtige Ablesen auf dem Stab eine Voraussetzung für die Anwendung seines Systems ist. Im Übrigen bezeichnet er das Arbeiten mit dem Rechenstab als "mechanisches Rechnen", das nicht so anstrengend und ermüdend sei wie das schriftliche. Erst in der Zusammenfassung am Ende der Anleitung findet sich ein kurzer Hinweis auf Addition und Subtraktion mittels der beiden unteren Skalen.

Leider ist ungewiss, ob die von Korte selbst verfasste Anleitung vielleicht schon vor 1921 erschienen ist. Aber auch dann ist die unterschiedliche Darstellung der Anwendungsmöglichkeiten nicht zu erklären.

Auch ein Blick auf die DRGM-Anmeldungen von Friedrich Korte bringt keine Klarheit. 1916 werden die Nummern 636 446, 635 519, 635 520, 637 547, 638 790 und 644 477 als Schutzrechte genannt. Sie beziehen sich summarisch auf Rechenschieber und im vorletzten Fall auf "Läufer für Additionsrechenschieber". Erteilt werden sie zwischen Oktober 1915 und März 1916.

Am 15. Februar 1919 wird unter dem Titel "Rechenschieber für alle vier Rechnungsarten" das DRGM 699 054 angemeldet, zum gleichen Zeitraum noch drei weitere mit den Titeln "Rechenschieber für Addition und Subtraktion" bzw. "Multiplikation und Division". Ist also die Idee der Anwendung zur Multiplikation und Subtraktion von vielstelligen Zahlen erst nach der Einführung des Rechenstabes entstanden?

Der Stab wird von Koch, Huxhold & Hannemann hergestellt. Zwar passt die vierfache symmetrische Schlitzung des Stabbodens nicht zu dem Bild der KHH-Modelle, jedoch kann er durch andere Merkmale sicher zugeordnet werden.

Außerdem stimmt er in den Abmessungen und dem Aufbau des Stabkörpers mit dem Schulstab überein, der auf Seite 45 (Bild rechts) beschrieben wird.

Nachdem der Rechenstab von seinem Erfinder zunächst selbst vermarktet wird, erfolgt der weitere Verkauf nach dem Auslaufen des Gewerbescheines durch das Handelshaus Schacht & Westerich. Angeboten wird er im Katalog 1925 unter der Artikel-Nr. 7408.

Die Abbildung auf Seite 63 zeigt eine Ausführungsform, bei der sich auf der Rückseite eine aufgeklebte Tabelle befindet. Sie enthält jene Werte, die man sonst direkt auf dem Stab und der Zungenrückseite ablesen kann:

0 - 90°
sin/cos
tan/ctg
0 - 45°
 n^2
 n
 n^3
D
 $\frac{\pi D^2}{4}$

Die Tabelle ist offensichtlich von einer größeren Vorlage fotografisch verkleinert worden. Da für das Ablesen der gesuchten Werte kein Läufer und keine andere Vorrichtung mit einem Index-Strich vorhanden ist, gestaltet sich dieses äußerst schwierig. Der nachstehend abgebildete Ausschnitt vermittelt einen Eindruck von der Lesbarkeit.

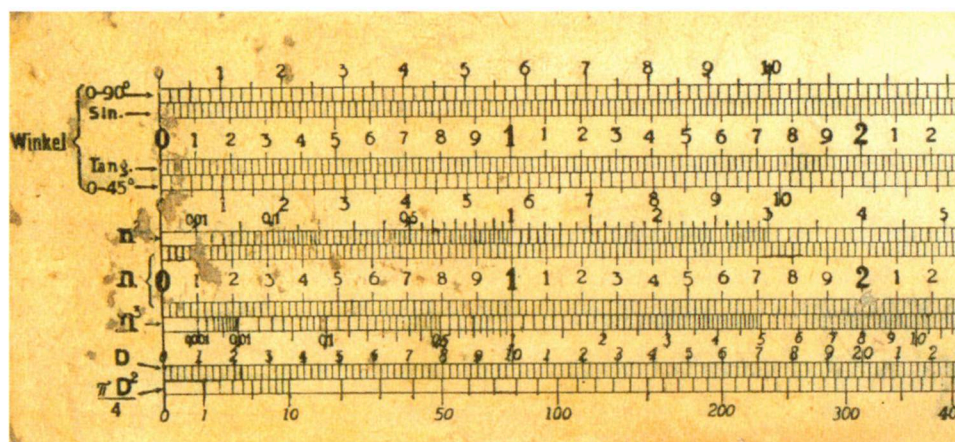


Bild 50 Rückseite Rechenstab System Korte, Ausschnitt ca. 2,5-fach vergrößert

Hinzu kommt, dass die Lackierung des Papiers auf Dauer keinen ausreichenden Schutz gegen Abrieb und Beschädigungen bietet.

Es gibt auch eine Modellvariante ohne diese Tabelle. Bei ihr ist die Herstellerangabe nicht unter der Zunge, sondern in silberfarbener Schrift auf der hölzernen Rückseite des Stabes aufgebracht.

Außerdem hat sie eine π -Markierung auf den Mult.- und Div.-Skalen, sowie eine Marke bei $\pi/4$. Damit werden Kreisberechnungen erleichtert.

Diese Modellvariante wird auch in der Jacobi-Besprechung abgebildet und erwähnt, allerdings mit der oben beschriebenen rückseitigen Tabelle.

Die Idee des Addierens und Subtrahierens auf dem Rechenschieber hat insgesamt keine größere Rolle gespielt und wurde kommerziell nicht verwendet. Eine umfassende Darstellung hat David D. McFarland gegeben.³⁷

Am 1. Juni 1921 reicht ein Walter Schaad aus Zürich in der Schweiz eine Patentanmeldung für einen Rechenschieber mit zwei Mantissen-Skalen ein. Es wird am 1. Dezember 1921 unter der Nummer CH 97093 veröffentlicht.

Der Patentanspruch lautet:

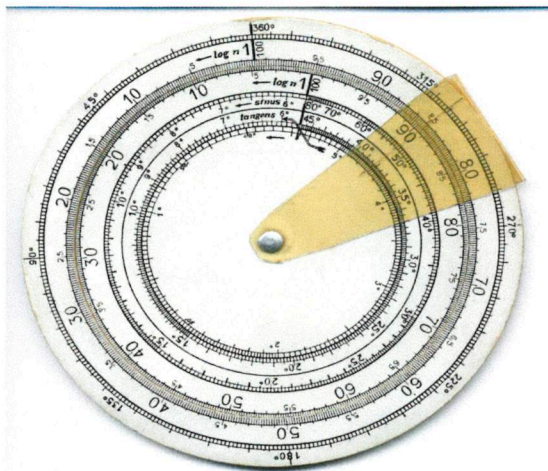
Rechenschieber, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl das Lineal, als auch der Schieber je eine Skala gleichmäßiger Teilung der beiden Skalen besitzen, wobei die Teilungen der beiden Skalen unter sich gleich sind, zum Zweck, mit Hilfe des Kennstriches des Läufers Additionen und Subtraktionen vornehmen zu können.

Es ist etwas überraschend, dass dieses Patent trotz der bereits in Deutschland bestehenden Schutzrechte für Korte erteilt wird. Leider kennen wir den Wortlaut des damaligen DRGM nicht.

In dem Text und den Zeichnungen der Anmeldung von Schaad wird darauf abgestellt, dass

man seine Idee leicht verwirklichen kann, wenn man auf der Zunge eines normalen Rietz-Stab zwischen den Skalen B und C, dort wo man wenig später die inverse Skala CI positionierte, eine Mantissen-Skala aufbringt. Diese kann dann zusammen mit der unterhalb von D auf dem Körper befindlichen L-Skala zum Addieren und Subtrahieren benutzt werden.

Ein so aufgebauter Rechenstab ist nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand nicht realisiert worden.



Dem Autor ist nur ein Fabrikat bekannt, bei dem dieses Prinzip verwirklicht wird. Es handelt sich um die “Präzisionsrechenscheibe EUKLID”, hergestellt von der sonst unbekannt Firma Burger GmbH in München.

Sie trägt neben den üblichen Skalen zwei aneinander gleitende Mantissen-Skalen, bezeichnet mit “log n” und ermöglicht damit das Addieren und Subtrahieren. Auf diese Möglichkeit wird in der Bedienungsanleitung ausdrücklich hingewiesen.³⁸

Bild 51 Rechenscheibe EUKLID

Von der Verbreitung her ist diese Scheibe seltener als der Korte-Stab, von dem mehrere Exemplare bei Sammlern vorhanden sind. Er ist auch im “Blue Book”³⁹ unter den Nummern 1553 und 1554 gelistet.

Die EUKLID-Scheibe ist nach Material und Ausführung in die Zeit des 2. Weltkrieges bzw. kurz danach zu datieren. Sie ist somit deutlich jünger als das System Korte.

Der Vollständigkeit halber müssen noch die sehr einfachen Schulmodelle der Meissner KG in Dresden Klotzsche erwähnt werden, die ebenfalls lineare Skalen besitzen. Dabei handelt es sich jedoch eher um “Zahlenstrahlen”, mit denen man das Addieren und Subtrahieren von Strecken veranschaulichen kann.

Eine ähnliche Form linearer Skalen findet man auch auf der Rückseite des Schulrechenstabes 52/80 Mentor von Faber Castell aus den frühen 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts.

Nachtrag

In der “Zeitschrift für Vermessungswesen” wird 1937, also längere Zeit nach dem Erscheinen des Rechenstabes “System Korte”, ein Artikel über die Idee eines verbesserten Rechenschiebers veröffentlicht⁴⁰. Autor ist ein Friedrich Korte, Vermessungsrat in Rheine in Westfalen.

Die Überprüfung der biographischen Daten hat ergeben, dass es sich um eine zufällige Namensgleichheit handelt. Der Vermessungsrat Friedrich Korte, Vorsteher des Katasteramtes Rheine, wurde am 28.02.1886 in Herbeck, Kreis Hagen geboren.

Trotzdem sollen an dieser Stelle seine Vorschläge kurz vorgestellt werden.

Der Autor weist auf das Problem der begrenzten Rechengenauigkeit in Abhängigkeit von der Länge des Rechenschiebers hin. Da das menschliche Auge höchstens 0,33mm auf den Skalen schätzen könne, ist eine Erhöhung der zu erreichenden Stellenzahl nur durch Verlängerung der Stäbe oder aber durch kreis- bzw. spiralförmige Skalen zu erzielen. Das Prinzip der geteilten Skalen wird nicht erwähnt.

Es wird nun vorgeschlagen, dieses Problem bei Beibehaltung der handlichen Gesamtlänge von ca. 30cm dadurch zu lösen, dass man die logarithmischen Skalen 1-10 als Kurve darstellt und so eine Skalenlänge von 50cm erreicht.

In einem Beispiel erfolgt das durch eine Zickzacklinie zwischen zwei parallelen Linien. Dazu wird ein spezieller Läufer mit Teilung auf dem Glas erforderlich. Diese "Feinteilung" zeigt das nachfolgende Bild.

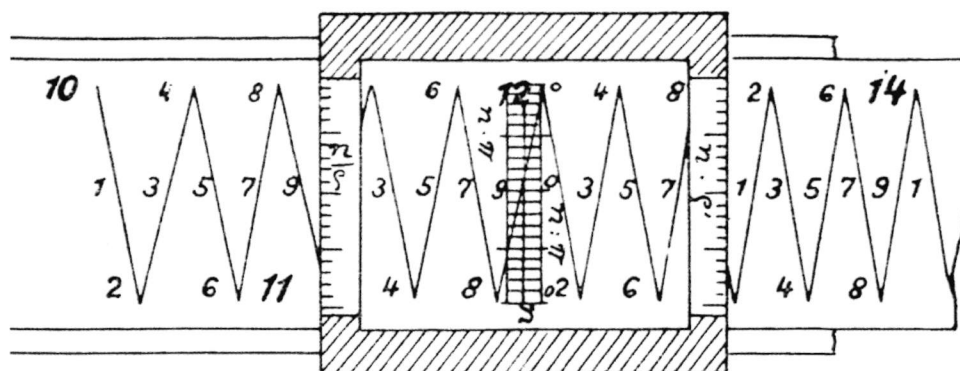


Bild 52 Vorschlag einer Skalenanordnung von Korte 1937

Über eine praktische Umsetzung dieser Idee ist nichts bekannt. Auch eine Patent- oder Gebrauchsmuster-Anmeldung war nicht zu finden.

Nach einem Hinweis von Peter Holland ist diese Idee jedoch viel älter.

Bereits 1910 beschreibt A. N. Lurie in den USA das Konzept eines "Precision Slide Rule", der auf der gleichen Überlegung beruht⁴¹.

Die Übereinstimmung in den bildlichen Darstellungen ist auffallend. Es stellt sich die Frage,

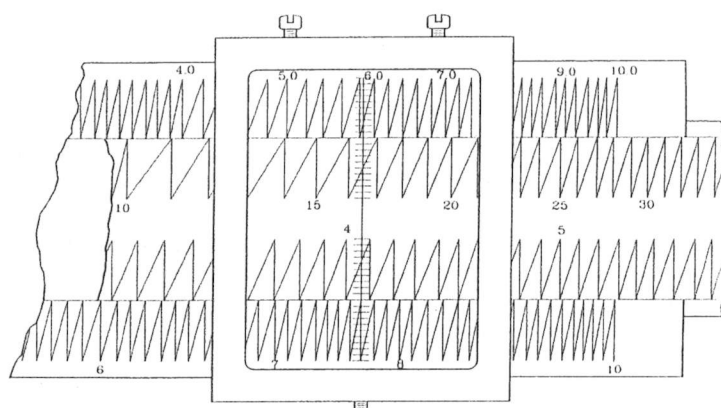


Bild 53 Lurie Precision Slide Rule

ob Korte die Veröffentlichung von 1910 gekannt hat.

Auch dieser Vorschlag ist offenbar kommerziell nicht verwirklicht worden. Bruce E. Babcock macht in dem zitierten Artikel hierfür die extrem hohen Anforderungen an die Justierbarkeit des Läufers verantwortlich.

Die Grundidee wird später nochmals in dem französischen Patent 928267 "Perfectionnements aux règles à calcul" von Robert Micoque aufgegriffen. Angemeldet wird es am 28.06.1944, erteilt am 24.11.1947. Auch hier ist von einer kommerziellen Nutzung nichts bekannt.

Zweiseitenstab System Beetz

Dieser Rechenstab wird von Koch, Huxhold & Hannemann über einen längeren Zeitraum in unterschiedlichen Ausführungsformen hergestellt.

Die untenstehend gezeigte Ausführung ist mit hoher Wahrscheinlichkeit die früheste. Sie ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Flacher Körper aus Mahagoni, 10mm hoch und 37mm breit

Rückseite des Stabes nicht mit Celluloid belegt, darauf als Blindprägung die Herstellerangabe "Koch, Huxhold & Hannemann Hamburg" und "System Beetz"

25cm Skalenlänge mit folgenden Skalen:

φ , $\cos \varphi$, $A = B$, $C = D$, $\sin \varphi$, $\text{tg } \varphi$

3-Strich-Glasläufer mit Aluminium-Rahmen

Rückseite der Zunge und Stabboden mit Celluloid belegt, neutral

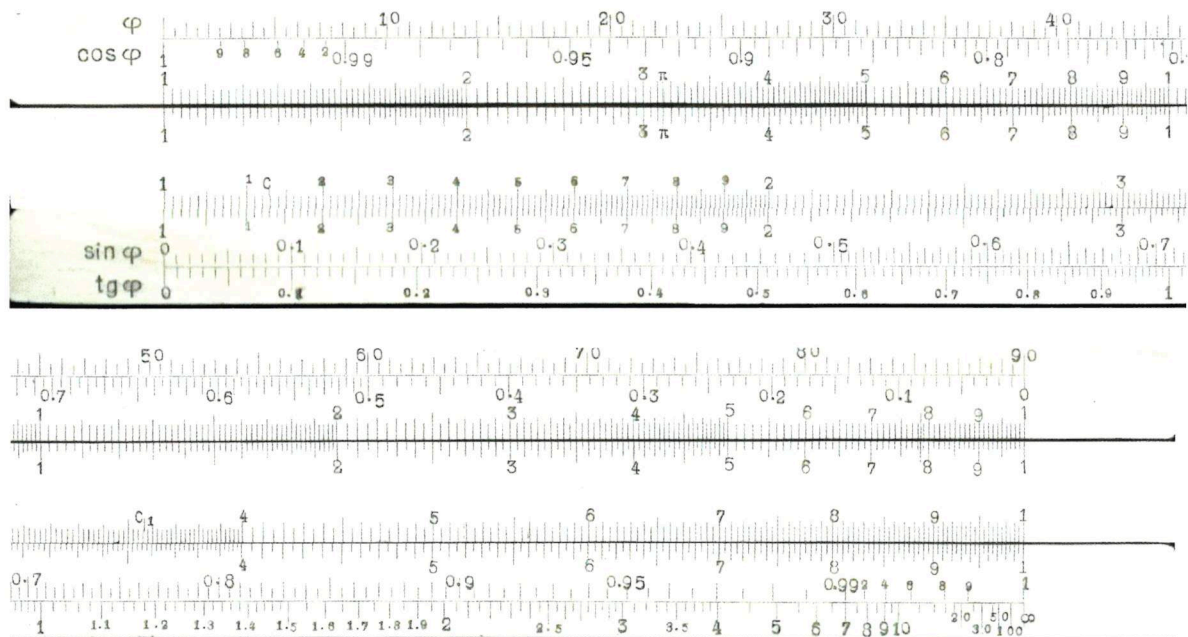


Bild 54 Rechenstab System Beetz, linke und rechte Seite (Sammlung U. Stolle)

Dieser Rechenstab ermöglicht mit den vier Grundskalen A, B, C und D die üblichen, einfachen Rechenoperationen. Darüber hinaus zeigt er die Werte der trigonometrischen Funktionen Sinus, Tangens sowie auch Cosinus für alle Winkel bis 90° an.

Da dieser Stab für die Elektroindustrie konzipiert ist, in der Berechnungen des Leistungsfaktors $\cos \varphi$ eine große Rolle spielen, werden die Winkel nicht mit α sondern mit φ bezeichnet.

Es existieren zwei Gebrauchsmusteranmeldungen für diesen Rechenstab:

DRGM 855 307 Trigon. Rechenschieber
angemeldet am 22.8.1923
erteilt am 4.10.1923

DRGM 1 0059 606 Trig. Rechenschieber
angemeldet am 22.12.1928
erteilt am 24.1.1929

Anmelder ist in beiden Fällen Dipl. Ing. Wilhelm Beetz aus Nürnberg

Wilhelm Felix Emil Beetz wird am 24. August 1886 in Ingoldstadt geboren. Sein Vater ist Wirklicher Geheimer Intendantur- und Baurat. Damit ist für den Sohn eine Karriere in einem technischen Beruf vorgezeichnet.

Nach dem Abitur im Jahre 1906 in München schließt sich das Studium des Elektroingenieur-Faches an der dortigen Technischen Hochschule an und 1910 legt er die Diplom-Hauptprüfung ab.

Die nächsten Jahre arbeitet er bei den Städtischen Elektrizitätswerken, der AEG und der Technischen Universität, alle in München. Während des Krieges ist er Röntgenarzt in Feld- und Kriegslazaretten⁴².

Im Februar 1919 zieht er nach Nürnberg und bekleidet eine Stelle im Zählerlaboratorium der dortigen Siemens-Schuckertwerke AG. Dort bleibt er bis zum Ende seiner beruflichen Tätigkeit. In einem Organisationsplan aus der Zeit der DRGM-Anmeldungen ist er als Verantwortlicher im Laboratorium des Zählerbaus in der "Wechselstrom-Abteilung (Wechsel- und Drehstromzähler, Messwandler)" aufgeführt. In den Jahren 1927 - 1938 veröffentlicht er zahlreiche Artikel über Elektrozähler, zumeist im "Archiv für technisches Messen".

1929 beginnt er eine Promotion an der TU München. Das genaue Datum des Abschlusses war nicht zu ermitteln. Im Adressbuch Nürnberg ist er ab Jahrgang 1932 als "Dr. Ing." verzeichnet.

Er bleibt ohne Nachkommen und wohnt bis zu seinem Tod am 7. Mai 1977 ohne Unterbrechung in der Bucher Straße 56/IV.

Häufiger als das zuvor beschriebene Modell findet man eine Ausführung, bei der die Skalen auf Vorder- und Rückseite des Stabes verteilt sind. Damit hat man auf einer Seite einen Schul-Rechenstab, auf der anderen den speziellen Stab für $\cos \varphi$ - Berechnungen. Die Ablesung kann durch Umstecken des Läufers (jetzt eine 1-Strichausführung anstatt des vorherigen 3-Strich-Modells) oder durch die Verwendung eines 2. Läufers erfolgen.

Dieser Rechenstab wird im Wichmann-Katalog 20. Ausgabe auf Seite 423 unter der Katalognummer 4350 als "Doppelrechenschieber System Beetz" beschrieben. Eine Abbildung ist nicht vorhanden, trotzdem ist eine sichere Zuordnung möglich.

Interessant ist, dass der Name Beetz auf dem Stab nicht mehr auftaucht, dafür jedoch zweimal unter der Zunge "Zählerwerk Nürnberg" neben der Herstellerangabe Koch, Huxhold & Hannemann Hamburg. Zu dem nachfolgend abgebildeten Exemplar gehört eine kurze Bedienungsanleitung, datiert vom 25.11.1934⁴³.

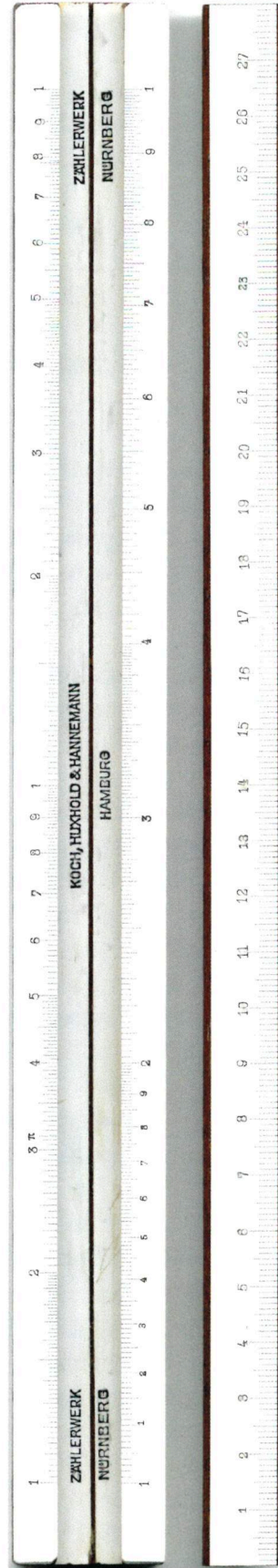
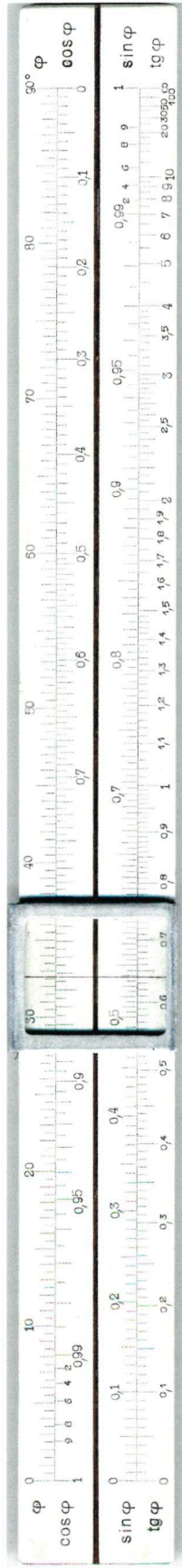


Bild 55 Doppelrechenstab System Beetz

Die Zunge der Normalseite kann nach völligem Herausziehen als Lineal verwendet werden. Bemerkenswert ist, dass auch hier die Ziffern 1, 2, 13 und 23 die für KHH typischen Merkmale aufweisen.

In der erwähnten kurzen Gebrauchsanleitung werden die bereits geschilderten Vorzüge herausgestellt und zwei Beispiele angegeben, wie man bei Verwendung beider Seiten schnell die gesuchten Werte findet, z.B. aus den gemessenen Werten für Spannung, Strom und Leistung den Leistungsfaktor $\cos \varphi$ und daraus die Blindlast, oder aus den Tagesablesungen von Wirk- und Blindverbrauchsählern der Scheinverbrauch.

Offensichtlich bestand ein Bedarf, diese schnellen Berechnungen vor Ort durch den Einsatz eines handlichen Taschenstabes noch weiter zu erleichtern. Hierzu diente der nachfolgende Stab mit 12,5cm Skalenlänge.

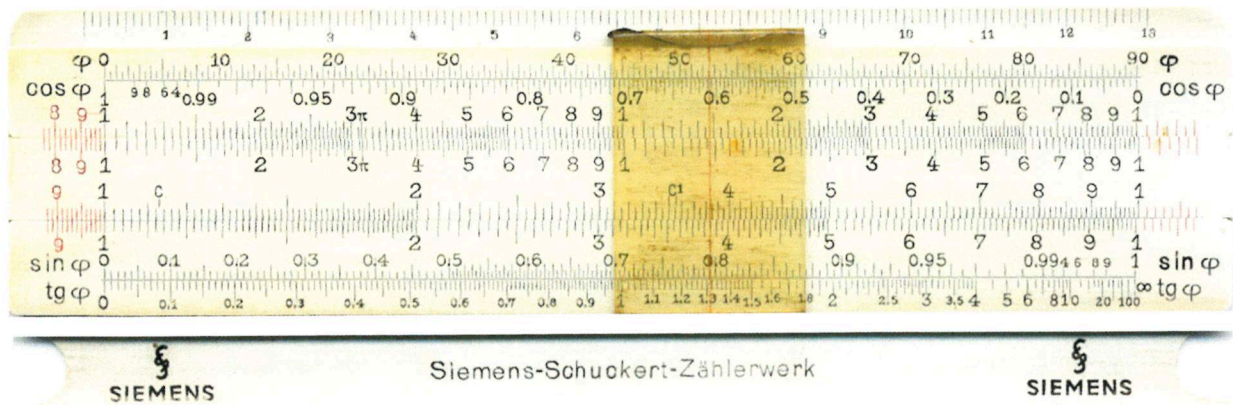


Bild 56 Taschenrechenstab System Beetz

Dieser Rechenstab entspricht in der Anordnung der Skalen nur auf der Vorderseite dem ersten Modell. An der oberen Kante des Stabkörpers ist eine cm-Skala angefügt. Gekennzeichnet ist er unter der Zunge mit den Hinweisen auf das Siemens-Schuckert Zählerwerk.

Ein Hinweis auf das System Beetz wird nicht gegeben.

Bemerkenswert und etwas verwirrend ist die Tatsache, dass der Stab auf der Rückseite mit der Herstellerangabe Koch, Huxhold & Hannemann Hamburg gekennzeichnet ist, jedoch aus 3,5mm starkem Celluloid besteht. Nach den bisher vorliegenden Informationen hat KHH jedoch ausschließlich mit Holz gearbeitet, abgesehen von kurzen Versuchen mit dem Phenolharz Pertinax®, die jedoch nie zur Marktreife geführt werden.

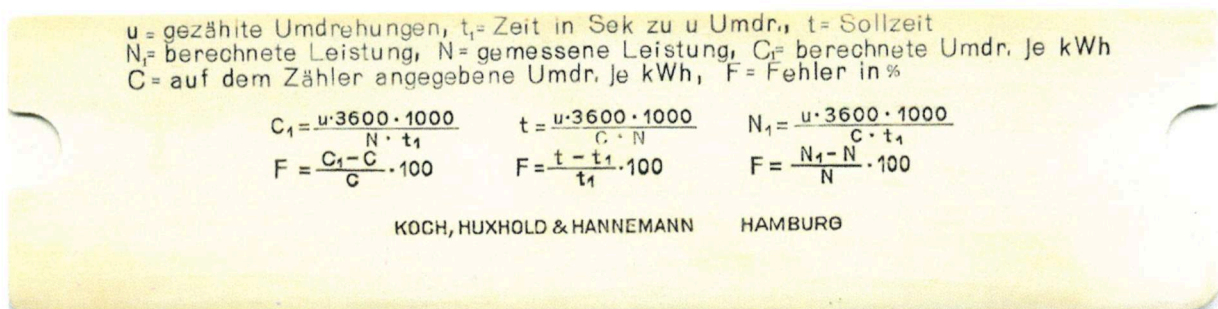


Bild 57 Taschenstab System Beetz, Rückseite

Nach Vergleich mit den Taschenstäben der anderen deutschen Produzenten ist die Firma Nestler mit sehr großer Wahrscheinlichkeit als Hersteller anzunehmen und zwar im Zeitraum Mitte der 30er- bis Mitte der 40er Jahre. In dieser Zeit produziert Nestler einige Taschenstäbe der Modellreihe 11 Z aus massivem Celluloid.

Für Nestler als Hersteller spricht auch die Tatsache, dass es bereits früher Verbindungen zwischen diesen beiden Firmen gegeben hat, wie in den Kapiteln über Rietz- und Mannheim-Stäbe beschrieben.

Unklar ist, warum der Stab mit Koch, Huxhold & Hannemann Hamburg gekennzeichnet ist, obwohl er dort nicht hergestellt und der Vertrieb bzw. die Verteilung über Siemens-Schuckert erfolgt ist. Man muss daher wohl von einer reinen Auftragsfertigung für KHH ausgehen.

Bisher sind nur sehr wenige Exemplare dieses Taschenstabes bekannt.

Auf der Rückseite des Stabkörpers befinden sich 6 Formeln für die Berechnung verschiedener Kennzahlen aus dem Bereich der Leistungszähler auf Basis gemessener Werte bzw. aus den mit Hilfe des Rechenstabes errechneten Werten.

Diese Formeln stellen keine direkte Anleitung für die Benutzung des Rechenstabes dar, sondern sind eine kleine Sammlung häufig gebrauchter Umrechnungsformeln.

Nachfolgend ist ein Rechenstab abgebildet, der nicht dem System Beetz entspricht, jedoch auch in den Bereich der elektrischen Verbrauchsmessung fällt.

Er ist 149x26,5x3,2mm groß und trägt wie der Beetz-Taschenstab die Markierung von Koch, Huxhold & Hannemann unter der Zunge sowie das Logo von Siemens Schuckert auf der Frontseite, wurde aber mit größter Wahrscheinlichkeit ebenfalls von Nestler hergestellt.

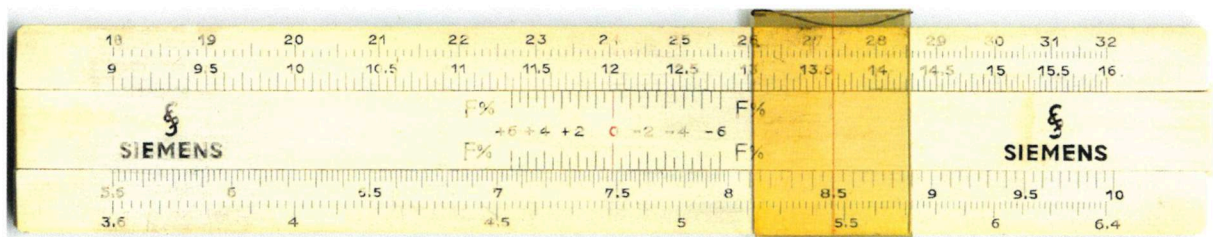


Bild 58 Zähler-Rechenstab Siemens

Unterhalb der unteren und oberhalb der oberen Gleitfuge trägt er geteilte, etwas überlappende Skalen von 3,5 bis 32, wobei seltsamerweise zwischen 16 und 18 eine Lücke besteht. Auf der Zunge befindet sich sowohl oben als auch unten eine kurze Skala mit den Werten +6 bis -6 und der Bezeichnung F %.

Die Bedeutung ergibt sich aus den Angaben auf der Rückseite. Danach ist:

- F_x Fehler des Prüflings
- F_{Ei} Fehler des Eichzählers
- F am Rechenschieber abgelesener Fehler
- $F_x = F + F_{Ei}$

Es kann vermutet werden, dass dieser kleine Rechenstab ebenfalls von Wilhelm Beetz, dem Leiter des Zähler-Laboratoriums bei Siemens, entwickelt wurde.

Der Stab mit starken Gebrauchsspuren wurde in Bulgarien aufgefunden.

Der Taschenrechenstab "System Beetz" hat offenbar in einem kleinen Segment der Elektrotechnik ein Bedürfnis befriedigt. Das lässt sich daraus schließen, dass er nach dem Ende von KHH weiter hergestellt wird. Nachfolgend ist ein Taschenstab aus Kunststoff abgebildet, der von Faber-Castell nach 1945 hergestellt worden ist.

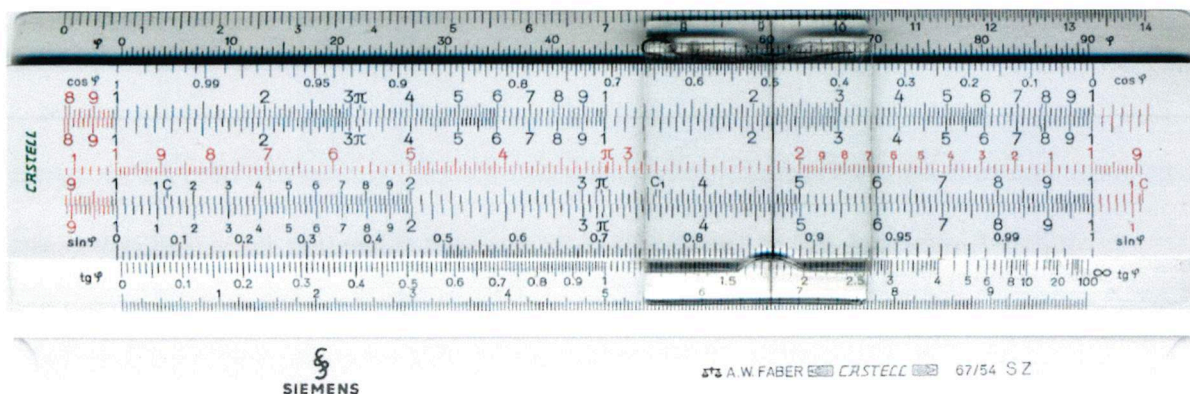


Bild 59 Taschenstab Faber-Castell 67/54 SZ von 1954 (Sammlung Peter Holland)

Dieser Stab entspricht im Wesentlichen dem alten Modell mit folgenden Änderungen:

- die Skala φ 0 - 90° wird auf die obere Facette verlegt
- die Skala $tg \varphi$ wird auf der unteren Facette platziert
- zusätzlich hat der Stab eine CI- und eine L-Skala

In der Modellnummer 67/54 SZ stehen die Buchstaben für "Siemens Zählerwerk". Siemens hatte wahrscheinlich schon früher die DRGM-Rechte an dem System Beetz übernommen, allerdings sind sie inzwischen auch schon lange abgelaufen.

Die Nummer 67/54 bezeichnet in dem Benennungssystem von Faber-Castell eigentlich einen Taschenstab "System Darmstadt". Das ist bei diesem Stab nicht ganz korrekt, da abgesehen von den Abweichungen bei den trigonometrischen Skalen die P-Skala fehlt.

Im Übrigen ist dieser Rechenstab wie das Vorgänger-Modell zu benutzen. Auch die Formelsammlung auf der Stabrückseite wurde weitgehend übernommen.

ELEKTRIZITATZÄHLER · FEHLERBERECHNUNG

C_Z = Zählerkonstante (Umdr. je kWh) t = Sollzeit für u Umdr. (s)

u = abgezählte Umdrehungen $t = \frac{u \cdot 3600 \cdot 1000}{C_Z \cdot N}$

t_1 = gestoppte Zeit für u Umdr. (s)

N = mit Leistungsmesser bestimmte Leistung (W) $C_{Z1} = \frac{u \cdot 3600 \cdot 1000}{N \cdot t_1}$, $N_1 = \frac{u \cdot 3600 \cdot 1000}{C_Z \cdot t_1}$

$F_{0/u}$ = Fehler des Zählers in % $F_{0/u} = \frac{C_{Z1} - C_Z}{C_Z} \cdot 100 = \frac{N_1 - N}{N} \cdot 100 = \frac{t - t_1}{t_1} \cdot 100$

Bild 60 Faber-Castell 67/54 SZ, Rückseite (Sammlung Peter Holland)

In der Folgezeit verbreitert Faber-Castell bei dieser Modellreihe den Stabkörper unter Verzicht auf die Doppel-Facette. Die beiden betroffenen Skalen liegen jetzt auf dem Stabkörper und sind dadurch besser ablesbar, wie auf dem folgenden Bild gut zu erkennen ist.

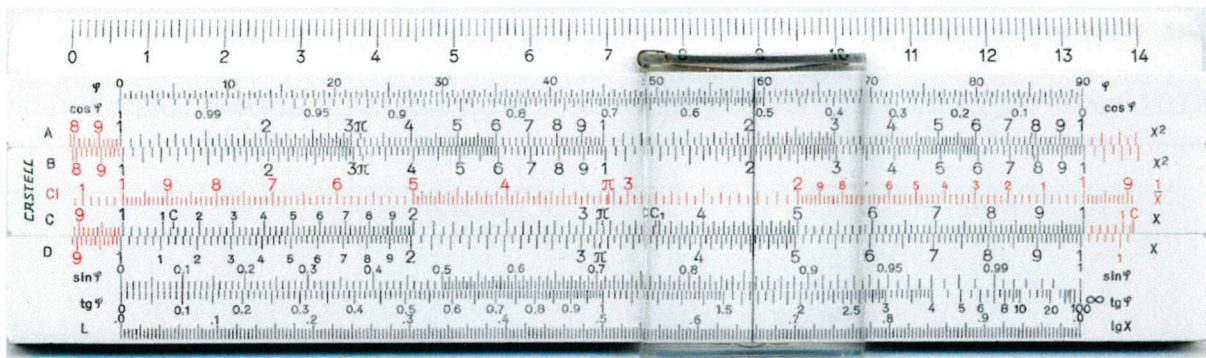


Bild 61 Taschenstab Faber-Castell 67/54b SZ von 1963 (Sammlung Peter Holland)

In allen anderen Merkmalen bleibt der Stab unverändert. Die Formelsammlung auf der Rückseite unter der Überschrift “Elektrizitätszähler Fehlerberechnung” ist bei beiden Ausführungen identisch.

Beide Modelle sind für den Sammler sehr selten zu finden. Sie erscheinen nicht in den Verkaufskatalogen und Preislisten von Faber-Castell, sind also nur für den Auftraggeber Siemens-Schuckert hergestellt und geliefert worden.

Werte für $\cos \varphi$ finden sich auch bei Nestler-Stäben, z.B. bei den Modellen 36a und 11E, dort auf drei bzw. zwei Skalen verteilt, und bei den für die schweizerische Firma Landis & Gyr hergestellten speziellen Elektro-Rechenstäben. Dieses ist insofern nicht überraschend, weil diese Firma ein renommierter Hersteller von Elektro-Zählern war und noch ist.

Beim Taschenstab Aristo 80142 gibt es eine Skala für $\cos \varphi$ -Werte 0,09 - 0,72 oberhalb der A-Skala und für 0,68 - 0,995 unterhalb der D-Skala.

Interessant ist jedoch, dass sowohl auf einem von Nestler komplett gefertigten Stab “System Landis & Gyr” von 1950 als auch bei einem von der Massstabfabrik Schaffhausen A G 1973 aus Nestler-Rohlingen hergestelltem Stab (gekennzeichnet mit “Massag”) auf der Rückseite die von dem KHH-Taschenstab bekannte Formelsammlung zu finden ist⁴⁴.

Es gibt nur zwei minimale Änderungen:

- die gezählten Umdrehungen werden mit n anstatt u bezeichnet
- das Produkt $3600 \cdot 1000$ ist ausmultipliziert zu $3600\,000$

C = Umdr. je kWh;	t_1 = gemessene Zeit in Sek. zu n Umdr.;	$C_1 = \frac{n \cdot 3600\,000}{N \cdot t_1}$	$N_1 = \frac{n \cdot 3600\,000}{C \cdot t_1}$	$t = \frac{n \cdot 3600\,000}{C \cdot N}$
C_1 = berechnete Umdr. je kWh;	N = gemessene Leistung in Watt;			
n = gezählte Umdrehungen;	N_1 = berechnete Leistung in Watt;	$F = \frac{C_1 - C}{C} \cdot 100$	$F = \frac{N_1 - N}{N} \cdot 100$	$F = \frac{t - t_1}{t_1} \cdot 100$
t = Sollzeit;	F = Fehler in %			

Bild 62 Rückseite Rechenstab Massag Syst. Landis & Gyr (Sammlung Hans Kordetzky)

Die Erklärung dafür ist, dass es sich sowohl bei den Elektro-Formeln als auch bei den allgemeinen Formeln zur Fehlerberechnung um bekannte Ausdrücke handelt, die auch in Formelsammlungen und Lehrbüchern in dieser Form zu finden sind.

Rechenstab Muldi

Unter dem Namen Sokopf, auf den das Copyright für die MULDI-Rechenstäbe lautet, sind zwei relevante Patente zu finden:

DE 397 490 "Rahmenförmiger Läufer für gerade und runde Rechenschieber"
24.06.1924, Luise Sokopf geb. Hagemeier in Bremen

DE 684 136 "Kreisrechenschieber"
03.01.1936, Ernst Sokopf, Bremen, bekannt gemacht am 3.1.1939

Im ersten Patent werden verschiedene Ausführungsformen von Läufern beschrieben, die eine verbesserte und genauere Ablesung der Teilstriche ermöglichen sollen.

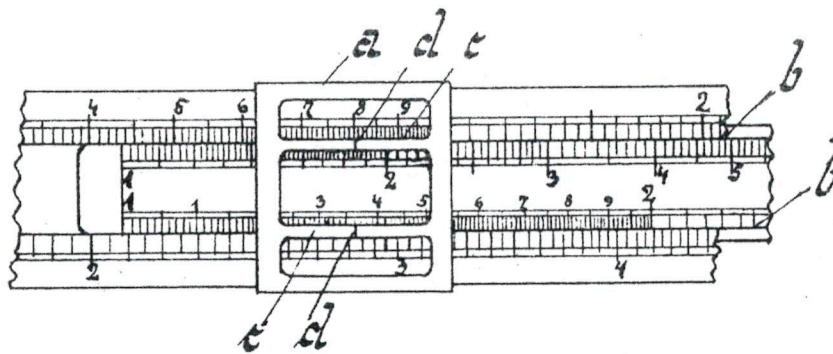


Bild 63 Abb.1 aus Patent DE 397 490

In drei weiteren Abbildungen werden Varianten dieser Konstruktion einschließlich eines Läufers für eine Rechenscheibe gezeigt.

Dieser Patentanspruch wird in einfachen Rechenstäben aus Hartpappe mit einer nicht sicher zu identifizierenden, hellen Belegung der Oberseite realisiert.

Bei einer Skalenlänge von 25cm trägt er an der unteren Gleitfuge nur die Skalen C und D, hier mit o. (oben) und u. (unten) bezeichnet. Der freie Raum oberhalb der Zunge wird als Werbe­fläche verwendet.

Der Rahmenläufer besteht aus dünnem, hartem Material, wahrscheinlich Celluloid. Er umhüllt den gesamten Stab und wird oben mit einer klammerartigen Feder fixiert.

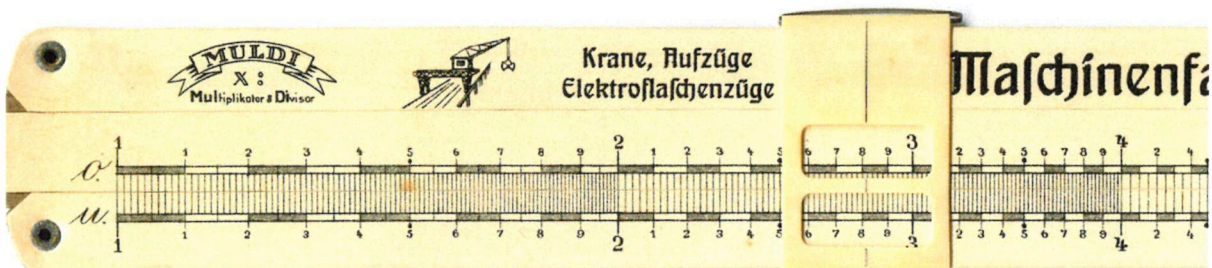


Bild 64 Rechenstab MULDI Nr. 25

Auf der Rückseite befinden sich Lineal, Kurzanleitung, Konstantentabellen, Copyright und Modellangaben. Insgesamt ist es ein sehr einfaches, nur für Werbezwecke geeignetes Modell. Ferner ist ein Modell 24 bekannt, das bei gleicher Vorderseite (natürlich mit anderem Werbeaufdruck) auf der Rückseite teilweise andere Tabellen sowie geometrische Formeln trägt.

Auffallend an diesem Stab ist, dass die Strecken zwischen den geradzahligen und den folgenden ungeradzahligen Ziffern schraffiert sind. Dieses entspricht dem Patent DE 684 136. Der Anspruch ist dort wie folgt formuliert:

“Logarithmischer Kreisrechenschieber, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Skala jede zweite der zweiten ablesbaren Dezimalstelle entsprechende Strecke durch Striche, Schraffierung o. dgl. hervorgehoben wird”.

Es ist etwas unverständlich, dass dieser Anspruch auf Kreisrechenschieber beschränkt wird, obwohl er von der Firma Sokopf auch bei geraden Rechenstäben realisiert wird.

Auf der Rückseite des Stabes steht unter der Modellnummer:

“MULDI” Patent-Rechenschieber (D.R.P., mehr. D.R.G.M., Mustersch. u. eingetr. W.Z.)

Auf der gegenüberliegenden Schmalseite findet man den Vermerk:

(Nachdruck verboten) Copyright by Ernst Sokopf, Bremen

Ernst Sokopf hat 15 deutsche Patente erhalten, daneben noch Parallelanmeldungen in England, Österreich, Dänemark und der Schweiz. Sie liegen in den Jahren 1909-10, 1936-38 und 1949-56. Bei der ersten Anmeldung ist Kiel als Wohnort angegeben, bei allen anderen ist es Bremen.

Die Patente beziehen sich neben einigen technischen Vorrichtungen auf ein breites Spektrum von einfachen Gebrauchsgegenständen, so z.B. Selbstbinderkrawatten, Verschlüsse für Klebstofftuben, Mundstücke für Zigarettenspitzen usw.

Eines der beiden Patente, die sich mit Rechenschiebern befassen, ist auf seine Ehefrau Luise eingetragen, die als Prokuristin in seiner Firma tätig ist. Für die damalige Zeit ist das ein bemerkenswerter Vorgang.

Über die angemeldeten Gebrauchsmuster liegen keine Informationen vor. Es ist aber wahrscheinlich, dass sich diese ebenso wie die Patente auf unterschiedliche Gegenstände beziehen.

Bei den Rechenschiebern muss er jedoch einen gewissen Erfolg verzeichnet haben. Das nachfolgend abgebildete und beschriebene Modell Nr. 35 ist ein Rechenstab aus mit Celluloid belegtem Mahagoni.

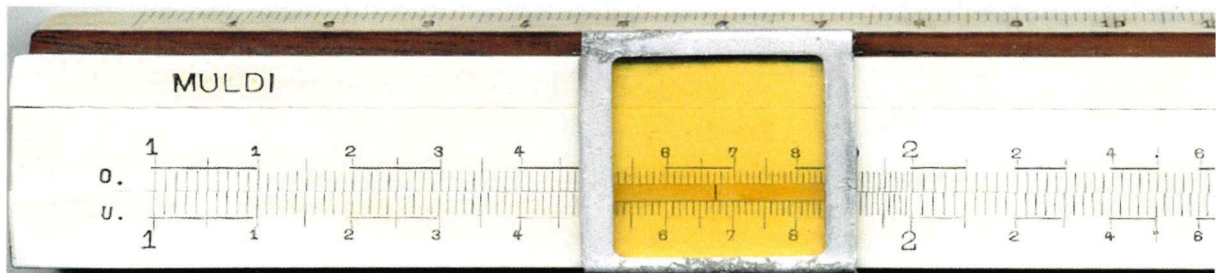


Bild 65 Rechenstab MULDI Nr. 35, linke Seite

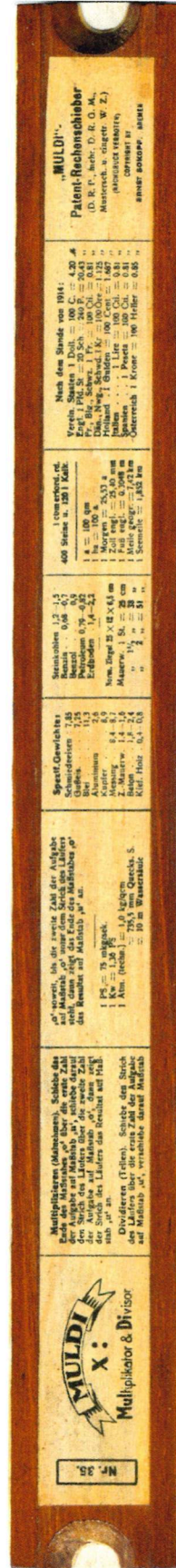
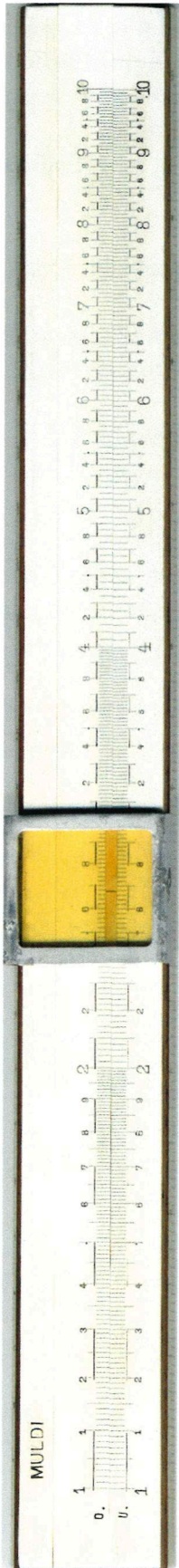


Bild 66 Rechenstab Muldi 35

Dieses Modell ist die Übertragung der zuvor beschriebenen Modelle 24 und 25 auf einen normalen Rechenstab, der aus Mahagoni mit einer Belegung aus Celluloid besteht. Das Skalenbild ist identisch. Die Schraffierung der Strecken ist durch eine waagerechte Linie ersetzt. Auf den beiden Kanten sind Lineale für cm und inch aufgetragen. Der Läufer besteht aus Celluloid mit einem innen aufgeklebten sehr flachen Kunststoff-Streifen, auf dem der Indexstrich aufgebracht ist.

Der Stab trägt auf dem Boden unter der Zunge die Herstellerangabe Koch, Huxhold & Hannemann in Hamburg.

Untypisch für diesen Hersteller ist die kurze, nur ca. 50mm lange zweifache Schlitzung rechts und links des Textes auf dem Stabboden. Sie ist in dieser Anordnung bisher bei keinem anderen Rechenstab beobachtet worden.

Das Exemplar aus der Sammlung des Autors ist sehr schwergängig. Ob dieses mit der reduzierten Schlitzung des Stabbodens zusammenhängt, ist wegen fehlender weiterer Vergleichsstücke nicht zu entscheiden.

Bei Betrachtung der weiteren typischen KHH-Merkmale stellt man keine Übereinstimmung bei der Ziffer 3 auf den Skalen C und D fest. Eine positive Übereinstimmung gibt es hingegen bei den Abmessungen von Stab und Läufer, den Besonderheiten auf der cm-Skala und dem Schuber mit abgerundeten Ecken.

Dieses MULDI 35-Modell muss als sehr selten angesehen werden. Die zuvor beschriebenen Pappmodelle sind demgegenüber etwas häufiger zu finden.

Rechenstäbe für den Export in die USA

Die Lieferung von Rechenstäben in die USA hat für Koch, Huxhold & Hannemann eine sehr große Rolle gespielt. Nach der Erinnerung von Kurt Huxhold soll die A.Lietz Company, San Francisco der wichtigste Abnehmer gewesen sein. Nimmt man die Häufigkeit des Angebots von Rechenstäben im Ebay als Maßstab für die in den USA verkauften Mengen, so ist jedoch an erster Stelle die Frederick Post Co. zu nennen.

Mannheim-Modelle und Taschenstäbe sind bereits in den betreffenden Kapiteln beschrieben worden. Hier folgen weitere Stäbe, die jedoch nur Varianten eines einzigen Grundmodells sind.

In den dem Autor vorliegenden Lietz-Katalogen von 1919 und 1928 ist unter der Artikel-Nummer 2984 der nachstehend abgebildete Rechenstab aufgeführt. Er wird als "Polyphase Slide Rule" bezeichnet.

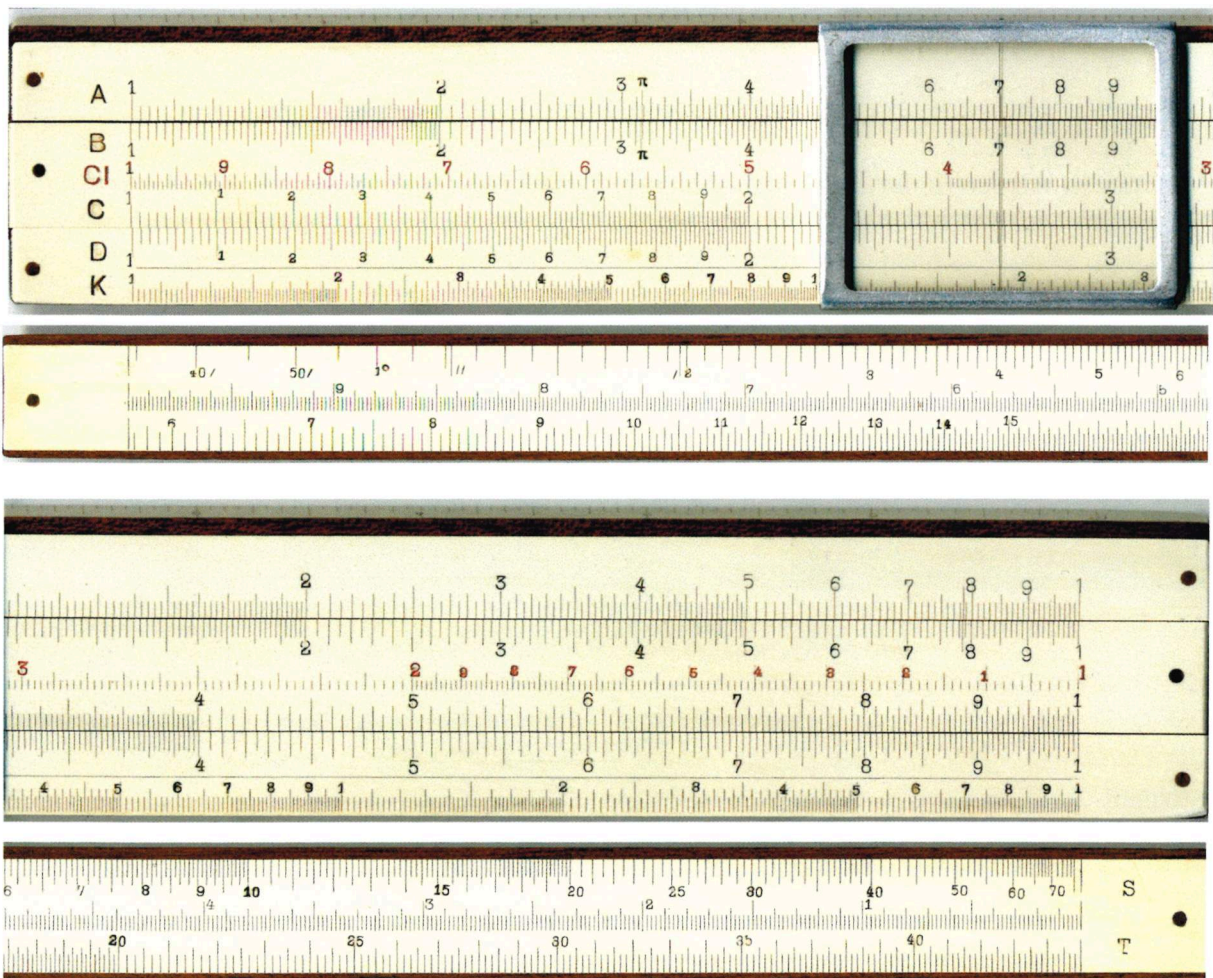


Bild 67 Rechenstab Lietz No. 2984

Von der Art und Anzahl der Skalen her entspricht dieses Modell dem System Rietz. Die Kuben-Skala befindet sich jedoch unterhalb von D und die trigonometrischen Skalen auf der Rückseite der Zunge sind auf A bzw. B bezogen.

Die Charakteristika sind wie folgt:

Stabkörper aus Mahagoni mit Celluloid belegt, befestigt mit Stiften
Abmessungen 280 x 32 x 11mm
einfache Schlitzung des Stabbodens
vier Stellschrauben
inch (oben) und cm-Skalen (vorne)
CI-Skala rot eingefärbt
1-Strich-Läufer Glas in Aluminium-Rahmen, 44mm breit
Rückseite Tabelle "Slide Rule Data Slips"

Der Stab ist unter der Zunge mit der Artikelnummer 2984, der Herstellerangabe

The A.Lietz Company - San Francisco - Oakland - Los Angeles"

und dem Zusatz "Made in Germany" markiert.

Dieser Stab wird auch für die Firma Frederick Post Co. unter der Artikelnummer 1452 in drei Varianten hergestellt.

Zwei davon werden in der Dokumentation von Ted Hume und Paul Ross²² als "Multiphase Mannheim" bezeichnet und auf den Zeitraum 1925-1931 datiert. Als Hersteller wird Faber-Castell genannt, was nach den neuen Erkenntnissen jedoch nicht mehr haltbar ist.

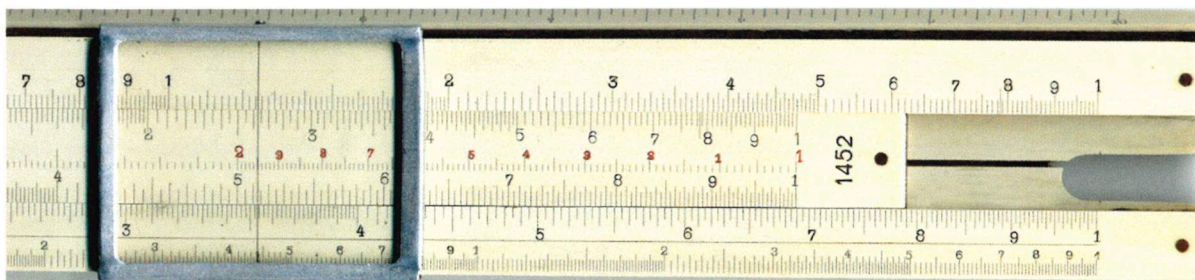


Bild 68 Rechenstab Post 1452 mit normalem Läufer

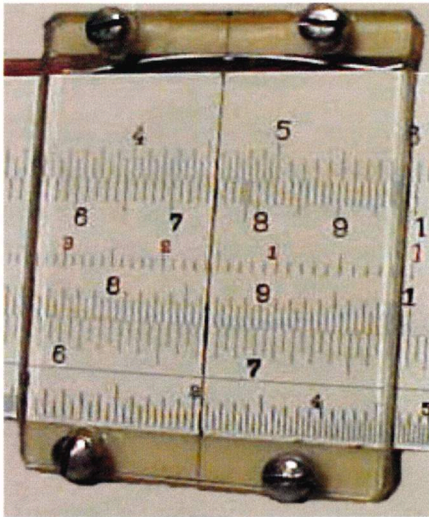
Die Artikelnummer befindet sich, wie bei Post üblich, senkrecht auf dem rechten Zungenende. Die Herstellerangabe und der Zusatz "Made in Germany" stehen sowohl unter der Zunge als auch auf der Rückseite.

In allen anderen Aspekten ist dieses Modell identisch mit dem zuvor beschriebenen Lietz-Stab, mit Ausnahme der Rückseite. Hier befindet sich anstelle der Tabelle "Slide Rule Data Slips" eine andere, bezeichnet als "Table of Constants".

Unten rechts auf dieser Tabelle befindet sich die Markierung:

Pat'd. U. S. A. 1/31/22

Offensichtlich bedeutet diese Angabe, dass am 31.01.1922 ein US-Patent erteilt oder angemeldet wurde. Was genau Gegenstand dieses Patentanspruches gewesen ist, konnte bisher nicht ermittelt werden.



In der zitierten Übersicht von Ted Hume und Paul Ross wird darauf hingewiesen, dass im Post-Katalog das Modell 1452 einen Freiblick-Läufer haben soll, was bei dem beschriebenen Stab nicht der Fall ist:

“Catalog shows rimless indicator wick 3 hairlines but sample is aluminium with 1 hairline.”

Natürlich kann man oft nicht ausschließen, dass Katalog-Abbildungen und -Beschreibungen nicht den tatsächlichen Stand wiedergeben. In diesem Falle ist jedoch ein solcher Stab bekannt geworden, allerdings mit einem 1-Strich-Läufer.

Bild 69 Post 1452 mit Freiblick-Läufer

Außerdem existiert noch eine ältere Variante dieses Modells 1452. Sie erschien im Ebay unter der Bezeichnung “Closed Simplex”.

Sie hat den typischen, fünffach geschlitzten Stabboden der frühen KHH-Modelle und fünf Stellschrauben auf der vorderen Kante.

Auf der Rückseite befindet sich die Tabelle “Table of Constants” mit dem gleichen Patent-Hinweis.

Weiterhin ist dieses Modell auch für die amerikanische Firma Friedmann geliefert worden. Dieser Stab hat einen normalen Glas/Aluminium-Läufer, weitere Details sind nicht bekannt.

Alle hier erwähnten Rechenstäbe sind eindeutig als von Koch, Huxhold & Hannemann hergestellt zu identifizieren.

Interessant ist, dass sie alle, ebenso wie die für M.D.S. London hergestellten, ohne Ausnahme in den typischen schwarzen Pappschubern mit abgerundeten Kanten verpackt sind.

Kanalisationsrechenstab Walter Pfeffer

Seit es größere menschliche Ansiedlungen gibt, existieren auch einfache Formen einer Wasserableitung, zunächst als offene Rinnen oder Gräben. In der Antike praktizierten die Römer bereits eine hoch entwickelte unterirdische Schwemmkanalisation, wie man heute noch an der "Cloaca Maxima" in Rom sehen kann. Offene Ableitungen bestehen daneben aber weiterhin.

In der Phase der Industrialisierung in Europa wachsen die Städte durch den steigenden Bedarf an Arbeitskräften rasch an. Offene Kanäle genügen den Anforderungen nicht mehr, es entstehen unterirdische Ableitungssysteme. Diese Entwicklung beginnt in den europäischen Großstädten erst relativ spät in der Mitte des 19. Jahrhunderts. Vorreiter ist die Stadt Wien, die bereits 100 Jahre früher eine Stadtkanalisation in Betrieb nimmt.

Die Kanäle müssen zunächst überwiegend häusliches Abwasser und Niederschlagswasser aufnehmen. Fabrikabwässer werden teilweise noch direkt in Flüsse und Bäche geleitet.

Die Auslegung und der Bau eines solchen Kanalisationssystems stellen große Anforderungen an die Ingenieure. Die bekannten Gesetze der Strömungslehre reichen hierfür nicht aus.

Der Wasserbauingenieur Wilhelm August Kutter (geb. 23. August 1818 in Ravensburg, gest. 6. Mai in Bern) beschäftigt sich als langjähriger Sekretär der Baudirektion des Kantons Bern mit dieser Problematik. Gemeinsam mit Emile Oscar Ganguillet (1818 - 1894), Kantonsoberingenieur in Bern, veröffentlicht er 1869 "*Versuch zur Aufstellung einer neuen allgemeinen Formel für die gleichförmige Bewegung des Wassers in Canälen und Flüssen*". Diese empirische Formel beschreibt die Zusammenhänge zwischen:

- Q : Durchflussmenge
- v : mittlere Geschwindigkeit
- F : Querschnitt des fließenden Wassers
- φ : Wasserspiegelgefälle
- R : hydraulischer Radius

Der hydraulische Radius R ist sowohl von der Profilform (kreis- oder eiförmig) als auch von der Füllhöhe, ausgedrückt durch das Verhältnis Wasserstand h zu ganzer Profilhöhe H abhängig. Erstmals werden hierbei auch Reibungsverluste berücksichtigt, die je nach Material der Kanalrohre sehr unterschiedlich sein können.

Diese Grundformel erlangt in der Folgezeit in unterschiedlichen Schreibweisen große Bedeutung.

Sie ist auch die Grundlage für den ca. 1914 von Dennert & Pape unter der Modellnummer 18 auf den Markt gebrachten Kanalisationsrechenstab System Vikari (teilweise auch andere Schreibweise "Vicari"). Dieses von dem Ingenieur Maximilian Vikari entwickelte Modell wird bis 1935 angeboten, muss also für die damalige Zeit brauchbare Ergebnisse geliefert haben. Bis 1957 wird ein Nachfolgemodell 918 verkauft.

Auf der folgenden Seite wird ein Kanalisationsrechenstab abgebildet, der ähnlich aufgebaut ist. Er wird von Koch, Huxhold & Hannemann für das Ingenieurbüro Walter Pfeffer Nachf. in Halle an der Saale hergestellt.

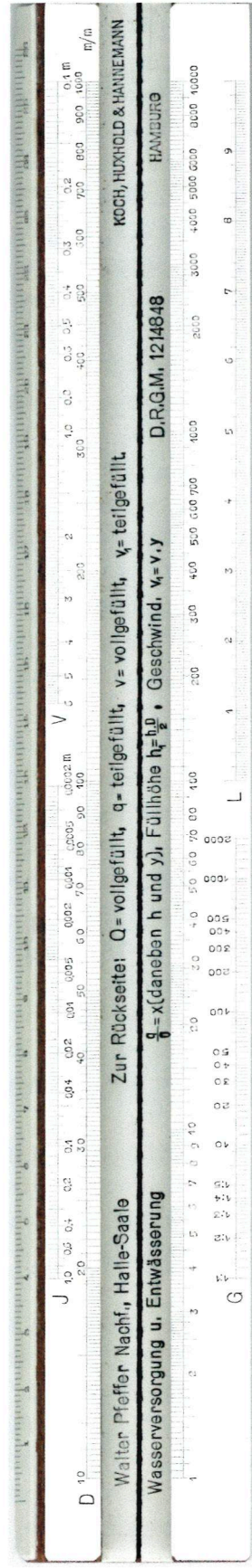


Bild 70 Kanalisationsrechenstab Walter Pfeffer

Die beiden Inhaber des Ingenieurbüros für Wasserversorgung und Entwässerung, Fürchtegott Oppermann, Zivilingenieur, Uhlandstr. 11 III und Richard Müller, Zivilingenieur, Magdeburger Str. 2 II, beide in Halle, erhalten am 21. April 1932 dafür das DRGM 121 4848 mit dem Titel: "Rechenschieber für Wasserleitungs- und Kanalisationsingenieure".

Leider konnte weder eine Bedienungsanleitung noch eine Beschreibung in der einschlägigen Fachliteratur gefunden werden. Die Bedeutung der einzelnen Skalen konnte jedoch teilweise durch den Vergleich mit anderen Kanalisationsrechenstäben erschlossen werden.

Eine umfassende Erklärung des Stabes und wie er zu benutzen ist, hat Herr Dr. Günter Kugel dem Autor zur Verfügung gestellt⁴⁵. Hierauf wird im Folgenden Bezug genommen.

Eine ausführliche mathematische Analyse wird von ihm im Rahmen einer eigenen Veröffentlichung über Rohrleitungsrechenschieber gegeben werden.

Der Stab mit den Abmessungen 280 x 37 x 11,4mm ist aus Mahagoni mit Celluloid-Belegung hergestellt. Die Skalenlänge beträgt 25cm. Auf den Schmalseiten befinden sich Skalen für 0 - 26cm und 0 - 10inch. Abgelesen wird mit Hilfe eines 1-Strich-Glasläufers.

Oberhalb der oberen Gleitfuge befindet sich eine Skala D für den Rohrdurchmesser [mm], beziffert 10 - 100 mit einer Modullänge von 12,5cm. Darüber liegen hintereinander die Skalen J für das hydraulische Gefälle 1,0 bis 0,0002 und die Geschwindigkeit v 6 bis 0,1 [m/s].

An D gleitend liegt auf der Zunge die Skala QJ für die Durchflussmenge in [l/s] mit den Werten 1 - 150 000.

Darunter findet man die Skala Qv mit den Werten 1 - 10 000 [l/s].

Auf der Zunge liegen links die Ablesemarken $J|Kr$ und $J|Ei$ sowie in der Mitte $v|Kr$ und $v|Ei$. Sie korrespondieren mit den Skalen J und v bzw. QJ und Qv. Sie dienen für Berechnungen bei kreisrunden bzw. eiförmigen (Verhältnis 3:2, stehend) Kanalquerschnitten. Zur besseren Unterscheidung sind letztere rot eingefärbt.

Unterhalb Qv auf der Zunge liegt auf dem Stabkörper eine identische, unbezeichnete Skala. Beide haben das gleiche Modul von 6,25cm und könnten somit für normale Multiplikationen und Divisionen benutzt werden.

Ganz unten auf dem Stabkörper ist noch eine Skala G für das hydraulische Gefälle mit den Werten 1:1 bis 1:2000 aufgetragen, ferner eine Mantissenskala L, die für die hydraulischen Berechnungen jedoch nicht benötigt wird.

Die häufigsten Berechnungen sind die für die Durchflussmenge aus gegebener Geschwindigkeit und Rohrdurchmesser bzw. des erforderlichen Durchmessers aus Durchflussmenge und hydraulischem Gefälle. Sie können mit diesem Stab in drei bis vier Schritten leicht errechnet werden.

Auf dem Stabboden ist links die Firmierung Walter Pfeffer angegeben, rechts der Hersteller Koch, Huxhold & Hannemann, Hamburg, sowie die D.R.G.M.-Nummer 121 848.

Dazwischen werden Formeln zu den auf der Rückseite des Stabes befindlichen Tabellen gegeben (siehe Bild 70 auf der folgenden Seite). In diesen sind die theoretischen Füllhöhen für Kreis- und normales Eiprofil bei Teilfüllmengen angegeben. Sie beruhen ebenfalls auf der Kutter-Formel (siehe Seite 85), sind jedoch in ihrer Genauigkeit kritisch zu sehen.

Es ist als wahrscheinlich anzunehmen, dass dieser Rechenstab unmittelbar nach der Erteilung des DRGM 1932 bei KHH in nur einer Auflage hergestellt wurde, da sich die Geschäftstätigkeit des Ingenieurbüros nach Kriegsbeginn deutlich verringerte.

Füllhöhen. Kreisprofil:			Norm. Eiprofil:		
h	x	y	h	x	y
4	0,00051	0,7054	4	0,00021	0,093
8	0,00302	0,7819	8	0,00106	0,164
12	0,00622	0,8536	12	0,00252	0,217
16	0,0114	0,9112	16	0,00496	0,270
20	0,0194	0,9724	20	0,00790	0,316
24	0,0288	0,4232	24	0,0112	0,357
28	0,0400	0,4770	28	0,0156	0,395
32	0,0534	0,5169	32	0,0205	0,424
36	0,0684	0,5597	36	0,0257	0,458
40	0,0856	0,5994	40	0,0315	0,488
44	0,102	0,6377	44	0,0385	0,514
48	0,124	0,6724	48	0,0458	0,540
52	0,146	0,7036	52	0,0535	0,564
56	0,169	0,7303	56	0,0623	0,584
60	0,194	0,7680	60	0,0715	0,605
64	0,220	0,7976	64	0,0813	0,637
68	0,247	0,8248	68	0,0917	0,657
72	0,276	0,8510	72	0,103	0,677
76	0,306	0,8756	76	0,114	0,690
80	0,336	0,8989	80	0,126	0,708
84	0,368	0,9222	84	0,139	0,725
88	0,400	0,9426	88	0,152	0,748
92	0,432	0,9628	92	0,166	0,759
96	0,465	0,9813	96	0,181	0,775
100	0,500	1,0000	100	0,195	0,790
104	0,534	1,016	104	0,211	0,806
108	0,569	1,032	108	0,227	0,820
112	0,603	1,047	112	0,244	0,835
116	0,638	1,060	116	0,258	0,849
120	0,673	1,074	120	0,274	0,862
124	0,707	1,085	124	0,290	0,875
128	0,741	1,095	128	0,314	0,888
132	0,774	1,105	132	0,338	0,900
136	0,808	1,113	136	0,352	0,912
140	0,836	1,121	140	0,371	0,923
144	0,864	1,127	144	0,391	0,935
148	0,899	1,133	148	0,411	0,945
152	0,927	1,137	152	0,432	0,955
156	0,953	1,139	156	0,453	0,965
160	0,978	1,147	160	0,473	0,975
164	1,002	1,142	164	0,496	0,985
168	1,024	1,140	168	0,517	0,995
172	1,047	1,137	172	0,538	1,004
176	1,056	1,132	176	0,562	1,013
180	1,067	1,126	180	0,587	1,022
184	1,075	1,117	184	0,605	1,030
188	1,077	1,104	188	0,623	1,038
192	1,077	1,085	192	0,645	1,045
196	1,057	1,062	196	0,675	1,053
200	1,000	1,000	200	0,698	1,061
			204	0,725	1,069
			208	0,744	1,074
			212	0,763	1,081
			216	0,790	1,086
			220	0,817	1,091
			224	0,835	1,097
			228	0,852	1,102
			232	0,871	1,106
			236	0,890	1,110
			240	0,907	1,113
			244	0,924	1,117
			248	0,959	1,122
			252	0,977	1,128
			256	0,994	1,133
			260	1,009	1,138
			264	1,023	1,142
			268	1,035	1,145
			272	1,049	1,147
			276	1,058	1,149
			280	1,062	1,150
			284	1,068	1,151
			288	1,075	1,152
			292	1,085	1,153
			296	1,047	1,050
			300	1,000	1,000

Bild 71 Kanalisationsrechenstab Walter Pfeffer Rückseite

Anzumerken ist, dass dieser Stab in den einschlägigen Fachzeitschriften (z. B. Das Gas- und Wasserfach, Der Gesundheitsingenieur) nicht besprochen oder in anderer Form erwähnt wird. Daraus könnte man folgern, dass er nicht allgemein zum Verkauf angeboten, sondern an Kunden des Ingenieurbüros abgegeben wird.

Von diesem Stab sind mehrere Exemplare bei Sammlern bekannt. Auffallend ist, dass sich alle in einem sehr guten, möglicherweise ungebrauchten Zustand befinden. Verpackt sind sie in dem für viele KHH-Rechenstäbe charakteristischem schwarzen Pappschuber mit abgerundeten Ecken.

Rohrleitungsrechenstab Bauart Ing. Walter

Ähnlich wie bei den im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Kanalisationsrechenschiebern erlangen Rechenstäbe für die Auslegung von Rohrleitungen für flüssige und gasförmige Medien im Zuge der Industrialisierung und dem damit verbundenen Wachstum der Städte eine große Bedeutung für die Arbeit der Ingenieure.

Anwendungsgebiete sind zunächst vornehmlich Wasser- und Stadtgasleitungen. Das erweitert sich schnell auf Leitungen für Hoch- und Niederdruck-Dampf, andere Gase und Luft.

Einer der Ersten, der sich mit den Grundlagen für den Transport von Wasser in Rohrleitungen beschäftigt, ist der Franzose Arsène Jules-Étienne Juvénal Dupuit. Am 18. Mai 1804 in Fossano/Italien geboren, kehrt er mit zehn Jahren nach Frankreich zurück. Er wird Professor an der École Nationale des Ponts et Chaussées in Paris. 1850 wird er zum Cheffingenieur der Stadt Paris ernannt. Am 5. September 1866 stirbt er dort.

Dupuit beschäftigt sich auf vielen Gebieten mit technisch-wirtschaftlichen Fragen unter den verschiedensten Aspekten. Er gilt daher als einer der Begründer der Kosten/Nutzen-Analyse. Seine grundlegenden Untersuchungen sind in den Wirtschaftswissenschaften noch heute von Interesse.

Dupuit stellt eine Formel auf, die in ihrer ursprünglichen Form sowie in Abwandlungen durch andere Ingenieure bis weit in die 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts Gültigkeit behalten hat.

Grundsätzlich gilt, dass sich die Fördermenge zum Rohrdurchmesser wie die Geschwindigkeit bzw. der Widerstand zum Fördermedium verhält.

In der Praxis beeinflussen jedoch noch sehr viele andere Faktoren, wie z.B. die Reibzahl (Maß für den Einfluss des Rohrmaterials auf das strömende Medium) das Ergebnis. Das führt zu unterschiedlichen Berechnungsmethoden (zumeist graphischer Art) und Diskussionen unter den Fachleuten.

Der Baurat Dr.-Ing. Walter entwickelt eine Skalenanordnung, die für Gas-Hochdruck und -Niederdruck sowie Wasser verwendbar ist. Er folgt für Gasleitungen der sog. "Vereins-Formel", auf die sich der "Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern." 1924 geeinigt hatte⁴⁶. Für Wasser wird die oben beschriebene Dupuit-Formel zu Grunde gelegt.

Gas	Vereinsformel: „Das Gas- u. Wasserfach“ 1924
$d = \sqrt[5]{\frac{Q^2 \cdot s \cdot l}{c^2 (p_a^2 - p_e^2)}}$	$s =$ Spez. Gew. d. Gases $p_a =$ Anfangsdruck in ata $p_e =$ End " " " "
$Q = c \sqrt[5]{\frac{d^5 (p_a^2 - p_e^2) l}{s}}$	$d =$ Rohrdurchm. in m $Q =$ Förderm. in m ³ /Sek. $l =$ Rohrlänge in m $c =$ Konstante = $\frac{208}{\sqrt{\lambda}}$ $\lambda =$ Reib. Z
Wasser	Alte Dupuit-Formel: „Das Gas- u. Wasserfach“ 1919
$d = \sqrt[5]{\frac{c \cdot Q^2 \cdot l}{h}}$	$d; Q; l =$ Bez wie Gas $h =$ Druck in m $c = (1:14)^2$ b. $(1:25)^2$ je n. d
$Q = \sqrt[5]{\frac{d^5 \cdot h}{c \cdot l}}$	„Reib.Z.“ bei 80mm Ø = 0,06 100 " = 0,055 200 " = 0,05 400–600 = 0,03–0,025 800 " = 0,02 1200 " = 0,018

Bild 72 Rohrleitungs-Rechenstab Bauart Ing. Walter, Rückseite

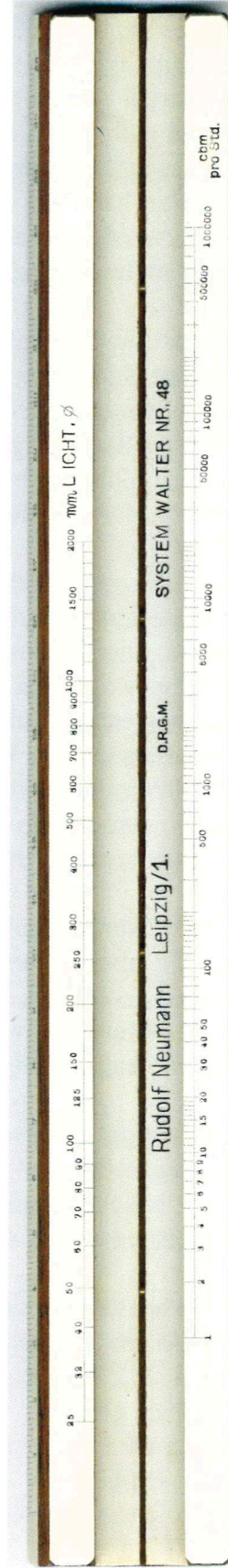
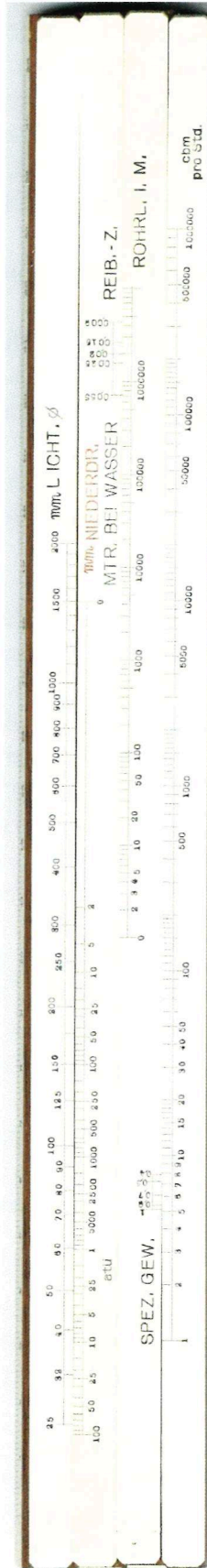
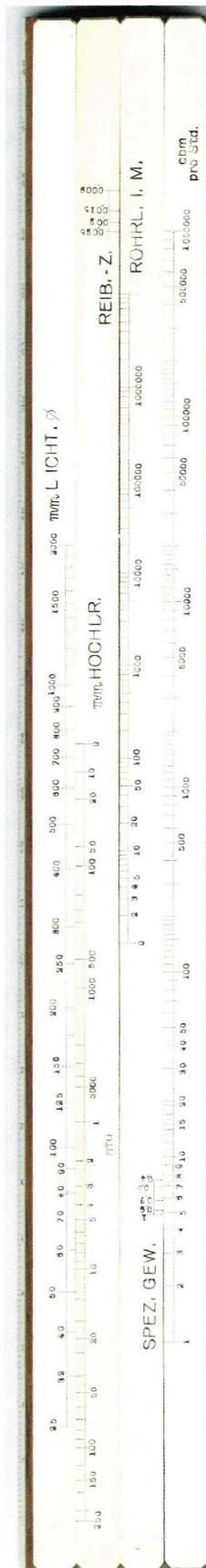


Bild 73 Rohrleitungs-Rechenstab Bauart Ing. Walter (Sammlung Dr. G. Kugel)

Koch, Huxhold & Hannemann stellt diesen Rechenstab für die Handelsfirma Rudolf Neumann in Leipzig her. Wie die Abbildungen auf der vorherigen Seite zeigen, unterscheidet sich dieses Modell von der sonst üblichen Form der Rechenstäbe dadurch, dass es zwei Zungen hat und auf einen Läufer verzichtet wird. Dieses Merkmal wird als vorteilhaft in der Handhabung gegenüber normalen Stäben herausgestellt.

Die obere Zunge hat zwei unterschiedliche Seiten für Hoch- und Niederdruck und muss entsprechend gewendet werden.

Die beiden erwähnten Formeln werden auf der Rückseite des Körpers angegeben.

Der Stab ist aus mit Celluloid belegtem Mahagoni gefertigt. Die Gesamtlänge beträgt 28cm. Auf dem oberen Stabkörper befindet sich eine Skala für die in der Praxis gebräuchlichen lichten Rohrdurchmesser 25 - 2.000mm, unten ist die Förderleistung für den Bereich 1 - 1.000.000 m³pro Stunde aufgetragen.

Auf der unteren Zunge gibt es links eine kurze Skala für die spez. Gewichte 1,0 - 0,4. Darüber, also an der Gleitfuge zur oberen Zunge, sind die Rohrlängen 0 - 1.000.000m zu finden.

Auf der oberen, je nach Medium zu wendenden Zunge sind jeweils die Werte für Hoch- bzw. Niederdruck und auf einer kleinen Skala die Reibzahlen gegeben. Diese Zahlen, heute als Reibungszahlen oder Reibungskoeffizienten bezeichnet, sind ein Maß für die Reibungsverluste zwischen Rohrwand und strömendem Medium.

Für Wasserleitungen wird die Niederdruck-Seite der Zunge verwendet (hierbei muss anstatt Millimeter Wassersäule der Wert in Metern eingesetzt werden).

Zur besseren Unterscheidbarkeit ist die Kennzeichnung "NIEDERDR." rot eingefärbt.

Gesucht werden zumeist die Rohrdurchmesser für eine bestimmte Fördermenge, die Anfangsdrücke sowie die zu erwartenden Förderkosten.

Für alle Berechnungen gilt, dass man nicht sehr exakte, sondern nur für die Praxis ausreichende Ergebnisse erwarten kann. So ist die nicht unwichtige Reibzahl u.a. vom Rohrdurchmesser abhängig. In der Kurzanleitung des Vertreibers Rudolf Neumann, Leipzig sinkt für Rohrleitungen zwischen 80 und 1200mm die Reibzahl von 0,06 auf 0,018. Gleichzeitig wird empfohlen, die eigenen praktischen Erfahrungen mit zu berücksichtigen.

Neben Berechnungen zur Auslegung von Rohrleitungen ist der Stab lt. Anleitung auch für praktische Fragestellungen einsetzbar. So wird ein Beispiel gegeben, wie man schnell ermitteln kann, welche Gasmenge pro Zeiteinheit aus einem zerborstenen Rohr ausströmt, von dem man Durchmesser und Anfangsdruck kennt.

Für diesen Rechenstab wurde am 8. Dezember 1927 Gebrauchsmusterschutz unter dem Titel "Rechenschieber zur Berechnung von Gasrohrleitungen" angemeldet. Erteilt wurde er als DRGM 1 018 463 am 26. Januar 1928. Als Anmelder wird Erich Walter, Firma Rudolf Neumann, Leipzig genannt.

Weitere Details zur Person sind nicht bekannt. Sein Rechenstab wird zwar gelegentlich in den einschlägigen Artikeln in den Fachzeitschriften genannt⁴⁷, Erich Walter gehörte aber offensichtlich nicht zu den Koryphäen dieses Fachgebietes.

Der Stab trägt unter der Zunge die Nummer 48. Artikel- oder Modellnummern werden sonst bei KHH auf den Stäben nur äußerst selten angegeben. Eine Ausnahme bildet die bereits

zitierte Liste der kriegswichtigen Artikel, in der auch Modellnummern für Rietz-Stäbe vermerkt sind. Eine weitere Ausnahme ist der Kaufmann-Stab (siehe Kapitel 8).

Gemessen an der Zahl der bei Sammlern bekannten Exemplare ist dieser interessante Rechenstab als äußerst selten anzusehen.

In der Folgezeit wird es teilweise als nachteilig angesehen, dass man mit diesem System nur den Anfangsdruck berechnen kann und der Enddruck mit 1 Atmosphäre absolut (nach damaliger Bezeichnung 1 ata) angenommen werden muss.

Der im gleichen Zeitraum angebotene BAMAG-Rechenstab, hergestellt von Dennert & Pape, benutzt die Formel von Prof. Karl Brabbée (Technische Universität Berlin-Charlottenburg), die für Hochdruck-Leitungen nur eingeschränkte Gültigkeit hat.

Nicht unerwähnt bleiben soll, dass in dieser Zeit auch verschiedene Tafeln und Diagramme für Rohrleitungs-Berechnungen vielfältig genutzt werden.

Im Jahre 1926 erscheint der sehr komplexe "Rohrleitungs-Rechenschieber Bauart Dipl. Ing. H. Behrens", der auf einer weiterentwickelten Formel beruht und andere wichtige Parameter, wie z.B. den Stoßwiderstand, berücksichtigt⁴⁸.

Dieser Rechenstab wird von Dennert & Pape hergestellt und sowohl von Gebr. Wichmann, Berlin, als auch von D&P unter der Modellnummer D.60.32 vertrieben. Als Modell 960 wird er bis 1938 angeboten.

Bemerkenswert ist, dass Rohrleitungsrechenschieber bis in die jüngste Vergangenheit hergestellt werden. Zumeist als Datenschieber für spezielle, oft firmenbezogene, begrenzte Anwendungen werden sie auch heute noch angeboten.

Rechenstab Wasserchemiker System Dr. Janssen

Im Wichmann-Haupt-Katalog Ausgabe 20, erschienen im Jahr 1939, wird auf Seite 430 unter der Bestellnummer 4368 folgender Rechenstab beschrieben, aber leider nicht abgebildet:

Rechenschieber für Wasser-Chemiker, System „Dr. Janssen“ zur Ermittlung der Natronzahl des Kesselwassers aus den p- und m-Werten.....

Dieser spezielle Stab wird auch in einer Liste über die Zuteilung kriegswichtiger Materialien unter der Bezeichnung „Wasserchemiker“ und der Modellnummer 31 aufgelistet. Als Hersteller ist Koch, Huxhold & Hannemann angegeben (siehe Seite 15).

Die Natronzahl ist ein Maßstab für den Carbonat- und Hydrogencarbonatgehalt des Wassers und wird durch Titration mit 0,1n Salzsäure gegen die Indikatoren Methylorange (m-Wert: mmol/l bis pH 4,3) und Phenolphthalein (p-Wert: mmol/l bis pH 8,2) ermittelt.

Grundlage ist die Formel:

$$z = (2p - m)40 + \frac{(m - p)106}{4,5}$$

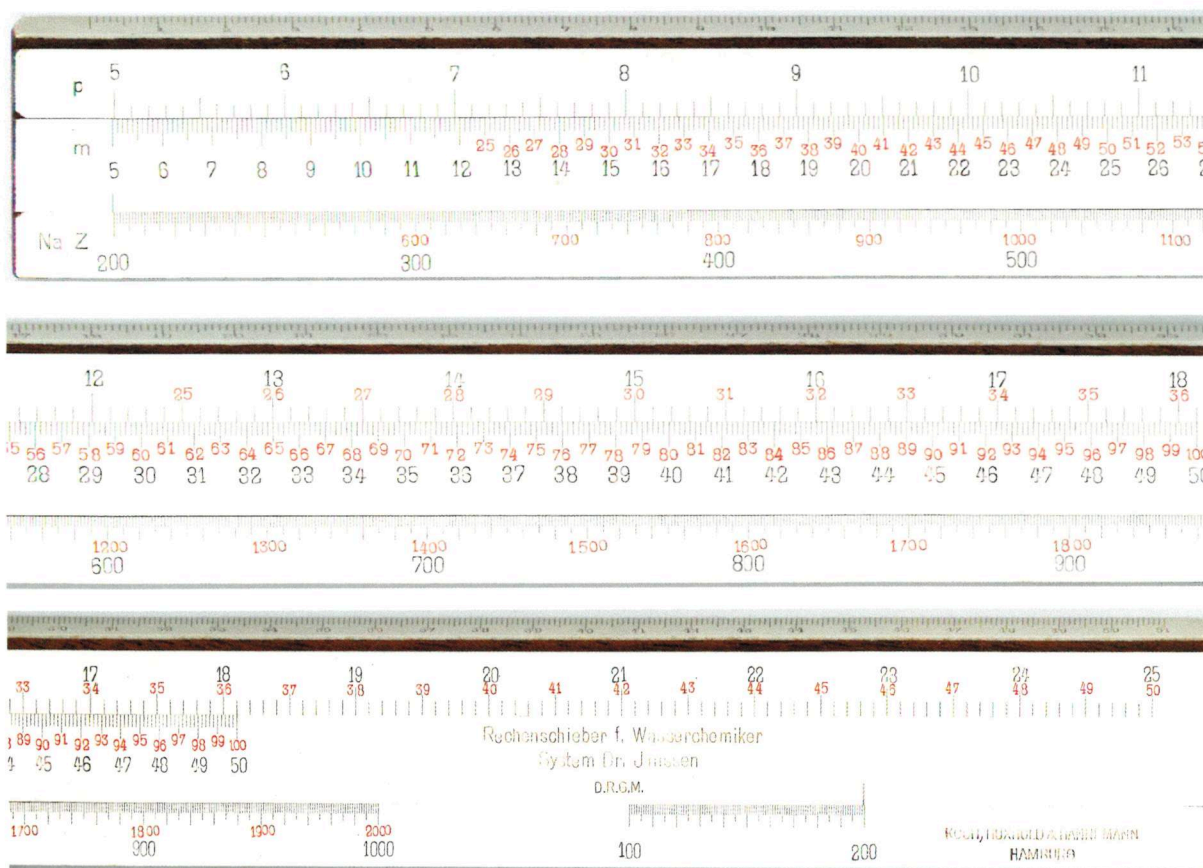


Bild 74 Rechenstab Wasserchemiker Dr. Janssen

Der aus Mahagoni mit Celluloid-Auflage gefertigte Stab ist vergleichsweise einfach aufgebaut. Er trägt Skalen für die p-Werte auf dem oberen Stabkörper, für die m-Werte auf der Zunge, sowie für die daraus zu errechnende Natronzahl unterhalb der Zunge. Alle drei Skalen sind durch eine zusätzliche rote Bezifferung in ihrem Anwendungsbereich erweitert. Zum Einstellen wird ein einfacher Einstrich-Glasläufer mit den Maßen 43x35mm verwendet. Abgelesen wird unter einer Marke am linken Ende der Zunge, für niedrige Werte der Natronzahl unter 200 unter einer weiteren Marke und einer kurzen Zusatzskala im rechten Teil der Zunge.

Die obere Kante des Stabes trägt eine cm-Skala 0 - 51cm.

Auf der Rückseite befindet sich eine Erläuterung für den Gebrauch des „Rechenschiebers für Wasserchemiker“.

Folgt man der Definition, dass ein Rechenschieber durch logarithmische Skalen definiert wird, so ist dieses Modell eigentlich kein Rechenstab. Trotzdem soll hier von dieser strengen Regel abgewichen werden.

Für diesen Stab wurden am 26.07.1930 zwei Gebrauchsmuster angemeldet. Die Erteilung erfolgte mit den Nummern 10132 773 und 10132 774 am 21.08.1930 unter dem Titel „Rechenschieber für Wasserchemiker“.

Anmelder ist Dr. Hans Janßen, Mönkeberg bei Kiel.

Biografische Details über den Anmelder sind nicht bekannt. Die naheliegende Vermutung, dass er an der nahegelegenen Universität Kiel studiert haben könnte, war nicht zu verifizieren. Aus dem fraglichen Zeitraum sind weder Immatrikulationslisten noch Promotionsunterlagen erhalten.

Der Rechenschieber ist offensichtlich bald danach auf den Markt gekommen. Im Frühjahr 1931 wird er in der maßgeblichen Fachzeitschrift „Das Gas- und Wasserfach“ vorgestellt⁴⁹. Als Hersteller ist Koch, Huxhold & Hannemann, Hamburg 30 genannt. Es fehlt allerdings der sonst zumeist gegebene Hinweis, dass der Stab dort auch bezogen werden kann, sowie die Nennung des Preises.

Für den Betrieb von Dampfkesseln (Stromerzeugung, Heiz- und Prozessdampf) ist die einwandfreie Beschaffenheit des verwendeten Wassers von besonderer Bedeutung. Dabei ist es gleichgültig, nach welchem Verfahren das Wasser aufbereitet wird. Nicht einwandfreies Kesselspeisewasser führt durch Ausfällung der gelösten Salze bei höherer Temperatur zur Belegung der Heizflächen und behindert damit den Wärmeübergang. Als weitere Folge können durch Überhitzung Spannungsrisskorrosionen entstehen, die letztendlich zum Ausfall des Kessels oder sogar zu seiner Zerstörung führen. Besonders kritisch ist diese Situation bei der Erzeugung von Hochdruck-Dampf.

Auch die technische Konzeption der Dampferzeugung hat einen Einfluss auf die Bedeutung der Speisewasserqualität. Wasserrohrkessel, wie sie in den 20/30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts zunehmend anstelle von Rauchrohrkesseln eingesetzt wurden, haben eine bessere Energiebilanz und kürzere Anfahrzeiten, stellen aber höhere Anforderungen an die Reinheit des Kesselspeisewassers.

Nach den Empfehlungen der Vereinigung der Großkesselbesitzer e.V. soll die Natronzahl zwischen 400 und 2000 liegen. In diesem Bereich liegt die für die Korrosionsfähigkeit des Kesselspeisewassers verantwortliche Wasserstoffionenkonzentration in einem günstigen Bereich.

Über die Verwendung des Stabes in der Industrie gibt es nach dem bisherigen Erkenntnisstand außer der oben erwähnten Besprechung keine Quellen. Die heutige große Seltenheit - dem Autor sind bisher nur zwei Exemplare bekannt - spricht gegen eine weite Verbreitung. Hierfür sind zwei Erklärungen denkbar. Die erste besteht darin, dass man die Natronzahl auch ohne dieses damals mit 21,50 RM nicht billigen Hilfsmittels errechnen kann. Oft verzichtet man in der Praxis sogar auf die Berechnung und arbeitet mit Tabellen, die die für den zu überwachenden Kessel zulässigen m- und p-Werte enthalten. Der zweite Grund könnte darin liegen, dass dieser Stab sehr speziell ist und keine anderen Anwendungen zulässt, nicht einmal einfache Multiplikationen und Divisionen. Er konnte also nur im Wasserlabor des Kesselhauses verwendet werden und war über diesen Zweck hinaus völlig uninteressant.

Es gibt jedoch Hinweise auf die Verwendung dieses Stabes auf den Schiffen der Deutschen Kriegsmarine, die mit fortschreitender Dauer des Krieges immer wieder Kesselschäden erleiden musste. Betroffen sind vor allem die Zerstörer und Schweren Kreuzer, die ab 1938 mit Hochleistungskesseln ausgerüstet werden.

Für diese Annahme spricht die Aufnahme in die Liste der kriegswichtigen Erzeugnisse. Auch dass die beiden bisher bekannten Stäbe in England in die Internethörse kamen, stützt diese Theorie. Bei ersterem (Sammlung Dr. Kugel) liegt in der Verpackung ein maschinengeschriebener Zettel mit der französischen Übersetzung der auf der Rückseite des Stabes aufgeklebten deutschen Bedienungsanleitung. Eine mögliche Erklärung wäre, dass der Stab sich auf einem nach Kriegsende von den Franzosen konfiszierten Schiff befunden hat.

Gegen diese Theorie spricht aber, dass in der zitierten Liste die Firma KHH keinen militärischen Fertigungscode trägt. Dieses ist jedoch kein Ausschlusskriterium, da man, wie auf Seite 13 erwähnt, Maßstäbe für die Artillerie hergestellt hat.

Die Adresse des Entwickler des Rechenstabes Dr. Janssen kann natürlich auch als Hinweis auf die Kriegsmarine gesehen werden. Kiel war seit 1871 Reichskriegshafen. Vor und während des 2. Weltkrieges ist die Stadt mit ihrem Umland ein großer Militär- und Rüstungsstandort. Die Gemeinde Mönkeberg beherbergt ein Öllager der Marine und liegt direkt an der Kieler Förde.

Nach Bewertung aller bekannten Details muss man wohl davon ausgehen, dass dieser Rechenstab ursprünglich für den zivilen Einsatz geplant ist. Er wird ab 1932 angeboten und erscheint noch 1939 im Wichmann-Katalog. Auch die Vorstellung in der Fachpresse spricht für eine zivile Verwendung. Nachdem er in der Industrie jedoch offensichtlich keine große Verbreitung findet, wird er danach für die Bedürfnisse der Marine eingesetzt.

Textilrechenschieber “System E. Feurer”

Die Textilindustrie ist weltweit einer der ältesten Wirtschaftszweige. Kleideten sich unsere Vorfahren zunächst in Felle aus Tierhäuten, beginnt man schnell, Wolle von verschiedenen Tieren aufzubereiten, zu spinnen und zu weben und auch pflanzliche Fasern zu verarbeiten. Diese Tätigkeiten werden von Frauen für den Eigenbedarf der Familie im sog. “Hauswerk” ausgeführt.

Daraus entwickeln sich später kleine und mittlere Handwerksbetriebe. Größere Unternehmen entstehen in dieser über viele Jahrhunderte dauernden Epoche nur bei der Verarbeitung der Spinnfäden der Seidenraupe. Diese Technologie kommt aus dem fernen Osten nach Europa und wird vornehmlich in Italien und Frankreich heimisch.

Mit dem Beginn der industriellen Revolution werden Spinnrad und Handwebstuhl durch Maschinen ersetzt, die zunächst mit Wasserkraft, später mit Dampf und Elektrizität angetrieben werden. Ausgangspunkt dieser Entwicklung am Ende des 18. Jahrhunderts ist England, das auch in der Folgezeit eine dominierende Stellung einnimmt. Zunächst werden nur Wolle und Flachs verarbeitet. Später beginnt die Baumwolle die anderen Fasern zu einem großen Teil zu verdrängen.

Außerhalb Englands entwickelt sich vor allem in Deutschland und Frankreich eine bedeutende Textilindustrie. Das hat zur Folge, dass sich dort jeweils nationale Maßsysteme und Standards etablieren. Die starke internationale Verflechtung macht jedoch das Umrechnen der unterschiedlichen Systeme erforderlich. Die gleichfalls recht bedeutende Textilindustrie in Italien, Flandern und Nordspanien entwickelt keine eigenen Maßsysteme.

Die Seidenverarbeitung geht auch hier andere Wege mit eigenen Standards.

Im Jahr 1800 arbeiten in Deutschland 1,17 Millionen Beschäftigte in der Textil- und Lederindustrie, einschließlich der Heimarbeiter. Das entspricht 52,5% aller Arbeitnehmer in Industrie und Handwerk. In der Metallindustrie sind es nur 170 000 = 7,6%.

1913 ist die Textilindustrie mit 2,7 Mill. = 23,3% immer noch Spitzenreiter vor der Metallverarbeitung mit 2,3 Mill. = 20,1%.⁵⁰

Erst Mitte des 20. Jahrhunderts beginnt die Verlagerung der europäischen Textilindustrie in die Schwellenländer. Davon ist auch die Verarbeitung der neuen synthetischen Fasern betroffen. Geblieben ist in Deutschland (wie übrigens auch in der Schweiz) nur der Bau von hochmodernen Textilmaschinen.

Insgesamt gibt es eine außerordentliche Fülle von notwendigen Berechnungen sowohl in der Spinnerei als auch besonders in der Weberei. Einige wichtige sind:

Umrechnung unterschiedlicher Garnnummern

Berechnung von Zwirnnummern

Einsatz- und Ausbeute-Berechnungen

Preiskalkulationen auf Basis von Materialkosten und Leistungsdaten

Berechnung von Maschineneinstellenden, z.B. Ringläufergeschwindigkeiten

Standen am Beginn der Entwicklung neben den vorherrschenden englischen Maßeinheiten und den französischen noch mehrere unterschiedliche deutsche, so wurden diese in der Folgezeit vereinheitlicht. Die französischen verloren Mitte des 20. Jahrhunderts an Bedeutung.

Kompliziert wird die Angelegenheit dadurch, dass für unterschiedliche Garne (Baumwolle, Wolle, Leinen u.a.) im englischen System unterschiedliche Definitionen zugrunde gelegt sind. Bei Seide wird infolge der anderen historischen Entwicklung ein eigenes System benutzt.

Nm	m/g bzw. km/kg, deutsche metrische Nummer für alle Garne
Nbe	840yards/pound, englische Baumwollnummer
Nbf	0,5m/g, französische Baumwollnummer
tex	g/1000m

Die 1957 in Deutschland vorgeschlagene tex-Nummerierung konnte sich international nicht völlig durchsetzen. Heute wird mit Ausnahme Deutschlands vorwiegend das englische System verwendet.

Als Hilfsmittel für diese mannigfaltigen Berechnungen hat es schon sehr früh Rechenschieber gegeben. Thomas Wyman hat etliche, vornehmlich englische Modelle, beschrieben⁵¹.

Weiterhin sind Rechenscheiben in Gebrauch gewesen, wie z.B. die LOGA 30Rtx und 30TxC⁵². Auch die Scheiben der Firma Tröger aus Mylau im Vogtland (eines der Zentren der deutschen Textilindustrie) tragen teilweise spezielle Markierungen und sind in begrenztem Umfang für einfache Textilberechnungen verwendbar. Sie fanden daher auch bevorzugt in diesem Industriezweig Verwendung.

Nachfolgend wird der von Koch, Huxhold & Hannemann hergestellte Spezialstab "System E. Feurer" beschrieben.

Der Stab ist aus Mahagoni gefertigt und mit Celluloid belegt. Die Maße sind 279 x 37 x 12,5mm. Die vordere Kante ist nicht belegt und trägt fünf Stellschrauben. Ebenso ist die Rückseite neutrales Holz.

Der Boden des Rechenstabes ist ebenso wie die Rückseite der Zunge mit Celluloid belegt. Er ist fünffach geschlitzt und mit einer Stichmaß-Skala und der Herstellerangabe "Koch, Huxhold & Hannemann, Hamburg" versehen.

Auf dem Stab findet man die Markierung "E. Feurer D.R.G.M.". Der schwarze Pappschuber ist mit "Spezialstab Feurer D.R.G.M." gekennzeichnet.

Der Stab trägt folgende, mit Abkürzungen am rechten Rand, beschriftete Skalen:

I	Stuhlt. p. Min.	Stuhltempo pro Minute
II	Gew.	Gewicht
III	Brт.cm, Lng.mt	Breite in Zentimeter, Länge in Meter
IV	Prod. 1 Std.	Produktion in 1 Stunde
V	Metr. No	metrische Garnnummer
VI	Engl. No	englische Garnnummer
VII	Els. (Frz.) No	elsässische (französische) Garnnummer
VIII	Faden ¼ Zoll frz.	Fadendichte ¼ Zoll französisch
IX	Faden 1 cm	Fadendichte 1cm
X	Faden insges.	Fadendichte insgesamt

Auf der oberen Facette befindet sich unterhalb der cm-Skala 1 - 26 eine weitere Skala, bezeichnet rechts mit XI und links mit $\sqrt{II \text{ \& \text{VII}}}$

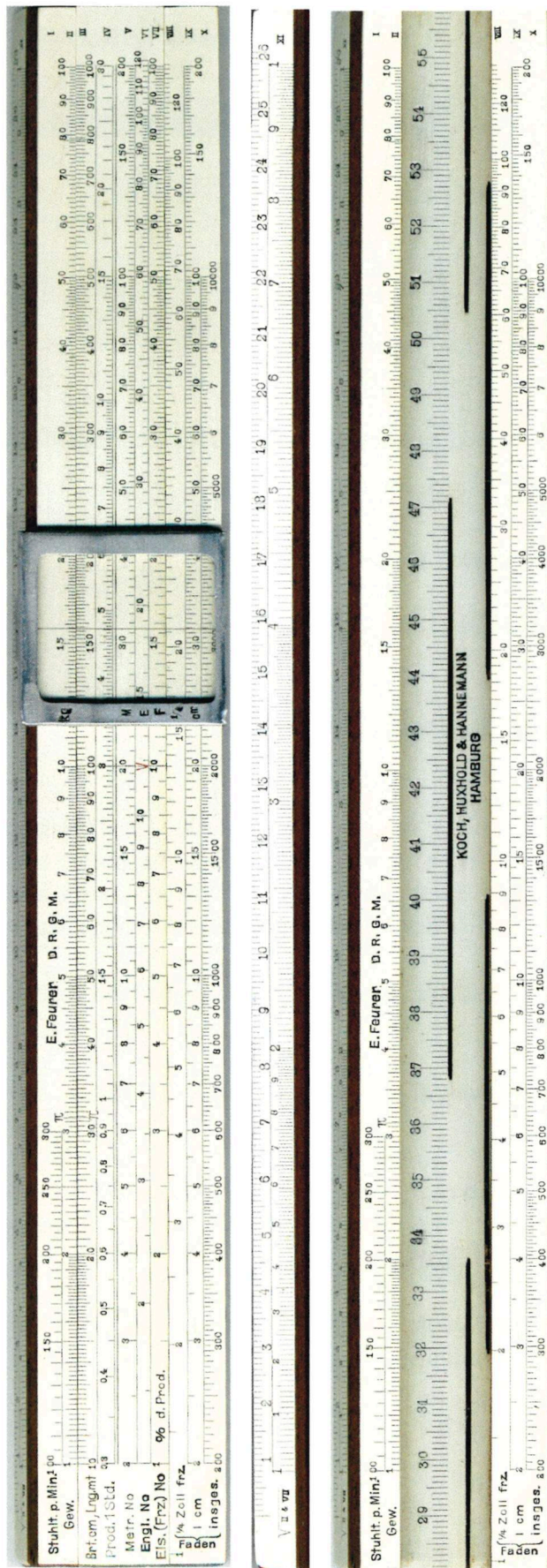


Bild 75 Textilrechenstab E. Feurer

Die Angabe einer "elsässischen" Garnnummer an Stelle einer französischen ist darauf zurück zu führen, dass das Elsass zu diesem Zeitpunkt zum Deutschen Reich gehört.

Auf der Skala XI können direkt die Wurzeln zu den Werten auf der Skala II oder VII abgelesen werden, bei letzterer aber nur, wenn sich diese in Null-Stellung befindet. Zur Ablesung dient eine Nase am Läufer, die allerdings so groß ist, dass sie die Teilung verdeckt.

Auf dem Läuferahmen befinden sich links zur Verbesserung der Ablesbarkeit noch die Markierungen:

Kg für Gewicht auf Skala II
 M, E und F für metrische,
 englische und französische
 Garnnummern auf V, VI und VII
 $\frac{1}{4}$ für franz. Fadendichten auf VIII
 cm für metrische Fadendichten
 auf IX

Mit den Skalen II und III können normale Multiplikationen und Divisionen ausgeführt werden. Es muss jedoch bei der Angabe der Stellenzahl beachtet werden, dass die untere Skala den zehnfachen Wert trägt.

Die Skalen V, VI und VII ermöglichen eine schnelle Umrechnung der unterschiedlichen Garnmaße. Das gleiche gilt für die Fadendichten auf den drei unteren Teilungen.

Die anderen Skalen dienen der Berechnung von Leistungsdaten. Die mit "Stuhl. p. Min." bezeichnete Teilung hat einen Bereich 100 - 300. Das ist insofern ungewöhnlich, weil zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Geschwindigkeit der Webstühle, gemessen in Schuss pro Minute (d.h. wie oft der Faden durch die Kette "geschossen" wird), bei 130 lag.

Der Stab ist frühestens 1915 auf den Markt gekommen, die betreffende Skala berücksichtigt also bereits zukünftige Leistungssteigerungen.

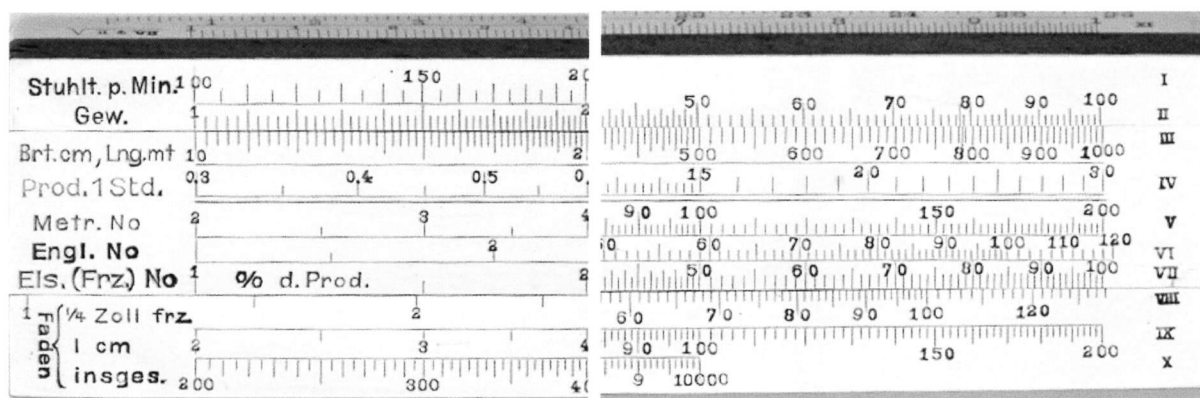


Bild 76 Textilrechenstab E. Feurer, Details rechts und links

Für dieses System erhielt der Erfinder Emil Feurer zwei Gebrauchsmuster:

DRGM 628 560, angemeldet am 3.4.1915 "Rechenstab für Weber"
Emil Feurer, Hirsingen, Ob. Els.

DRGM 661 475, angemeldet am 10.4. 1917, "Rechenstab für Textilindustrie"
Emil Feurer, Rappoltsweiler im Elsass

Leider sind bisher keine biografischen Details von Emil Feurer bekannt. Der Ort Hirsingen (französisch Hirsingue) im Landkreis Altkirch/Ober-Elsass liegt nahe bei Rappoltsweiler. Dieser Ort trägt nach der Rückkehr des Elsass zu Frankreich ab 1920 wieder seinen alten Namen Ribeauville. Das Elsass ist damals ein bedeutender Standort der europäischen Textilindustrie.

In einem Artikel aus dem Jahr 1924 von Ing. E. Ullrich, Techn. Lehrer an der Preussischen Höheren Textilschule Crefeld, heißt es⁵³:

"Dir. E. Feurer. Hirsingen i. Els. hat einen Textilrechenstab für die elsässischen Webereigepflogenheiten herausgegeben".

Der kleine Ort Hirsingen hat zu dieser Zeit wenig mehr als 1000 Einwohner. Aus Abbildungen ist eine Weberei und Spinnerei "Le fils d'Emanuel Lang" bekannt. Möglicherweise war Emil Feurer ein Direktor dieser Firma.

Wann der Rechenstab auf den Markt kam, ist nicht genau bekannt. Es kann in dem Zeitraum zwischen der ersten oder zweiten DRGM-Anmeldung und der Erwähnung in der Fachzeitschrift 1924 gewesen sein.

Der nächste Nachweis ist der Schacht & Westerich-Katalog 1925. Dort ist er unter der Artikelnummer 7425 als Rechenschieber für Textilberechnungen System "Feurer" verzeichnet.

Von diesem Spezialstab gibt es eine spätere Variante, die im Wichmann-Katalog 1939 unter der Artikelnummer 4422 beschrieben wird.

Es werden folgende Änderungen vorgenommen:

die Skala XI befindet sich nicht mehr unterhalb der cm-Teilung auf der Facette,
sondern oben auf der Front des Stabkörpers
für die Bezeichnungen der Skalen links werden andere Begriffe bzw. Abkürzungen
gewählt

die Markierungen auf dem Läufer-Rahmen entfallen

die Abkürzung Els. für "elsässisch" bei den Garnnummern verschwindet, da das
Gebiet wieder zu Frankreich gehört.

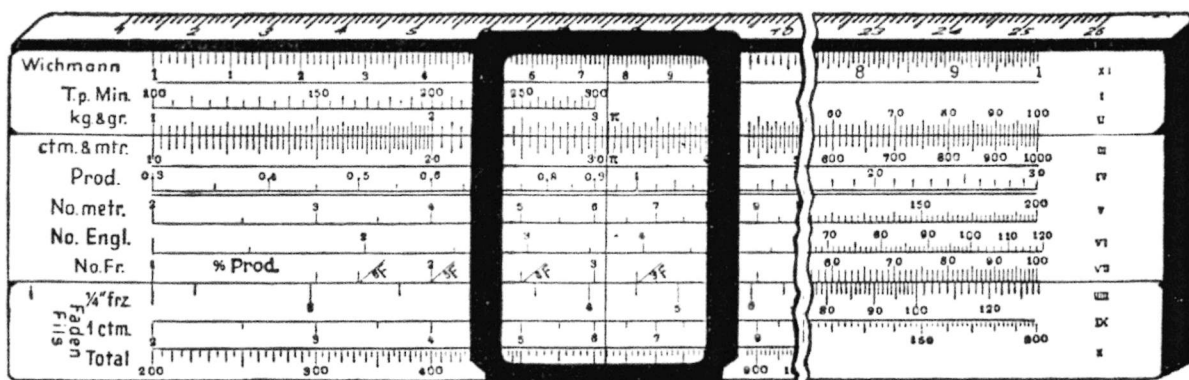


Bild 77 Rechenstab System "Feurer" (Wichmann-Katalog 1939)

Obwohl dieser Textilstab über einen längeren Zeitraum verkauft worden ist, sind nur sehr wenige Exemplare erhalten geblieben.

Nach dem 2. Weltkrieg werden weiter Rechenschieber für Textilberechnungen hergestellt, wie z.B. der Faber-Castell 57/74 System Schirdewan. Der bekannteste und vielseitigste ist der Aristo Textil 930 System Beck. Dieser Duplex-Stab ermöglicht auf insgesamt 24 Skalen eine Vielzahl von Berechnungen.

Daneben werden sowohl Taschenstäbe als auch kleine Rechenscheiben für spezielle, eng umgrenzte Anwendungen hergestellt, oft von Textilmaschinen-Herstellern als Werbegeschenke eingesetzt. Bekannt sind z.B. solche von den Schweizer Firmen Rüti und Rieter.

Textilstab Löhr

Neben dem im vorherigen Kapitel beschriebenen Textilrechenstab "System E. Feurer" stellt Koch, Huxhold & Hannemann einen weiteren Rechenstab für die Textilindustrie her. Er unterscheidet sich in den Skalen und damit in den Anwendungsmöglichkeiten deutlich von diesem. Einige Berechnungen sind aber auf beiden Modellen auszuführen.

Der Rechenstab ist aus Mahagoni gefertigt und mit Celluloid belegt. Die Abmessungen betragen 280x49x11,5mm. Der Boden ist fünffach geschlitzt und trägt neben der Bezeichnung "Löhr's Textilstab" die Firmierung "Gustav Löhr, Lemgo-Lippe" und D.R.G.M. Der Stab hat oben eine Facette mit einer cm-Skala 1 - 26 und vorne eine inch-Skala mit fünf Stellschrauben.

Die Zunge ist 24mm breit, an der oberen und unteren Gleitfuge ist jeweils nur eine Skala. Die Rückseite der Zunge ist neutral. Der Freiblick-Läufer (zwei Striche, einer nur für die beiden unteren Skalen) ist eine besondere Konstruktion, wie sie sonst bei KHH nicht zu finden ist. (siehe Bild).

Auf der Rückseite befindet sich die von vielen KHH-Stäben bekannte Tabelle. Der Stab hat einen schwarzen Pappschieber mit abgerundeten Ecken.

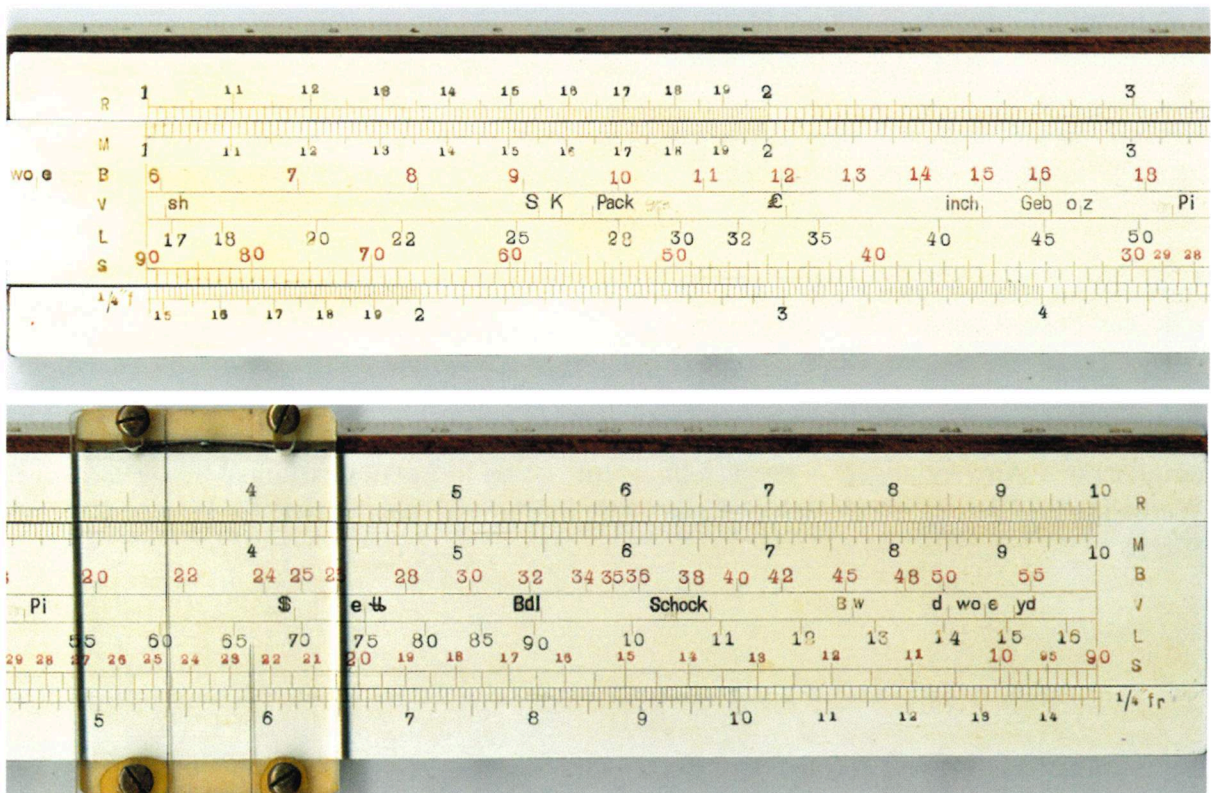


Bild 78 Löhr's Textilstab, linke und rechte Seite

Die beiden Skalen oberhalb und unterhalb der oberen Gleitfuge, bezeichnet mit R und M, entsprechen den Teilungen C und D auf einem Normalstab. Mit ihnen können normale Multiplikations- und Divisionsrechnungen ausgeführt werden.

Die untere, mit $\frac{1}{4}$ ''fr bezeichnete Skala, dient zusammen mit der R-Skala ($\frac{1}{4}$ ''fr = 6,775mm) der Umrechnung von französischem Garnmaß in mm.

Interessant ist die zwischen den Skalen B und L auf der Zunge aufgetragene Abfolge von Festmarken (Skala bezeichnet mit V). Sie haben folgende Bedeutung:

sh	engl. shilling
S	square inch
K	nicht identifiziert, K steht meistens für Kammgarn
Pack	altes Wollmaß
£	brit. Pfund
inch	engl. Zoll
Geb	Gebinde, alte deutsche Zählart für Garne, regional unterschiedlich ⁵⁴
oz	engl. Unze (Gewicht)
Pi	π
\$	US Dollar
e	engl. pound
Bdl	Bündel, alte Zählinheit, besonders für Garne
Schock	12 Bündel
Bw	1hank = 7,66m, engl. Maß für Baumwolle
d	engl. pence
wo e	engl. Wollmaß
yd	engl. yard

Mit ihrer Hilfe lassen sich verschiedene, häufig vorkommende Umrechnungen aus anderen Maß- und Währungssystemen ausführen.

Auf der Zunge sind ferner folgende logarithmisch geteilten Skalen aufgebracht:

B:	6 - 55, ohne feine Unterteilung, rot eingefärbt. Ganz links eine mit wo e bezeichnete Festmarke
L	17 - 16(0), ebenfalls ohne feine Unterteilung
S	90 - 0,9, invers, rot eingefärbt

Die B- und L-Skalen dienen zusammen mit der M-Skala der Umrechnung von metrischen Garnnummern Nm in englische Nummern Ne. Die Umrechnungsfaktoren sind:

0,59 für Baumwolle

1,65 für Leinen

Wegen der fehlenden Unterteilung der Skalen sind die Garnnummern zumeist nur als ganze Zahlen ablesbar. Dieses entspricht jedoch den Erfordernissen der Praxis.

Die Bedeutung der S-Skala konnte nicht entschlüsselt werden. Möglicherweise dient sie der Umrechnung von Seiden-Maßen. Die Feinheit von Seidengarnen wird abweichend von den anderen Fasern in Denier (den) gemessen.

Ebenso ist die Funktion des zusätzlichen, kurzen, nur über die beiden unteren Skalen gleitenden Läuferstriches unklar.

Für diesen Stab konnten zwei Anmeldungen von Gustav Löhr aus Lemgo ermittelt werden.

DRGM 941 899, Rechenstab, insbesondere für textilindustrielle Berechnungen
Anmeldung 02.02.1926, Publikation 18.03.1926

DRGM 997 182, Rechenschieber, insbesondere für textilindustrielle Garnberechnungen
Anmeldung 28.05.1927, Publikation 14.07.1927

Der Rechenstab ist sehr wahrscheinlich bald nach diesen Anmeldungen hergestellt und angeboten worden. Auf dem Schuber des abgebildeten Stabes aus der Sammlung des Autors ist mit dauerhafter Farbe das Datum "Cottbus 21.II.1929" aufgebracht. Die Stadt Cottbus ist in dieser Zeit der Mittelpunkt einer bedeutenden Textilindustrie in der Lausitz.

Auch taucht eine sehr kurze Erwähnung in der Zeitschrift "Der Spinner und Weber" aus dem Jahr 1928 auf.

Der Löhr-Textilstab ist ebenso wie der zuvor beschriebene Textilstab "System Feurer" ein sehr seltenes Modell..

Rechenstab Karposlyde

Dieses Rechenstab hat die Abmessungen 370 x 37 x 11,3mm Er besteht aus mit Celluloid belegtem Mahagoni. Links stehen die Bezeichnungen der Skalen, recht oben:

KARPOSLYDE Pat. Pend.

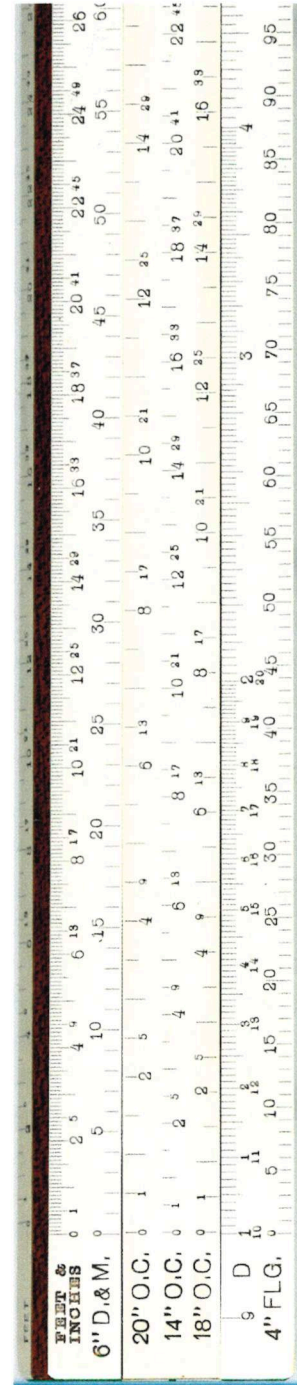
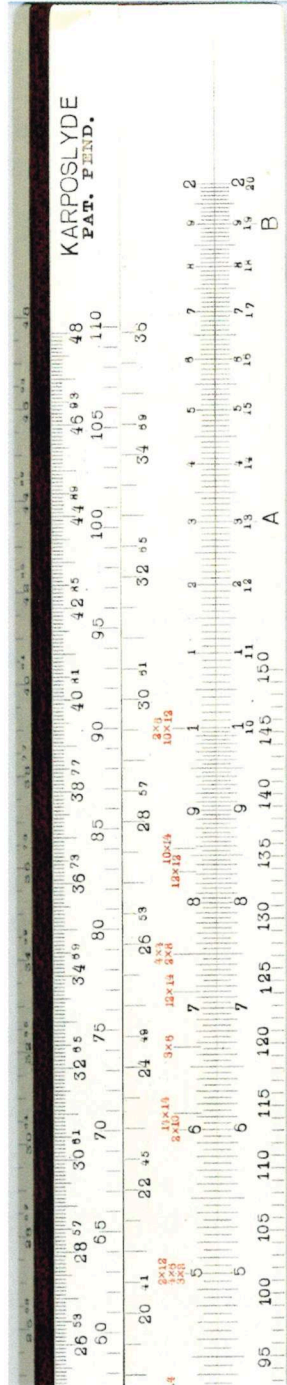
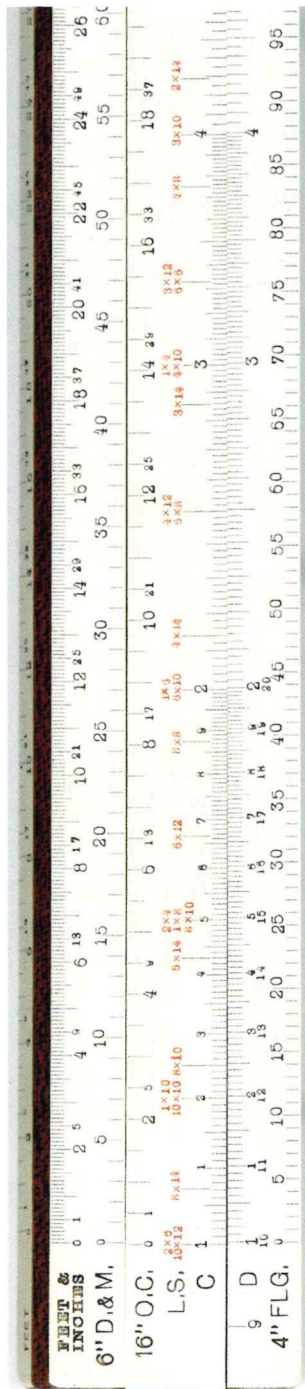


Bild 79 Karposlyde Rechenstab, rechte und linke Seite und mit gewendeter Zunge (ganz rechts)

Der Stabboden ist einfach geteilt und gekennzeichnet mit:

Post's
Germany

An der oberen Facette befindet sich eine doppelt beschriftete Skala 0 -96 bzw. 0 - 48. Sie hat eine Länge von 12 inches und ist mit Feet bezeichnet.

Auf dem Stabkörper wiederholt sich die Skala mit der Bezeichnung "feet & inches". Dann folgen:

6'' D. & M.	0 - 110 oberhalb der oberen Gleitfuge
16'' O.C.	0 - 36 und 1 - 71 unterhalb der oberen Gleitfuge
L.S.	verschiedene Faktoren, rot eingefärbt
C	normale logarithmische Teilung 1 - 10 auf 25cm Länge, fortgeführt in einer 7,5cm langen Teilung 1 - 2
D	identische Skala, die Bereiche 1 - 2 sind sowohl links als auch auf der rechts sich wiederholenden Skala zusätzlich mit 10 - 20 beziffert, unter 13 und 18 steht "A" bzw. "B". ganz links Überteilung 0,9
4'' FLG.	25,85cm lange Skala, beziffert 0 - 150

Auf der Zungenrückseite sind drei Skalen mit den Werten für 20'', 14'' und 18'' O.C. aufgetragen. Sie entsprechen der Skala 16'' O.C. auf der Frontseite und können nach Wenden der Zunge wie diese benutzt werden (siehe rechtes Bild auf der vorherigen Seite).

Der Läufer ist leider verloren gegangen.

Mit Ausnahme der C und D-Teilungen stellen alle anderen Skalen britische bzw. amerikanische Längenmaße dar und sind daher linear.

Nach Auskunft von Ed Chamberlain handelt es sich offensichtlich um einen "Carpenter Slide Rule" für die Berechnung der Konstruktion von Holzhäusern⁵⁵. Natürlich ist es nicht der ursprünglichen Typ, wie er bereits 1677 von Henry Coggeshall entwickelt wurde. Dieses Modell eines "two foot fold slide rule" diente der Berechnung von Abmessungen, Oberflächen und Gewichten von Holzbalken⁵⁶. Ebenso wie die Nachfolgemodelle von Isaak und John Aston, Bradburn und Rabone ist es weit verbreitet. Im 19. Jahrhundert sind es dann die Modelle in Duplex-Form⁵⁷.

Grund für die weite Verbreitung dieser Rechenstäbe ist die in Nordamerika vorherrschende Holzbauweise. Während sie in Europa (mit Ausnahme von Skandinavien) zu Beginn der Industrialisierung weitgehend verschwindet, behält sie in den USA und Kanada außerhalb der Großstädte ihre beherrschende Stellung.

Als Holzständer- bzw. Holzrahmenbauweise ("ballon frame" bzw. "platform frame construction") spielt sie auch heute noch eine große Rolle im dortigen Wohnungsbau.

Grundlage für eine Konstruktion ist die Festlegung eines 4 feet-Modules (= 48 inches), in dem mit einem Abstand von 16'' Querbalken, Pfosten, Dachsparren und seitliche Bretter angeordnet sind⁵⁸. Dieses wird mit "On Center" bezeichnet, auf dem Rechenstab mit 16'' O.C. markiert. Es sind aber auch andere Module möglich. Nach Wenden der Zunge kann mit den Maßen 14'', 18'' und 20'' gerechnet werden. Heute wird auch mit 24''-Modulen gearbeitet.

Auf der mittleren, mit L.S. (= lumber sizing) bezeichneten, rot eingefärbten Skala sind handelsübliche Balkenmaße angegeben.

Oberhalb und unterhalb der unteren Gleitfuge sind die mit C und D bezeichneten logarithmischen Teilungen aufgetragen. Ungewöhnlich ist, dass sie nach 10 nochmals von 1 bis 2 reichen. Auch links sind sie nochmals beziffert.

Mit diesen Skalen lassen sich wie mit einem normalen Rechenstab Multiplikationen und Divisionen ausführen. In welchem Umfang sie direkt mit Hilfe des Läufers mit den anderen Skalen zusammen arbeiten können, ist nicht bekannt. Auch die Bedeutung von "A" und "B" ist unklar.

Unterhalb von D ist eine mit "4" FLG" markierte Skala. Sehr wahrscheinlich bedeutet die Abkürzung FLG "floor grid" und dient zum Berechnen der Balken für die Fußböden. Die Bedeutung der Skala 6'D & M konnte bisher nicht ermittelt werden.

Auf der Rückseite befindet sich eine umfangreiche Tabelle mit Werten für verschiedene Balkenabmessungen.

	1x4	1x6	2x4 1x8	1x10	2x6 1x12	2x8 4x4	2x10	3x8—4x6 2x12	2x14
10	30-300-3000	20-200-2000	15-150-1500	12-120-1200	10-100-1000	8-75-750	6-60-600	5-50-500	5-43-430
12	25-250-2500	17-167-1667	13-125-1250	10-100-1000	9-84-834	7-63-625	5-50-500	5-42-417	4-36-358
14	22-215-2142	15-143-1429	11-107-1072	9-86-857	8-72-715	6-54-536	5-43-429	4-36-357	4-31-307
16	19-188-1876	13-125-1250	10-94-937	8-75-750	7-63-625	5-47-469	4-38-375	4-32-313	3-27-268
18	17-167-1667	12-112-1112	9-84-834	7-67-667	6-56-556	5-42-418	4-34-334	3-28-278	3-24-239
20	15-150-1500	10-100-1000	8-75-750	6-60-600	5-50-500	4-38-375	3-30-300	3-25-250	3-22-215
22	14-137-1364	10-91-910	7-69-682	6-55-546	5-46-455	4-35-342	3-28-273	3-23-228	2-20-196
24	13-125-1250	9-84-833	7-63-625	5-50-500	5-42-417	4-32-313	3-25-250	3-21-209	2-18-179
26	12-116-1154	8-77-770	6-58-577	5-47-462	4-39-385	3-29-289	3-24-231	2-20-193	2-17-165
28	11-108-1072	8-72-715	6-54-536	5-43-429	4-36-358	3-27-268	3-22-215	2-18-179	2-16-154
30	10-100-1000	7-67-667	5-50-500	4-40-400	4-34-334	3-25-250	2-20-200	2-17-167	2-15-143

Bild 80 Karposlyde Rechenstab, Rückseite (Ausschnitt)

Rechts und links stehen senkrecht die Zahlen 10 - 30 in Zweier-Abständen. In 30 Spalten sind Werte für die Abmessungen 1x4 bis zu 14x14 angegeben. Ab der 16. Spalte sind zuerst die unteren, dann aufsteigend alle Werte im Fettdruck dargestellt.

Es ist bekannt, dass Post nach dem 1. Weltkrieg Rechenstäbe aus Deutschland bezogen hat. Aus dieser Periode stammt offensichtlich auch dieses seltene Modell.

Wie alle für den englischsprachigen Raum hergestellten Rechenstäbe, dient als Etui ein schwarzer Pappschuber mit abgerundeten Ecken.

Eine Patentanmeldung konnte bisher nicht gefunden werden.

- ¹ Georg Schreiber, Identifizieren von Koch, Huxhold & Hannemann- Rechenstäben, www.rechenschieber.org/kkh.html
- ² Karl Kleine, Gewerbliche Schutzrechte DRP und DRGM der Firma Koch, Huxhold und Hannemann, Mai 2008, unveröffentlicht
- ³ Charles N. Pickworth, The Slide Rule: A Practical Manual, 11th Edition 1908, nach Seite 112
- ⁴ Peter M. Hopp, Jim Bready, Slide Rule Box Identification Marks, Slide Rule Gazette, Autumn 2000, p 51
- ⁵ Dieter von Jezierski, Rechenschieber - eine Dokumentation, Eigenverlag, Stein 1997, S. 106-107
- ⁶ Peter M. Hopp, Slide Rules Their History, Models, and Makers, The Astragal Press 1999, S.194
- ⁷ Guus Craenen, Albert Nestler Innovation und Qualität, Eigenverlag 2001, S.80, 82
- ⁸ Dennert & Pape in Altona, Lohnlisten 1888 - 1912, jetzt im Deutschen Museum München
- ⁹ Christian Hanke, Eppendorf von A - Z. Das Stadteillexikon mit Hohe Luft Ost, Medien Verlag Stuttgart o.J.
- ¹⁰ Dieter von Jezierski, Fertigungsplan Kriegswirtschaft 1944 und Fertigungskennzeichen der Wehrmacht, www.rechenschieber.org/1944.html
- ¹¹ Karl Kleine, persönliche Mitteilung, 04.10.2004
- ¹² Deutsches Museum München, Sign. FS 505151/1
- ¹³ Hamburger Abendblatt vom 11.02.2004
- ¹⁴ Firma REISS im Spiegel der Zeitgeschichte zum 110-jährigen Bestehen 1882 - 1992
- ¹⁵ Tim S. Müller, Robert und Paul Reiss, Festschrift zum 125-jährigem Bestehen des Unternehmens, Bad Liebenwerda 2007
- ¹⁶ Georg Schreiber, Rechenschieber aus Dresden und Bad Liebenwerda, 1.Symposium zur Entwicklung der Rechentechnik, Universität Greifswald 15.-17.09.2000
- ¹⁷ www.marabu-kreativ.de/download/J3.pdf
- ¹⁸ www.buettner-nuernberg.de/vgbleistift32.htm
- ¹⁹ Sächsisches Staatsarchiv Leipzig, HRA 2204
- ²⁰ Stadtarchiv Braunschweig, Sign. D II 5, 137
- ²¹ Bertold Pölcher, Pfronten Mosaik, Heft 50, 2009
- ²² Deutsches Museum München, Sign. FS 505 479/1-7
- ²³ www.ahrend.nl/smartsite.dws?language=EN&tech=COM&id=50410

- ²⁴ Guus Craenen, *Rechenschieber im Wandel der Zeit*, Eigenverlag 2009, S. 65-66
- ²⁵ www.surveyhistory.org/a_lietz_co_1.htm
- ²⁶ Bob Otnes, Notes on Frederick Post Slide Rules, *Journal of the Oughtred Society*, Vol 7, No. 2, 1998, p 7-10
- ²⁷ Paul Ross and Ted Hume, Slide Rules of The Frederick Post Company, *JOS* Vol. 9, No. 2, 2000, p 37-46
- ²⁸ Museum vor de Oudere Technieken, Grimbergen/Belgien, Sign. RCB 0819.01
- ²⁹ H. van Herwijnen and P. Hopp, *Slide Rule Catalogue*, 1997
- ³⁰ D. v. Jezierski, System Cuntz, an outstanding slide rule and its story, *Slide Rule Gazette* 4, 2003, p.85-88
- ³¹ Rohrberg, *Theorie und Praxis des Rechenschiebers*, Teubner-Verlag Berlin und Leipzig 1916
- ³² *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, Oktober 1913, S.1695
- ³³ S.Jacobi, *Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*, 1914, S. 361-363
- ³⁴ Guus Craenen, Albert Nestler, Innovation und Qualität, Zusammenarbeit mit anderen Herstellern und Erfindern, 2004, Seite 26-28
- ³⁵ E.Hammer, Der Rechenschieber von Frank und zwei andere Rechenschieber, *Zeitschrift für Vermessungswesen* 32, Stuttgart 1903, S. 401-405
- ³⁶ Jacobi, Der Rechenschieber „System Korte“, *Zeitschrift für gewerblichen Unterricht* 31. Jahrg., Leipzig 1916, S.200-204
- ³⁷ David D. McFarland, Addition and Subtraction With Slide Rules and Allied Instruments, Part I, *Journal of the Oughtred Society*, Vol. 12, No. 2, 2003
- ³⁸ Georg Schreiber, Rechenscheibe EUKLID in: Konrad-Klein, Kühn, Petzold (Hersg.) 7. Internationales Treffen für Rechenschieber- und Rechenmaschinensammler, München 2001
- ³⁹ H. van Herwijnen, *Slide Rule Catalogue*, 1997
- ⁴⁰ F. Korte, Vorschläge zur Verbesserung des Rechenschiebers, *Zeitschrift für Vermessungswesen*, Sept. 1937, S. 543-547
- ⁴¹ A. N. Lurie, A Precision Slide Rule, *Scientific American Supplement*, Sept. 3, 1910
Zitiert nach: B. E. Babcock, Two Noble Attempts to Improve the Slide Rule, *Journal of the Oughtred Society*, Vol. 4, No. 1, March 1995
- ⁴² Historisches Archiv Technische Universität München, Bestand HATUM. Prom. A. Beetz
- ⁴³ Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft, Nürnberg, *Der Doppelrechenschieber mit umstellbarem Läufer*, 1934

⁴⁴ Jürgen Nestler, Maßstabfabrik Schaffhausen A.-G., Eigenverlag, Hausen 2007

2

⁴⁵ Dr. Günter Kugel, Brief vom 24.04.2010

⁴⁶ Das Gas- und Wasserfach, Jahrg. 1924, S. 340

⁴⁷ K. Bayerlein, Graphische Berechnung von Gasfernleitungen, Das Gas- und Wasserfach, 71.Jahrg., 1928, S. 902

⁴⁸ H. Behrens, Das Gas- und Wasserfach, Jahrg. 1927, S. 905-910, 930-933

⁴⁹ Das Gas- und Wasserfach, 74.Jahrg. 1931, Seite 341-342

⁵⁰ A. Bohnsack, Spinnen und Weben, Entwicklung von Technik und Arbeit im Textilgewerbe, Rowohlt Verlag Hamburg 1981. S.264

⁵¹ T. Wyman, Textile Slide Rules - Special-Purpose Calculators for a Major Industry, Journal of the Oughtred Society, Vol. 12, No. 1, 2003, p. 8-15

⁵² N.E. Smallenburg, De LOGA Calculators, Eigenverlag, 2004, S. 173-178

⁵³ E. Ullrich, Der Rechenstab im Fasergewerbe, Melliand's Textilberichte 1924 Nr.7, S. 460

⁵⁴ alte Textilmaße unter: www.handspinnen.de/ll/garnmaße.html

⁵⁵ Persönliche Mitteilung vom 05.11.2004

⁵⁶ Babcock, Bruce, A Guided Tour of an 18th Century Carpenter's Rule, Journal of the Oughtred Society, Vol 3 No.1, 1994

⁵⁷ Bready, James and Babcock, Bruce, Measuring the Volume of Logs: The Timber Contenting Slide Rule, Journal of the Oughtred Society, Vol.6 No. 2, 1997

⁵⁸ Details for Conventional Wood Frame Construction, American Forest & Paper Association, 2001

Weitere benutzte Literatur:

Gebr. Wichmann, Hauptkatalog 20. Ausgabe, Berlin o.J.

R. Reiss GmbH, Katalog B, Liebenwerda o.J.

R Reiss Jubiläumskatalog, Liebenwerda 1908

P. Venetsianos, Pocketbook of the Gauge Marks, The Oughtred Society, 2006

I. Schuitema, The Slide Rule, Technical Cultural Heritage, o.J.

E. Ullrich, Der Rechenstab in der Textilindustrie, Franz Deuticke Verlag, Leipzig und Wien 1907

Anhang 1: Identifizierungsmerkmale

cm-Skala	Die Zahlen 23, manchmal auch 1, 2 und selten 13 sind geringfügig kleiner als die anderen, keine 0 am Anfang der Skala	sicheres Merkmal
Querschnitt des Stabkörpers	Abstand zwischen Oberkante des Stabkörpers und Läufernut ca. 3mm, bei anderen Herstellern ca. 2mm	sicheres Merkmal
Ziffer 3 auf den Hauptskalen	oberer Bogen nicht gerundet, sondern flach	wenige Ausnahmen
Schlitzung des Stabkörpers unter der Zunge	5-fache Schlitzung bei frühen Modellen, später nur einfach oder ohne Schlitz	sehr wenige Ausnahmen bei frühen Modellen, bei späteren nicht anwendbar
Stellschrauben auf der Frontseite	5 Schrauben im Abstand von 56,5mm, teilweise nur Bohrungen 4 Schrauben bei einigen Modellen	unsicheres Merkmal
Tabelle auf der Rückseite	eigenständige Gestaltung bei Stäben in deutscher Ausführung, ebenso als "Slide Rule Data Slips" bei Export-Stäben	wenige Ausnahmen
Schuber	abgerundete Ecken, aber nicht bei allen Modellen	sicheres Merkmal bei Export-Stäben USA und GB

Anhang 2: Liste der bisher bekannten Modelle

Modell-Bezeichnung	Anmerkungen	KKH-Logo
Hughes Owen Co., 10cm Skalenlänge	Werbeartikel	
Ferd. Wagner Co., 10cm Skalenlänge	Werbeartikel	
System Mannheim, Taschenstab		X
Marabu Syst. Mannheim, Taschenstab		
Marabu Syst. Rietz, Taschenstab		
Schulstab ohne Bezeichnung	4 Schlitz	
Schulstab Robert Neumann		
Schulstab Plenio Reisszeuge		
Schulstab M.D.S. London		
Schulstab Post 1442		
Syst. Mannheim		X
Syst. Mannheim	mit Nestler-Merkmalen	X
Syst. Mannheim ohne Bezeichnung	Tabelle Rückseite französisch	
Syst. Mannheim O. Schleiffelder		
Syst. Mannheim A. Martz Nr. 625		
System Mannheim E. Pfenniger		
Syst. Mannheim M.D. S. London		
Syst. Rietz	5 Schlitz	X
Syst. Rietz	1 Schlitz	X
Syst. Rietz	mit Nestler-Merkmalen	X
Syst. Rietz	Tabelle Rückseite englisch	X
Wichmann ohne Bezeichnung	Syst. Rietz	
Wichmann Syst. Rietz	mit Nestler-Merkmalen	
Johann Faber 9205 Syst. Rietz		
MAHO Rietz	2 Varianten mit unterschiedlicher Drucktype unter der Zunge	
Ahrend Rietz 654		
Plenio Reisszeuge Rietz		
Ohico Rietz		

Anhang 2: Liste der bisher bekannten Modelle

System Rietz	Huxhold & Hannemann	X
Wichmann Elektro		
Johann Faber No. 9206 Elektro	2 Varianten mit Rückseiten-Tabelle in Englisch bzw. Deutsch	
Ahrend Electro 15		
Ahrend Electro 654		
Kahn Frères Electro		
Ohico Electro		
System Cuntz Version A 16,5cm	Schacht & Westerich Nr. 2771 Reiss Nr. 3997	
System Cuntz Version B 24cm	Schacht & Westerich Nr. 2775 Reiss Nr. 3997a Wichmann Nr. 1424	
System Cuntz Version C	Zuordnung nicht völlig sicher	
System Dr. Frank, Logo A. Martz, Modell 2	außer von KHH evtl. auch von D&P hergestellt	
Kaufmann Rechenschieber No. 22	für Viänö Korpinen	X
System Korte	2 Varianten mit und ohne Tabelle auf der Rückseite	
System Beetz	alle Skalen auf der Vorderseite	X
Zählerwerk Nürnberg (= Syst. Beetz)	Doppelrechenstab, $\cos \varphi$ -Werte auf der Rückseite	X
Siemens Schuckert Zählerwerk	trotz Kennzeichnung KHH von Nestler hergestellt	X
Zähler-Rechenstab Siemens, Taschenstab aus Celluloid	trotz Kennzeichnung KHH von Nestler hergestellt	X
MULDI 35	E. Sokopf	X
Lietz No. 2984 Polyphase Slide Rule		
Post No. 1452	3 Varianten mit unterschiedlichen Läufern	
Friedmann, USA	wie Lietz No. 2984	
Kanalisationsrechenstab Walter Pfeffer		X
Rohrleitungsrechenstab Bauart Ing. Walter		

Anhang 2: Liste der bisher bekannten Modelle

Textilrechenschieber System E. Feurer		X
Textilrechenschieber System E. Feurer, Wichmann Nr. 4422	Skalenbezeichnungen und Läufer geändert	?
Löhr's Textilrechenstab		
Karposlyde Rechenstab	Post, USA	

Anhang 3: Verzeichnis der Abbildungen

Bild	Bezeichnung	Seite
1	Logos KHH	5
2	Typische 3 KHH links und Nestler rechts	5
3	Geschlitzte Stabböden bei D&P/Nestler und KHH	6
4	Geschlitzter Stabboden bei DUPA S 90.28	6
5	Stellschrauben	7
6	Ausschnitte aus der cm-Skala	8
7	Rückseite KHH-Stäbe	8
8	Slide Rule Data Slips	9
9	Profil KHH-Stab	9
10	Schuber für KHH-Rechenstäbe	10
11	Anzeige KHH aus "Zeitschrift für Vermessungswesen"	12
12	Papprechenstab Wichmann	16
13	Querschnitt Rechenstab nach DE 650 515	25
14	MAHO-Rechenstab 1740 System Rietz	25
15	Kennzeichnung MAHO-Stäbe	26
16	Mannheim-Stäbe in unterschiedlicher Ausführung	33
17	Links Rechenstab Albert Martz No. 625, rechts O. Schleiffelder	34
18	Mannheim-Stab mit Nestler-Merkmalen	35
19	Ausschnitt Mannheim-Stab mit Nestler-Merkmalen	36
20	KHH Rietz, frühes Modell	37
21	KHH Rietz, frühes Modell, Zungenrückseite	38
22	Rietz-Stab KHH/Nestler I	38
23	Rietz-StabKHH/Nestler II	39
24	Rietz-Stab KHH für Wichmann	40
25	Zungenrückseite KHH Rietz Wichmann	40
26	KHH Rietz M.D.S. London	41
27	KHH Rietz MAHO, linke Seite und Boden	42
28	Rietz-Stab Huxhold & Hannemann	43
29	Schulstäbe KHH	45
30	Vorderkante Marabu-Stab von KHH	46
31	Taschenstab System Mannheim	46
32	Taschenstab System Rietz	46
33	Taschenstab System Rietz	47

Anhang 3: Verzeichnis der Abbildungen

34	System Mannheim 10cm Skalenlänge	47
35	System Mannheim 10cm Skalenlänge, Rückseite	47
36	Faber-Castell 378 Elektro links und KHH Electro rechts	48
37	Zungenende bei Elektrostäben	49
38	Exponentialrechenstab Schweth D&P Nr. 15 (aus Katalog 1920)	50
39	Johann Faber No. 9206, linke Seite	50
40	Kaufmann-Rechenschieber, linke und rechte Seite	52
41	Kaufmann-Rechenschieber KHH, Detail Rückseite	53
42	Rechenstab System Cuntz (aus Sch & W-Prospekt 1920)	55
43	System Cuntz Version B	56
44	Anzeige Cuntz-Rechenschieber	57
45	System Cuntz Version C	58
46	Rechenstab Dr. Frank D&P-Katalog 1920	61
47	Rechenstab System Dr. Frank	61
48	Detail aus dem vorhergehenden Bild	62
49	Rechenstab System Korte	64
50	Rückseite Rechenstab System Korte, Ausschnitt ca. 2,5-fach vergrößert	67
51	Rechenscheibe EUKLID	68
52	Vorschlag einer Skalenanordnung von Korte 1937	69
53	Lurie Precision Slide Rule	69
54	Rechenstab System Beetz, linke und rechte Seite	70
55	Doppelrechenstab System Beetz	72
56	Taschenrechenstab System Beetz	73
57	Taschenrechenstab System Beetz, Rückseite	73
58	Zähler-Rechenstab Siemens	74
59	Taschenstab Faber-Castell 67/54 SZ von 1954	75
60	Taschenstab Faber-Castell 67/54 SZ, Rückseite	75
61	Taschenstab Faber-Castell 67/54b von 1963	76
62	Rückseite Rechenstab Massag Syst. Landis & Gyr	76
63	Abb. 1 aus Patent DE 397 490	77
64	Rechenstab MULDI Nr. 25	77
65	Rechenstab MULDI Nr. 35, linke Seite	78
66	Rechenstab MULDI 35	79
67	Rechenstab Lietz No. 2984	81
68	Rechenstab Post 1452 mit normalem Läufer	

Anhang 3: Verzeichnis der Abbildungen

69	Post 1452 mit Freiblickläufer	83
70	Kanalisationsrechenstab Walter Pfeffer	85
71	Kanalisationsrechenstab Walter Pfeffer, Rückseite	87
72	Rohrleitungs-Rechenstab Bauart Ing. Walter, Rückseite	88
73	Rohrleitungs- Rechenstab Bauart Ing. Walter	89
74	Rechenstab Wasserchemiker Dr. Janssen	92
75	Textilrechenstab E. Feurer	97
76	Textilrechenstab Feurer, Details rechts und links	98
77	Rechenstab System "Feurer" (Wichmann-Katalog 1939)	99
78	Löhr's Textilstab, linke und rechte Seite	100
79	Karposlyde Rechenstab, rechte und linke Seite und mit gewendeter Zunge	103
80	Karposlyde Rechenstab, Rückseite (Ausschnitt)	105

