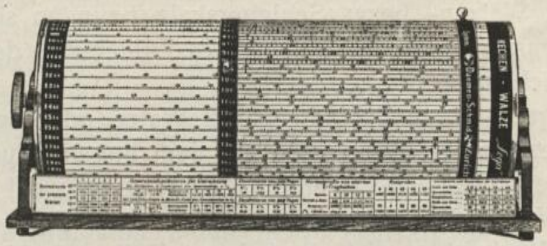
Anleitung für die Messrechenkunst mittels der Rechenwalze „Loga"

Grösse 10 m.

(Patent Heinrich Daemen-Schmid)



Zu beziehen durch:

Daemen-Schmid & Co., Zürich (Schweiz)

Fabrik mathematischer Apparate „Loga".

Die wesentlichen Bestandteile des Apparates sind:

Bestandteile

Eine *Walze* von ca. 50 cm Länge und ca. 16 cm Durchmesser, deren Mantelfläche auf 50 Horizontallinien auf logarithmischer Basis beruhende Teilungen oder Skalen aufweist.

Ein *Gestell*, in welchem die Walze drehbar gelagert ist.

Ein auf der Walze gleitender *Schieber*, welcher genau die gleiche Einteilung hat, wie die Walzenskala, mit dem Unterschiede jedoch, dass alle Zahlen und Teilstriche, welche auf der Walze zweimal stehen, auf dem Schieber nur einmal vorkommen.

Siehe auch die besonderen Anleitungen für den Gebrauch der zwischen den gewöhnlichen Schieberskalen eingetragenen Spezialskalen für Reziproken (R), Durchmesserzahlen (D) und Zinsdivisoren (Z) auf Seite 11—14.

Zeiger (Fixierklammern), welche dazu dienen, bestimmte Werte auf dem Schieber zu fixieren, damit man diese weder im Gedächtnis, noch im Auge behalten muss.

Es können auch mehrere verschiedenfarbige Zeiger benutzt werden. — Siehe Anleitung auf Seite 5 für die Handhabung der Zeiger.

Ein *drehbarer Körper* mit Hilfszahlen auf auswechselbaren (eventuell beidseitig) mit Tabellen versehenen Streifen, welche dazu dienen, kompliziertere Aufgaben so einfach und schnell als möglich zu rechnen, so dass beispielsweise Multiplikationen mit drei bis vier verschiedenen Faktoren, Kettensatzrechnungen etc. mit einer einzigen Einstellung gelöst werden können.

Spezialtabellen werden auf Wunsch zum Selbstkostenpreis für jegliches Bedürfnis angefertigt.

Sind sehr umfangreiche Hilfstabellen erforderlich, so kann der Apparat an Stelle des Prismas mit einer *Doppelrolleneinrichtung* (B) mit beliebig langem, auf- und abwickelbarem Tabellenbande in Apparatbreite versehen werden.

Das Lesen der Zahlen und Teilstriche auf Walze und Schieber

muss gründlich an Hand der nachstehenden Erklärungen erlernt werden, bevor man mit dem praktischen Rechnen beginnt, damit der Lernende ohne Zeitverlust oder Irrtum jede beliebige Zahl abwechselnd auf Walze und Schieber findet. Bei der diesbezüglichen Prüfung sollen alle möglichen Zahlen, auch Dezimal- und gemeine Brüche, ganz durcheinander gefragt werden.

Merkzahlen

Am linken Rande der Walzen- bezw. Schieberskala befinden sich vierstellige Merkzahlen, weiss bezw. gelb, auf schwarzem Grunde, welche den Zahlenwert des ersten Teilstriches jeder anschliessenden Linie bezeichnen.

Will man demnach irgend einen Zahlenwert auf Walze oder Schieber suchen, so verfolgt man mit den Augen die bezüglichen Merkzahlen auf dem linken schwarzen Rande, bis man die betreffende Zahl selbst oder die nächst kleinere gefunden hat; auf der anschliessenden Linie wird man den gesuchten Wert sicher finden.

Die Benützung der Merkzahlen soll in keinem Fall unterbleiben. Bei gewissenhafter Beachtung dieser Vorschrift ist eine Ermüdung der Augen, auch bei andauerndem Arbeiten mit der Walze auf ein durchaus unschädliches Mindestmass beschränkt.

Siehe besondere Anleitung betr. Merkzahlen auf dem rechten Schieberrand für die Spezialskalen auf Seite 11 bis 14.

Einsstrich

Der Anfang der Walzen- und Schieberskala ist der erste senkrechte Strich, welcher in der Nähe des linken Merkzahlenrandes mitten durch die rote **1** geht.

Zum leichteren Auffinden des Anfangsstriches auf der Walzenskala zeigt der Merkzahlenrand vor der ersten Linie die schwarze Zahl 1000 in weissem Felde und der Schieber links einen roten Knopf.

Die gleichartigen Einsstriche zur Rechten haben zwar dieselbe Bedeutung, werden aber als Endpunkte der Skalen gedacht, während der mittlere Einsstrich auf der Walze Anfangs- und Endpunkt in sich vereinigt, da er gleichzeitig das Ende der ersten und den Anfang der zweiten Skala darstellt.

Zur Erlernung des Zahlenlesens stelle man den Skalenanfang (Einsstrich) des Schiebers unter denjenigen der Walze ein, so dass beide Skalen deutlich lesbar sind und alle gleichwertigen Zahlen und Teilstriche genau senkrecht untereinander stehen, wobei der Merkzahlenrand des Schiebers denjenigen der Walze deckt. Kann der Lernende einmal geläufig lesen, so stellt er den Schieber auf die zweite Skalenhälfte der Walze, um dann abwechselnd auf Walze und Schieber Zahlen aufzusuchen.

Grundzahlen 1—9 bezw. 10

Die Grundzahlen **1**, **2**, **3** etc. sind *fett rot;* sie bedeuten indessen ebensowohl **10**, **20**, **30** etc., **100**, **2000**, **30 000** etc., als auch 0,**1**, 0,**2**, 0,**3** oder 0,0**1**, 0,00**2**, 0,000**3** usw., wobei die erforderlichen *Nullen* jeweils einfach *hinzugedacht* werden.

Zweistellige Zahlen 11—99 bezw. 100

Alle *zweistelligen* Zahlen sind *fett schwarz.*

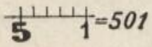
Beginnt man mit dem Einspunkte zur Linken und liest die dort stehende Zahl **1** unter Hinzudenken einer Null als **1**0, so findet man leicht der Reihe nach die Zahlen **11**, **12**, **13** usw. bis **99**, worauf die Zahl **1** am Schlusse der Skala bezw. auch in Walzenmitte als **1**00 gelesen wird. Die roten Zahlen **2**, **3**, **4** usw. sind hiebei selbstredend als **2**0, **3**0, **4**0 usw. zu lesen.

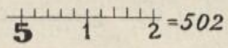
Dreistellige Zahlen 101—999 bezw. 1000

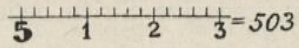
Man lese die Grundzahl **1** am Skalenanfang zur Linken als **1**00, darauf folgen in mageren, kleineren Ziffern der Reihe nach die Zahlen 101, 102, 103 etc. Dass hiebei den einstelligen Grundzahlen je zwei und den zweistelligen Zahlen je eine Null hinzuzudenken ist, dürfte nach dem Vorhergesagten selbstverständlich sein.

Von **5**00 an aufwärts sind wegen der zunehmenden Raumverringerung bei dreistelligen Zahlen nur noch die Einer durch **eine** kleine Ziffer bezeichnet. Die zugehörigen Zehner und Hunderter bestimmt die vorhergehende oder die folgende fette Zahl.

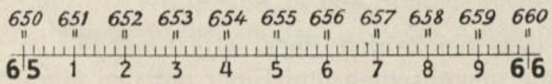
Demnach ist zu lesen:







oder auch:



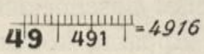
Auf 999 folgt dann wieder der Einsstrich zur Rechten bezw. in Walzenmitte, welcher nunmehr als **1**000 gelesen wird, indem man sich die erforderlichen drei Nullen hinzudenkt.

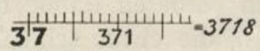
Vierstellige Zahlen 1001—9998 bezw. 10 000

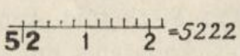
Liest man den Skalenanfang (Einsstrich zur Linken) als **1**000, so wird aus der darauffolgenden Zahl 101 (indem man sie durch Hinzudenken einer Null ebenfalls vierstellig macht) = 1010, und da nun zwischen dem Einspunkt bezw. **1**000 und 1010 noch neun Unterabteilungen durch Striche bezeichnet sind, ist es selbstverständlich, dass jeder dieser Striche in der vierten Stelle einen Einer bedeutet, so dass der erste, zweite, dritte, vierte etc. Strich nach dem Einspunkte = 1001, 1002, 1003, 1004 etc. heisst. Die Striche zwischen je zwei Zahlen, die *Fünfer* in der vierten Stelle bedeutend, sind durch *hervorragende Länge* gekennzeichnet, um sofort aufzufallen.

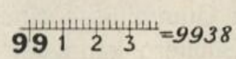
Während bis zum Wert 4999 bezw. **5**000 alle Einer der vierten Stelle durch je einen Strich ausgedrückt sind, werden von **5**000 ab bis **1**0 000 nur noch die geraden Ziffern der vierten Stelle mittelst eines Striches gekennzeichnet, so dass man die ungeraden Einer in der Mitte zwischen je zwei Strichen denken (interpolieren) muss.

Man hat also wohl zu berücksichtigen, dass zwischen **1**000—**5**000 je ein Teilstrich „eins", und von **5**000—**1**0 000 je ein Teilstrich „zwei" bedeutet.

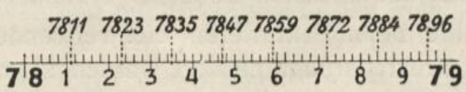
z. B.: 

oder: 

dagegen aber: 

oder: 

oder auch:



Natürlich kann man jede Zahl auch als Dezimalzahl lesen, z. B. anstatt 4916 = 491,6 oder = 49,16 oder = 4,916 oder = 0,4916 etc.

Leseübung

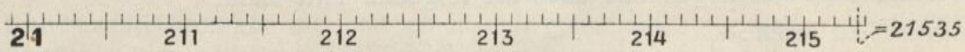
Suche der Reihe nach folgende Werte unter Anwendung der Merkzahlen:

1; 60; 28; 5400; $3\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; 418; 20,5; 6930; $4\frac{1}{2}$; 0,999; $\frac{1}{16}$ = 0,0625; 1111; 20,13; $499\frac{1}{2}$; $50\frac{3}{4}$; 990,6; $6\frac{1}{8}$ = 6,125; $\frac{1}{3}$ = 0,33333; 26040 usw.

Das Ablesen von mehr als vier Stellen

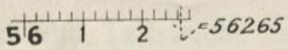
Bei fünfstelligen Zahlen müssen die Werte für die Einer und bei sechsstelligen Zahlen für die Zehner und Einer durch das Augenmass geschätzt, d. h. interpoliert werden; doch kommt dies in der Praxis seltener vor, da in der Regel die Bestimmung der letzten Stellen bei mehr als vierstelligen Ergebnissen bequemer und zuverlässiger auf andere Weise geschieht, worüber später Näheres gesagt wird.

Immerhin sollen einige Beispiele zum Ablesen fünfstelliger Zahlen hier Platz finden. Zu suchen sei die Zahl 21 535: Benütze die Merkzahlen (2089) und suche vom Rande ausgehend auf der entsprechenden Linie zunächst die fette zweizifferige Zahl **21** und auf der gleichen Skala weitergehend, 215, zähle dazu noch drei rechtsstehende Striche und fixiere mit dem Blick oder einem Zeiger die Mitte des Raumes zwischen dem dritten und vierten Strich, so dass das Zahlenbild wie folgt aussieht:



Der punktierte resp. gedachte Strich bedeutet also den gesuchten Wert (21 535).

Suche 56 265:



Hier ist zu beachten, dass bei Zahlen über 50 000 der Raum zwischen je zwei Strichen „20" bedeutet und sonach die gewünschten fünf Einer nur den vierten Teil des Raumes zwischen 56 260 und 56 280 abschneiden.

Bei einiger Uebung ist sonach der Einerwert bei fünstelligen Zahlen noch ziemlich genau bestimmbar, doch sei hier besonders für den Anfänger auf die an anderer Stelle näher ausgeführte Methode zur Bestimmung der Endziffern bei mehr als vierstelligen Produkten verwiesen, welche namentlich für kaufmännisches Rechnen empfehlenswert ist, wo es auf genaue Endresultate ankommt. Besteht jedoch die fünfte, sechste etc. Stelle einer Zahl aus Nullen, so kann sie natürlich beliebig viele Stellen haben, denn die erforderlichen Nullen denkt man sich da einfach hinzu. So kann beispielsweise 4527 (also 452 und 7 Striche) gleichfalls als 45 270; 452 700 oder auch als Dezimalwert 452,7; 45,27; 4,527; 0,4527; 0,04527 usw. gelten, wobei die Nullen und das Komma gedacht werden.

Dass man auf der Rechenwalze „Loga" mit unechten Brüchen beliebiger Art genau so gut rechnen kann, wie mit Dezimalen, sei hier noch kurz erwähnt.

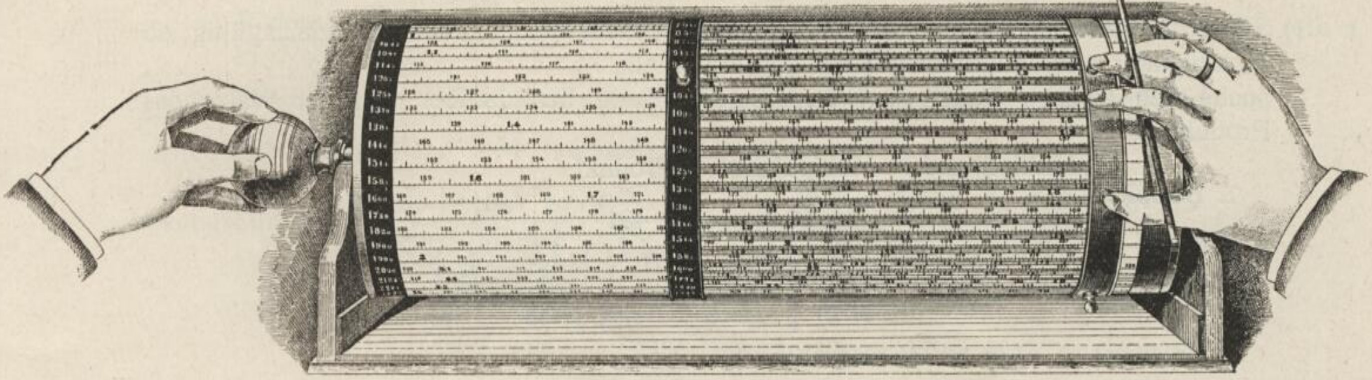
Aufstellung und Handhabung der Rechenwalze „Loga" im Allgemeinen.

Aufstellen des Apparates

Der Rechner soll den Apparat stets unmittelbar gerade vor sich auf das die Aufgaben enthaltende Buch, Heft oder Formular stellen, womöglich derart, dass immer der eben zu rechnende Posten mit dem vorderen Rande des Apparatgestelles abschneidet. Bei dünneren Heften oder einzelnen Blättern, die etwas schmäler sind als der Apparat, können diese mit dem Fortschreiten der Arbeit Zeile um Zeile unter den Gestellboden geschoben werden, da die vier darunter angebrachten Gummifüsse einen Raum zwischen Tisch und Apparat frei lassen. Beim Rechnen in dickeren Büchern kann der Gestellboden des Apparates mit einem Löschkarton versehen und dann beim Vorrücken zur nächsten Zeile als Tintenlöscher benützt werden.

Wird eine Schreibmaschine beim Fakturieren etc. verwendet, so sind Vorkehrungen zu treffen, dass die Rechenwalze direkt darüber plaziert werden kann.

Die Fabrik liefert auch Teleskop-Stativ-Einrichtungen, die ein durchaus unbehindertes Arbeiten und Blättern in den grössten Büchern gestatten, ohne dass die Rechenwalze jemals beiseite gestellt werden müsste. Es sei hier auf den bezüglichen Spezialprospekt verwiesen.



Handhabung

Wie die vorstehende Abbildung zeigt, wird die Rechenwalze zum Arbeiten links mit den Spitzen aller Finger am Knauf gefasst und der Schieber gleichzeitig an zwei Knöpfen des rechten Randes festgehalten. Bleistift oder Federhalter werden nicht weggelegt, sondern bleiben genau der Abbildung gemäss beständig zwischen Mittelfinger, Zeigefinger und Daumen! Bei Multiplikationen ist der rechte rote Knopf mit dem Mittelfinger und der darunter liegende weisse mit dem Daumen zu fassen. Bei Divisionen, Proportionen etc. sind die zwei dem jeweiligen Divisor zunächst liegenden Knöpfe zu nehmen. Der Schieber wird bei Beginn einer Rechnung nach rechts gezogen, festgehalten und die Walze mittels des Knaufes nach Bedarf vor- oder rückwärts gedreht, um die gewollte Einstellung herbeizuführen. Beim Aufsuchen von Werten sind stets die betreffenden Merkzahlen zu benützen.

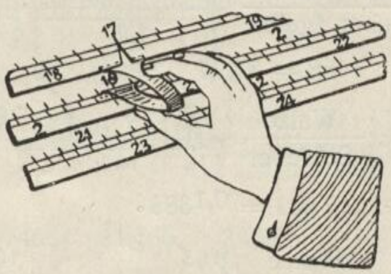
Schieber-feststell-Vorrichtung

Die roten Knöpfe am Schieber dienen auch als Feststellvorrichtungen; durch deren gemeinsames **Linksum**-Schrauben pressen sich kleine Gummihütchen auf die Walze und halten so den Schieber bei Operationen mit längere Zeit gleichbleibender Schieberstellung in der gewünschten Lage unverrückbar fest.

Zeiger

Die zur Erleichterung des Ablesens und zum Festhalten bestimmter Werte dienenden verschiedenfarbigen Zeiger können im Innern des Hilfszahlen-Prismas untergebracht werden. Eine Prismaseite zeigt rechts teilweise rot markierte Ränder. Wird das Prisma durch Ziehen an den Vorsprüngen der rechts und links innen an den Gestellwänden befestigten Hebel nach vorn ausgelegt und der auf der rot gekennzeichneten Seite eingesteckte Tabellenstreifen unter leichtem Druck von zwei flach aufgelegten Fingern der rechten Hand nach links verschoben, so zeigt sich eine Oeffnung, welche zur Aufbewahrung der Zeiger dient.

Die Handhabung der Zeiger hat genau nach der folgenden Figur zu geschehen, wobei zu beachten ist, dass sie so nahe als möglich am Fusse gefasst und nicht mehr als gerade nötig zusammengedrückt werden, da sie sonst brechen. Die gebogenen Füsschen greifen unter zwei



benachbarte Schieberstäbchen, während die Spitze genau den gewünschten Wert auf der Schieberskala fixieren soll.

Die Fabrik fertigt auch starke Neusilberklammern an, welche auf den Schieberstäbchen reiten und mit dem vorderen Rande den festgehaltenen Skalenwert bezeichnen. Der Preis ist ungefähr der fünffache, verglichen mit den Zelluloidzeigern. Mit diesen Metallklammern kann man bei unsorgfältiger Bedienung die Skalen beschädigen, weshalb die Zelluloidzeiger eher zu empfehlen sind.

Regel für Multiplikation.

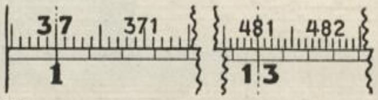
Multiplikation

1) Stelle die linke rote **1** des Schiebers unter einen der beiden Faktoren (gleichgültig ob Multiplikator oder Multiplikand) auf der Walze ein,
2) suche den zweiten Faktor auf dem Schieber und lies darüber von der Walze das Produkt ab.

Multiplikand × Multiplikator = Produkt

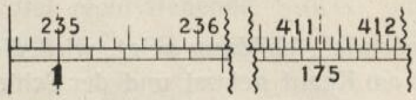
1. Beispiel: 37 × 13 = 481

Lösungsbild: Walze (weiss) / Schieber (gelb)



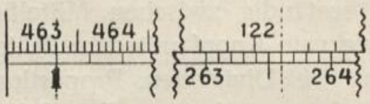
2. Beispiel: 175 × 235 = 41 125

Lösungsbild: Walze / Schieber



3. Beispiel: 4,632 × 26,36 = 122,1

Lösungsbild: Walze / Schieber



Bei Multiplikationen mit einem gleichbleibenden Faktor ist auf diesen einzustellen, um sogenannte Massenlösung zu erzielen.

Für fortgesetzte Multiplikationen (z. B. 0,123 × 1,84 × 14,68 × 0,03666 = 0,1218) ist folgende Regel empfehlenswert: Fixiere den ersten Faktor mit dem Zeiger auf dem Schieber und stelle ihn unter die mittlere Walzen-**1** ein, suche den zweiten Faktor auf der Walze, fixiere das darunter auf dem Schieber stehende erste Produkt mit dem Zeiger, stelle dieses wieder unter die mittlere Walzen-**1**, suche den dritten Faktor auf der Walze, fixiere das darunter auf dem Schieber stehende zweite Produkt etc. bis das Schlussprodukt auf dem Schieber unter dem letzten Faktor fixiert bezw. abgelesen werden kann.

Für Ermittlung mathematisch genauer Produkte mit mehr als vier Stellen, vergleiche Seite 9 und 10.

Die Bestimmung des Kommas geschieht am besten durch ungefähren Ueberschlag mittels Kopfrechnung. Siehe diesbezügl. die später folgenden Beispiele aus der Praxis, sowie Heft 1 unserer dreifarbigen „Loga"-Anleitung *).

Dass die Kommabestimmung beim Rechnen mit der „Loga"-Rechenwalze auch mechanisch erfolgen kann, ist auf Seite 8—9 kurz ausgeführt.

Regel für Division nach Methode I.

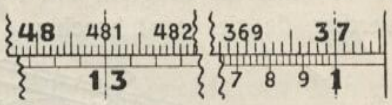
Division

1) Fixiere den Divisor auf dem Schieber mit dem Zeiger und stelle ihn unter den Dividenden auf der Walze ein,
2) lies über der rechten Schieber-**1** den Quotienten von der Walze ab.

Dividend : Divisor = Quotient

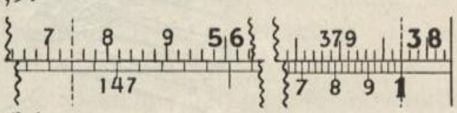
1. Beispiel: 481 : 13 = 37

Lösungsbild: Walze (weiss) / Schieber (gelb)



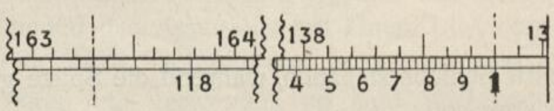
2. Beispiel: 55 740 : 1468 = 37,97

Lösungsbild: Walze / Schieber



3. Beispiel: 16 330 : 117 651 = 0,1388

Lösungsbild: Walze / Schieber



Die Bestimmung des Kommas geschieht am besten durch Voranschlag im Kopfe. Die Fabrik liefert jedoch auch eine besondere Einrichtung für die Kommabestimmung, welche an jeder „Loga"-Walze leicht anzubringen ist. Wichtig für statistische Arbeiten mit vielstelligen Zahlen.

---

*) Gemäss Preisliste samt einem Paar Rechenlineale „Loga" zu Fr. 3.75 (M. 3.—) erhältlich.

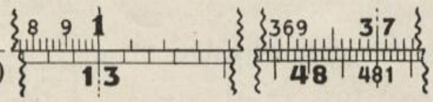
Regel für Division nach Methode II.

1) Fixiere den Divisor auf dem Schieber mit dem Zeiger und stelle ihn unter die rote **1** in Walzenmitte, **Division**

2) lies über dem Dividenden auf dem Schieber von der Walze den Quotienten ab.

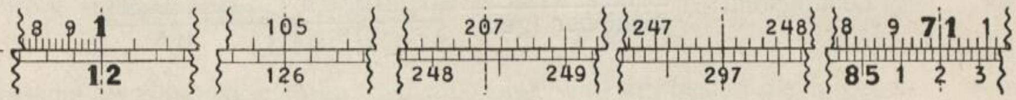
1. Beispiel: 481 : 13 = 37

Lösungsbild: Walze (weiss) / Schieber (gelb)



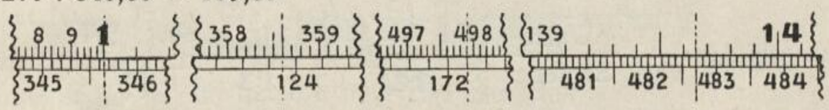
2. Beispiel: 126 : 12 = 10,5 248,4 : 12 = 20,7
29,7 : 12 = 2,475 8,52 : 12 = 0,71

Lösungsbild: Walze / Schieber



3. Beispiel: 12 395 : 345,65 = 35,86
1 721 : 345,65 = 4,979
48 270 : 345,65 = 139,65

Lösungsbild: Walze / Schieber



Wie die Beispiele 2 und 3 zeigen, ist die Divisionsmethode II besonders vorteilhaft, wenn **verschiedene** Dividenden durch den **gleichen** Divisor zu teilen sind, da man auf diese Weise beliebig viele Lösungen mit **einer** Schieber-Einstellung erhält.

Wegen Ermittlung von über vierstelligen Quotienten siehe Seite 11.

Regel für Dreisatzrechnung.

1) Fixiere den Divisor auf dem Schieber mit dem Zeiger und stelle ihn unter den Dividenden (gleichgültig welchen der beiden Faktoren) auf der Walze ein, **Dreisatzrechnung**

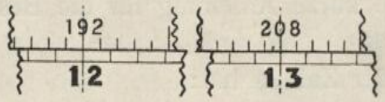
2) lies über dem Multiplikator auf dem Schieber von der Walze das Ergebnis ab.

(Dividend : Divisor) × Multiplikator = Ergebnis

1. Beispiel: (192 : 12) × 13 = 208

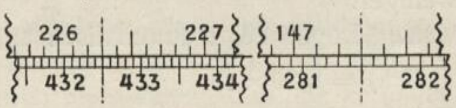
Faktor (192), Faktor (13)

Lösungsbild: Walze (weiss) / Schieber (gelb)



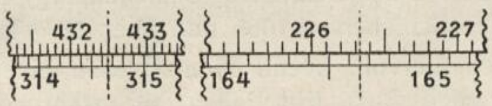
2. Beispiel: (28,15 × 2263) : 4325 = 14,73

Lösungsbild: Walze / Schieber



3. Beispiel: (4325 × 16466) : 31 466 = 2263,25

Lösungsbild: Walze / Schieber



Das Zwischenresultat, d. h. das Divisionsergebnis, lässt sich bei jeder Dreisatzrechnung über der rechten Schieber-**1** von der Walze ablesen.

Die Bestimmung des Kommas geschieht am einfachsten durch ungefähren Ueberschlag im Kopfe.

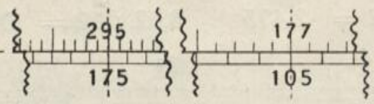
Regel für Proportion.

Proportion

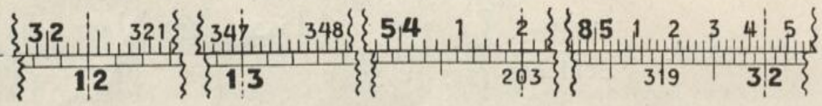
1) Fixiere den Divisor auf dem Schieber mit dem Zeiger und stelle ihn unter den Dividenden auf der Walze ein,
2) suche der Reihe nach die Multiplikatoren auf dem Schieber und lies darüber von der Walze die entsprechenden Verhältnisse ab.

	Divisor		Dividend		Multiplikator		Unbekannte	
	‖		‖		‖		‖	
1. Beispiel:	175	:	295	=	105	:	x	(x = 177)

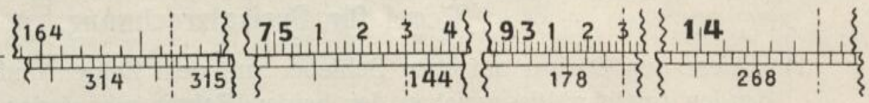
(Ist zu lesen: 175 verhält sich zu 295, wie 105 zu x)

Lösungsbild: $\frac{\text{Walze (weiss)}}{\text{Schieber (gelb)}}$ 

2. Beispiel: 12 : 32,04 = 13 : x (x = 34,71)
12 : 32,04 = 20,3 : x (x = 54,20)
12 : 32,04 = 32 : x (x = 85,44)

Lösungsbild: $\frac{\text{Walze}}{\text{Schieber}}$ 

3. Beispiel: 31 465 : 16 465 = 1439 : x (x = 753)
31 465 : 16 465 = 1783 : x (x = 933)
31 465 : 16 465 = 2685 : x (x = 1405)

Lösungsbild: $\frac{\text{Walze}}{\text{Schieber}}$ 

Gegenüber der Regel für Dreisatz ist nur zu beachten, dass die beiden konstant bleibenden Glieder einander gegenübergestellt werden; den veränderlichen dritten Gliedern gegenüber stehen dann die Ergebnisse. Es lassen sich so beliebig viele Lösungen (z. B. bei Repartitionen) mit der gleichen Einstellung erzielen.

Bildung von mehr als vierstelligen Produkten.

Bestimmung der Stellenzahl des Produktes

Wir schicken eine kurze Anleitung für die Bestimmung der Stellenzahl des Resultates bei Multiplikationen voraus:

Das Produkt zweier Zahlen hat:

a) so viele ganze Stellen wie beide Faktoren zusammen, oder

b) eine Stelle weniger.

Die Rechenwalze „Loga" zeigt automatisch an, welcher dieser beiden Fälle jeweils zutrifft.

1. Beispiel zu Fall a) = 8,20 × 13
2. Beispiel zu Fall b) = 8,20 × 12

Wenn die rote **1** des Schiebers (Skalenanfang) zu 8,20 (= 82) der Walze eingestellt ist, zeigt sich über 13 des Schiebers = 1066 und über 12 = 984.

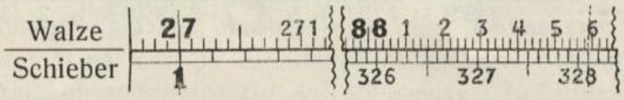
Daraus geht hervor: Wenn zum Ablesen eines Produktes die mittlere rote **1** der Walze **überschritten** werden muss, tritt Fall a) ein, während Fall b) stets dann zutrifft, wenn das Produkt **vor** der mittleren roten **1** der Walze abzulesen ist. Dabei hat man die Walze beim Aufsuchen des Produktes nicht gegen sich, sondern immer von sich zu drehen.

Im 1. Beispiel haben die beiden Faktoren zusammen drei ganze Stellen und die rote **1** in Walzenmitte **wird überschritten**, das Produkt lautet demnach 1 + 2 = 3 ganze Stellen, also 106,6.

Im 2. Beispiel liegt das Produkt *vor* **1** der Walzenmitte und hat demnach 1 + 2 = 3 — 1 Ganze, lautet also 98,4.

5 stellige Produkte

Beispiel: 27 × 3281 = 8858$\underline{7}$*)

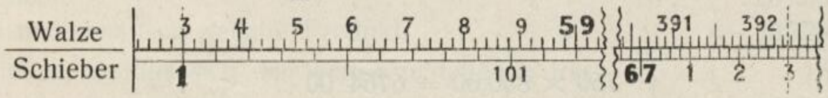


Wie die Abbildung zeigt, ergibt die „Loga"-Walze 10 m das Resultat 8858?. Da das vollständige Produkt aber fünfstellig sein muss, ist die letzte Stelle durch Multiplikation von Einer mal Einer (1 × 7 = 7) im Kopf zu bestimmen.

6- und mehrstellige Produkte

Wer das Neue Ferrol'sche Rechnungsverfahren**) nicht kennt, wird am besten die folgende Zerlegungsmethode anwenden.

Beispiel: 583 × 673 = 392 35$\underline{9}$*)



Man zerlegt den Multiplikator in 600 und 73, liest also zunächst

583 × 600 = 349 800 ab, dann

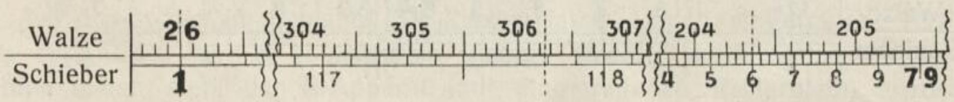
„ × 73 = 42 55$\underline{9}$*) und addiert

583 × 673 = 392 35$\underline{9}$*), wobei die letzte Stelle (Einer mal Einer = 3 × 3 = 9) wieder, wie oben, im Kopfe gerechnet wird.

Eine Methode sei hier noch angedeutet, welche ohne Addition und ohne Kopfrechnung rasch und sicher zum Ziele führt.

Beispiel: 1177,86 × 26 = 30 624,36

Voraussetzung: Dezimalstellen sollen im Produkt fallen gelassen werden unter allfälliger Aufrundung der Einer des Resultats.



Regel: **1** des Schiebers wird stets auf den kleineren Faktor (26) eingestellt, über dem **vollen** zweiten Faktor (117 78$\underline{6}$*) die vier vorderen Stellen des Produktes (3062) abgelesen (und notiert), und ohne Verschiebung über den drei letzten Stellen des zweiten Faktors (. . . 786) die fehlende fünfte Stelle des Produktes 204,3$\underline{6}$*) ermittelt. Man hat sich dabei lediglich vor Augen zu halten, wieviel Einer die zweite Ablesung (26 × 7,86 = 204,36) ergibt, da nur diese für die Vervollständigung des gewünschten Produktes (30 62$\underline{4}$*) noch fehlten. Wird das Produkt noch genauer gewünscht, so können die durch die zweite Ablesung gefundenen Dezimalstellen (3$\underline{6}$*) einfach angehängt werden, wodurch das mathematisch genaue Produkt (30 624,36) erhalten wird.

Für einige weitere Beispiele seien hier nur die Lösungsbilder gegeben, wie sie sich auf der Rechenwalze „Loga" 10 m präsentieren.

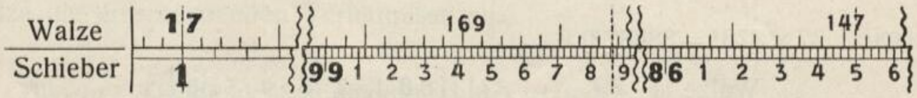
---

*) Die Unterstreichung der hinteren Ziffer bedeutet, dass diese Stelle nur schätzungsweise abgelesen werden kann, also durch Kopfrechnung, oder eine weitere Ablesung genau bestimmt werden muss.

**) Im 9. Brief dieses Werkes (Verlag Dr. J. Schmitt, Kolberg, Ostsee) ist ausgeführt, wie sich das Rechnen mittels „Loga"-Rechenwalzen durch Zuhilfenahme des Ferrol'schen Verfahrens erweitern lässt.

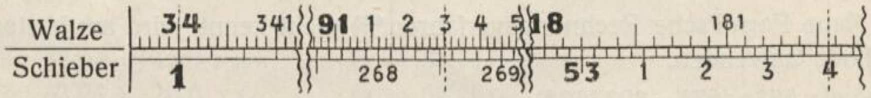
Multiplikand × Multiplikator = Produkt
‖ ‖ ‖
1,7 × 9986,5 = 16 977,0$\underline{5}$*)
‖ ‖ ‖
I. Faktor × II. Faktor = Produkt

1,7 × 9900 = 1683 0
\+ „ × 86,5 = 14 **7**,0$\underline{5}$*)
1,7 × 9986,5 = 1697 **7**,0$\underline{5}$*)



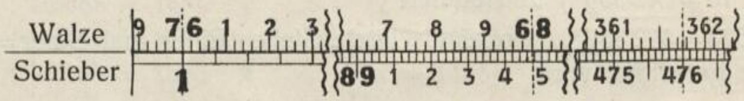
0,34 × 268 534 = 91 301,5$\underline{6}$*)

0,34 × 268 000 = 9112 0
\+ „ × 534 = 18 **1**,5$\underline{6}$*)
0,34 × 268 534 = 9130 **1**,5$\underline{6}$*)



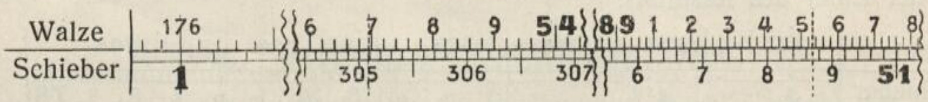
760 × 894,76 = 680 017,$\underline{6}$*)

760 × 890,00 = 6764 00
\+ „ × 4,76 = 36 **17**,$\underline{6}$*)
760 × 894,76 = 6800 **17**,$\underline{6}$*)



17,6 × 30 508,7 = 536 953,$\underline{12}$*)

17,6 × 30 000 = 5280 00
\+ „ × 508,7 = 89 **53**, . .
17,6 × 30 508,7 = 5369 **53**, $\underline{.}$ *)



Wie aus den rechts neben jeder Aufgabe stehenden schematischen Zerlegungen hervorgeht, ist eine gewisse Uebung erforderlich, um bei jedem Beispiel sofort zu erkennen, wie viele Stellen des zweiten Faktors bei der zweiten Ablesung noch in Betracht zu ziehen sind, m. a. W., welcher Teil des Multiplikators die fehlenden Stellen des Produktes noch beeinflusst.

Hieraus ist auch zu ersehen, dass die Anwendung dieser Methode nur dann am Platze ist, wenn der eine Faktor bloss 2—3 Stellen aufweist.

Wir wollen nicht unterlassen, an dieser Stelle auf die sogenannten mechanischen Rechenmaschinen hinzuweisen, welche je nach der gewünschten Kapazität 10, 12 etc. bis 20-stellige Produkte liefern. Unsere Firma dient Interessenten für irgend eine auf dem Weltmarkte befindliche Rechenmaschine kostenfrei mit Offerte und näherer Erklärung.

Uebrigens ist eine 24 m-„Loga“-Rechenwalze in Vorbereitung, welche in Bezug auf Stellenzahl ziemlich weitgehende Ansprüche befriedigen kann.

---

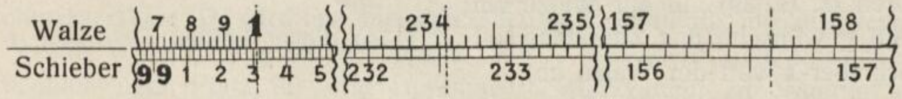
*) Die Unterstreichung der hinteren Ziffer bedeutet, dass diese Stelle nur schätzungsweise abgelesen werden kann, also durch Kopfrechnung, oder eine weitere Ablesung genau bestimmt werden muss.

Vielstellige Quotienten bei Divisionen:

7-stellige Quotienten

Beispiel: 23 254 200 : 9931 = 2341,577
Dividend : Divisor = Quotient

Wie nachstehende Abbildung zeigt, wird nach Divisions-Methode II der Divisor (9931) unter die mittlere rote **1** der Walzenskala eingestellt und über dem Dividenden (232 542) die drei ersten Stellen des Quotienten (234 . . . . .) abgelesen. Die ersten vier Stellen (2323 . . .) des Produktes von Divisor (9931) mal den so erhaltenen ersten drei Stellen (234) des Quotienten stehen auf der Schieberskala unter diesem auf der Walzenskala befindlichen Quotiententeil (234).



Die fehlenden Endstellen des Produktes (. . . 854) sind am besten durch das *Ferrol'sche Verfahren* zu ermitteln und vom

Dividenden	(23 254 200)
dieses mathematisch genaue Produkt	(— 23 238 54)
abzuziehen, woraus sich der weiter zu teilende Rest . .	(15 660)

ergibt. Ohne die Einstellung zu verändern, können nun sofort über diesem Rest (15 660) vier bis fünf weitere Stellen des Quotienten (. . . 15 76$\underline{9}$*) von der Walze abgelesen werden.

Je grösser der Divisor, desto weitgehender ist zur Ausübung dieser Methode das Ferrol'sche Verfahren zu Hilfe zu nehmen.

Siehe unseren vorstehenden Hinweis auf mechanische Rechenmaschinen. Wir laden jeden Interessenten höfl. ein, sich über solche Maschinen ohne Verbindlichkeit von uns Offerte einzuholen, falls die vorkommenden Berechnungen vorwiegend über fünfstellige Ergebnisse erfordern.

Die Rechenwalze „Loga" 10 m eignet sich übrigens noch sehr gut zum **Nachrechnen** großstelliger Aufgaben, die mit mechanischen Rechenmaschinen oder von Hand ausgeführt sind, da nennenswerte Fehler sofort gefunden werden.

Eingetragene Reziproken.

Fälle, bei denen die im Schieber der Rechenwalze „Loga" eingetragene Reziprokenskala von Nutzen sein kann, gibt es so ziemlich überall, wo die Rechenwalze Verwendung findet. Wir empfehlen daher, stets den R-Apparat (mit eingetragenen Reziproken) anzuschaffen und den kleinen Mehrpreis von Anfang an nicht zu scheuen, da die nachträgliche Aenderung einer einfachen Skala viel teuerer zu stehen kommt und mit Umständen aller Art verbunden ist. **Reziproken**

Der Reziprokenschieber (**R**) unterscheidet sich vom einfachen (**E**) dadurch, dass ausser der Normalskala die durch längere Teilstriche mit nach **rechts** zeigenden Füsschen (L) besonders kenntlich gemachten Reziproken von 1—99 eingetragen sind. Die zugehörigen ziffernmässigen Bezeichnungen sind durch kleine grüne Kursivzahlen dargestellt und, wo nötig, durch grüne Pfeile mit den betreffenden Teilstrichen verbunden, so dass Verwechslungen nicht vorkommen können. Die *grünen* Merkzahlen auf dem rechten Schieberrand sind beim Aufsuchen reziproker Werte stets zu benützen. Die links auf diesem stehenden deuten an, dass die betreffende Reziproke als erste von links zu finden ist. Steht die Merkzahl auf der rechten Hälfte des Randes, so ist auch die betreffende Reziproke auf der rechten Hälfte des bezüglichen Schieberstäbchens zu suchen.

*) Die Unterstreichung der hinteren Ziffer bedeutet, dass diese Stelle nur schätzungsweise abgelesen werden kann, also durch Kopfrechnung, oder eine weitere Ablesung genau bestimmt werden muss.

Sobald drei Faktoren miteinander zu multiplizieren sind, werden die Reziproken angewendet. Dies trifft in der Praxis unter den verschiedensten Formen zu. Die nachstehenden Aufgaben mögen hier als Beispiele dienen. Im übrigen sei auf die für verschiedene Branchen erhältlichen farbigen Beispielbogen verwiesen, welche neben der Aufgabe eine schematische Darstellung des Lösungsbildes auf der Rechenwalze „Loga" enthalten. Blaue oder grüne Zahlen darin bedeuten Reziproken.

Die Regel für Benützung der Reziproken auf das einfache Beispiel 6 × 13 × 29 angewendet lautet:

1) Fixiere mit dem Zeiger einen der drei Faktoren (6) *reziprok* (grün) auf dem Schieber (zum Aufsuchen ist der Merkzahlenrand rechts zu benützen), stelle ihn unter einen der beiden übrigen Faktoren (z. B. 29) auf der Walze ein;

(lies, wenn gewünscht, das Zwischenprodukt (174) dieser beiden Faktoren (6 × 29) über der rechten Schieber-**1** von der Walze ab),

2) suche den übrigbleibenden dritten Faktor (13) auf dem Schieber (einfache Skala) unter Benützung der vierstelligen Merkzahlen des linken Schieberrandes und

3) lies das Endprodukt (2262) darüber von der Walze ab.

Schema der Einstellung:	Walze	**29**	2262
	Schieber	*6* (grün)	**13**

Die Anwendung der Reziproken ist als Variante der Dreisatz- oder Proportionsrechnung aufzufassen. Ihr Wesen erklärt sich folgendermassen:

$$6 \times 13 \times 29 = \frac{6}{1} \times 29 \times 13 = \frac{29 \times 13}{\frac{1}{6}} = \frac{29 \times 13}{0{,}16667} = 0{,}16667 \text{ zu } 29, \text{ wie } 13 \text{ zu } x. \quad x = 2262.$$

Wir geben nachstehend noch einige Uebungs-Aufgaben für die praktische Anwendung der Reziproken:

4,80 × 6,75 × 0,45 = (*14,58*). Reziproke von 48 unter 675 gestellt, zeigt über 45 das Ergebnis.

7,35 × 5,60 = (*41,16*) à 3.65 = (*150,23*). Rez. v. 56 unter 735, zeigt über **1** das erste und über 365 das zweite Produkt.

0,65 × 115 $\frac{1}{4}$ = (*74,91*)
— 2 $\frac{1}{4}$ % = (*1,69*)
netto = (*73,22*).
Rez. v. 65 unter 115,25, zeigt über **1** das erste, über 225 (2 ¼) das zweite und über 9775 (100 — 2,25) das Schluss-Ergebnis.

764 × 24 = (*18336*) à 0,36 % = (*66,01*). Rez. v. 24 unter 764, zeigt über **1** das erste und über 36 das zweite Produkt.

164,75 — 35 % = (*107,09*) — 12 ½ % = (*93,70*). Rez. v. 65 (100 — 35) unter 16475, zeigt über **1** das erste und über 875 (100 — 12½) das Schluss-Ergebnis.

475,65 — 5 % = (*451,87*) + 17 ½ % = (*530,95*). Rez. v. 95 (100 — 5) unter 47565, zeigt über **1** das erste und über 1175 (100 + 17,5) das Schluss-Ergebnis.

2,45 : 11 = (*0,2227*) ; 2,45 : 12 = (*0,2042*) ; 2,45 : 13 = (*0,1885*) etc. bis 2,45 : 99 = *0,02475*).
1 unter 245, zeigt über den Reziproken 11, 12, 13 etc. bis 99 alle 89 Lösungen ohne weiteres.

M. 1.80; 2.65; 3.75; 4.90; 5.45; 17.35; 28.60 etc. à 1,2350 + 30 %.
(*Fr. 2.89; 4.25; 6.02; 7.87; 8.75; 27.86; 45.92*)
Reziproke von 13 (100 + 30) unter 1235, zeigt über 18, 265, 375 etc. die Ergebnisse.

Eingetragene Durchmesserzahlen.

Diese im Schieber der Rechenwalze „Loga" eingetragene Spezialskala dient zur schnellen Berechnung des Kubikinhaltes zylindrischer Körper von beliebiger Länge bei Durchmessern von 1—100. **Durchmesserzahlen**

Der Durchmesserschieber (D) unterscheidet sich vom einfachen (E) dadurch, dass ausser der Normalskala (E) die durch längere Teilstriche mit nach **links** zeigenden Füsschen (┘) besonders kenntlich gemachten Querschnitte der Kreise von 1—99 Durchmesser eingetragen sind. Die zugehörigen ziffernmässigen Bezeichnungen sind durch kleine *rote* Kursivzahlen dargestellt und, wo nötig, durch rote Pfeile mit den betreffenden Teilstrichen verbunden, so dass Verwechslungen nicht möglich sind.

Die Durchmesserskala (D) wird fast ausschliesslich in Verbindung mit der Reziprokskala (R) verlangt. Der rechte Schieberring ist aus diesem Grunde besonders breit, um neben den grünen Reziprok-Merkzahlen noch Platz für rote Durchmesser-Merkzahlen zu erhalten. Die Stellung dieser roten Merkzahlen ist wieder wegleitend für den Stand des gesuchten Durchmessers auf dem anschliessenden Schieberstäbchen. So sagt uns z. B. das Zahlenbild 53^{17}_{54}, dass der Durchmesser 53 auf der linken Hälfte des anschliessenden Schieberstäbchens zu finden ist, während 17 und 54 Durchmesser auf der rechten Hälfte stehen, und zwar letzterer am weitesten rechts.

Beispiel: 13,65 m Länge und 38 cm Durchmesser = ? m³

Regel: Stelle die rote Schieber-**1** unter die Länge (1365) auf der Walze ein, suche den Durchmesser (*38*) mittels des rechten roten Merkzahlenrandes auf dem Schieber und lies darüber von der Walze den Kubikinhalt (1548) ab.

Schema der Einstellung für obiges Beispiel:

Walze	1365	1548
Schieber	**1**	*38* (rot)

Voranschlag:

Wenn wir uns statt eines Zylinders von 38 cm Durchmesser ein rechteckiges Stück 38 × 38 cm vorstellen und uns sagen, dass 38 cm ungefähr $\frac{1}{3}$ m darstellt, so haben wir $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ m, brauchen also ca. 9 m Länge, um 1 m³ zu erhalten. Da wir aber ca. 14 m Länge haben, erhalten wir 14 : 9 = ca. 1,5 m³.

Wer mit dem Voranschlag noch näher an das genaue Resultat bei Zylinderberechnungen herankommen will, hat zu berücksichtigen, dass sich der Querschnitt des Kreises zum Querschnitt des Quadrates bei Gleichheit von Durchmesser und Quadratseite ungefähr verhält wie 1 : 1,25, d. h. der Kubikinhalt des Zylinders ist ca. $\frac{1}{5}$ kleiner als der Inhalt eines gleich langen Körpers mit quadratischem Querschnitt, wenn die Quadratseite gleich gross ist, wie der Zylinderdurchmesser. So hat ein Balken von 10/10 cm Querschnitt bei

10 m Länge . . . . = 0,10 m³ Inhalt,
während ein Zylinder von 10 cm
Durchmesser und 10 m Länge ca. $\frac{1}{5}$ = 0,02 m³ weniger Inhalt hat,
also . . . . = 0,08 m³ enthält.

Es sei hier noch kurz auf ein kombiniertes Beispiel hingewiesen, wo die D-Skala mit der R-Skala gemeinsam Verwendung findet:

Wieviel Gramm wiegt eine Messingscheibe von 1,63 mm Stärke und 97 mm Durchmesser, spezifisches Gewicht 8,6?

Schema der Einstellung:

Walze	163	10 359 = 103,59 Gramm
Schieber	*86* (R-Skala)	*97* (D-Skala)

Die anzuwendende Regel (Reziproke des spezifischen Gewichtes unter die Dicke gestellt, gibt über dem Durchmesser das Gewicht) ist aus vorstehendem Schema ohne weiteres ersichtlich.

Zinsdivisoren als Spezialskala auf dem Schieber.

Zinsdivisoren

Auf Bestellung wird die Rechenwalze „Loga“ mit eingetragenen Zinsdivisoren geliefert für alle vorkommenden Zinsfüsse von: 1 %; 1 1/16 %; 1,1 %; 1 1/8 %; 1 3/16 %; 1,2 %; 1 1/4 %; 1,3 %; 1 5/16 %; 1 1/3 %; 1 3/8 %; 1,4 %; 1 7/16 %; 1 1/2 %; 1 9/16 % etc. bis 7 %, das Jahr zu 360 Tagen gerechnet.

Die bezüglichen Spezialteilstriche sind besonders fein gezogen, gehen über die ganze Stäbchenbreite (5 mm) und sind am Fusse mit einem kräftigen Querstriche ($\perp$) noch besonders gekennzeichnet. Die zugehörigen Zinsfüsse sind in feiner grüner Kursivschrift gehalten und, wo nötig, durch kleine grüne Pfeile mit den betreffenden Teilstrichen verbunden.

Zum raschen Auffinden eines bestimmten Zinsfusses sind stets die grünen Merkzahlen des rechten Schieberrandes zu benützen. An der Stellung der Merkzahlen (links, rechts etc.) ist sofort zu erkennen, ob der gerade gesuchte Zinsfuss mehr links, in der Mitte, oder rechts auf dem betreffenden Schieberstäbchen zu finden ist.

Beispiel: Welchen Zins ergeben Mk. 4477.— in 65 Tagen zu 4 3/16 %?

Regel: Suche den Zinsfuss (4 3/16) mittelst der Merkzahlen rechts auf dem Schieber (und fixiere ihn eventuell mit einem Zeiger),

stelle ihn unter die Tage (65) auf der Walze ein und

lies über dem Kapital (4477) auf dem Schieber den gesuchten Zins (33.85) von der Walze ab.

Da die Verwendung der Rechenwalze „Loga“ im Bankfach sehr vielseitig ist, gibt die Fabrik farbige Beispielbogen mit Aufgaben aus der Praxis und den zugehörigen Lösungsbildern heraus, welche jedem Interessenten auf schriftliches Verlangen zugestellt werden. Soweit in den Lösungsbildern für das Bankfach grüne Zahlen auf gelbem Grunde vorkommen, bedeuten sie bei Z-Schiebern (Schieber mit eingetragenen Zinsdivisoren) „Zinsfuss“ und stellen den Wert des entsprechenden Zinsdivisors dar.

Schema der Einstellung für obiges Beispiel:

Walze	**65**	3385
Schieber	*4 3/16* (grün)	4477

Voranschlag für obiges Beispiel:

4 % (statt 4 3/16) von Mk. 5000 (statt 4477) = Mk. 200 und da 65 Tage rund 1/6 Jahr sind, beträgt der Zins ca. 200 : 6 = ca. Mk. 33.—.

Reinigung, Unterhalt etc.

Reinigen

Bei Nichtgebrauch ist der Apparat zum Schutze gegen Staub etc. stets gedeckt zu halten.

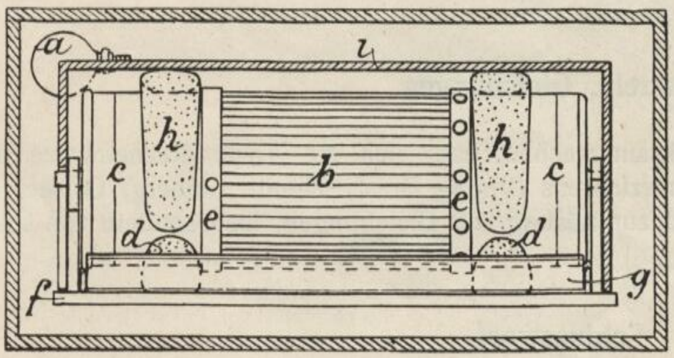
Unerlässlich ist häufiges Einreiben des Walzenmantels mit dem von der Fabrik gelieferten Talcum (Specksteinpulver). Bei starkem Gebrauch tue man dies **täglich.** Zu jedem Apparat wird eine Doppeldose geliefert, die auf einer Seite den Puder mit dem zum Einreiben nötigen Wattebausch und auf der andern Seite ein Schwämmchen enthält zum Abwaschen des Walzenmantels und der Schieberskalen. Der Schwamm ist nur leicht mit kaltem oder lauwarmem Wasser anzufeuchten. Der Schieber wird hiezu stets abgenommen, indem man den rechten Lagerdeckel der Walzenachse umklappt und die Walze nach links hin hochstellt, wobei sich der Knauf gegen die linke Gestellwand lehnt, so dass die Walze von selbst aufrecht steht und der Schieber bequem abgezogen werden kann. Nach dem Abwaschen muss der Walzenmantel sehr sorgfältig mit einem sauberen, weichen Lappen durch ganz leichtes Reiben gründlich getrocknet und wieder gehörig eingepudert werden. Bei fleissigem Pudern und häufigem Ausbürsten der Filzpolster und Hirschlederunterlagen innen im Schieber (mindestens jeden Monat einmal) ist das Abwaschen in der Regel nur alle Jahre nötig. — Der Schwamm darf natürlich erst in die Büchse zurückgelegt werden, wenn er wieder vollständig trocken ist. Eine kurze Anleitung für das Reinigen ist übrigens auf die Dose gedruckt.

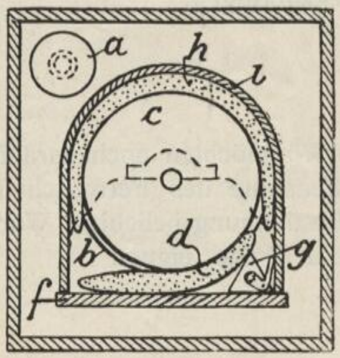
Die Glasur des Walzenmantels wird manchmal durch ungeschicktes Manipulieren mit Schreib- und anderem Werkzeug oder infolge Ausserachtlassung der Reinigungsvorschriften verletzt. Geringfügige Beschädigungen etc. vergrössern sich dann mit der Zeit durch das fortwährende Bewegen des Schiebers, die Skala beginnt sich zu verwischen und nach wenigen Jahren ist der kostspielige Ersatz des Walzenmantels erforderlich. Wir empfehlen daher **sofortige** Benachrichtigung der Fabrik, sobald sich die geringsten Anzeichen solcher Defekte bemerkbar machen; mit kleinen Kosten kann bei rechtzeitigem Eingreifen die Erneuerung der Glasur vorgenommen werden.

Verpacken der Rechenwalze „Loga".

Die rohe Behandlung von Bahn- und Postsendungen und der verhältnismässig leichte Bau des Apparates bedingen eine ganz sorgfältige Verpackung. Als solche hat sich folgende Art bewährt: **Verpacken**

Schieber b in die Mitte der Walze c schieben. Je ein kürzeres Wattepolster d (sauberes, weiches Material verwenden) rechts und links neben die Schieberringe e unter die Walze c quer auf



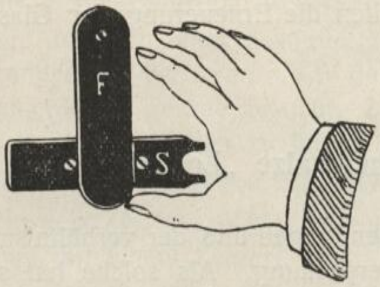


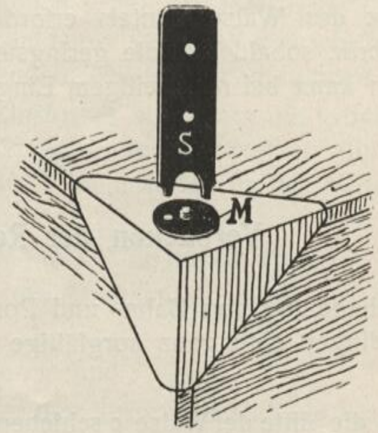
das Bodenbrett f legen. Das Ende der beiden Polster d soll dabei auch auf das Prisma g zu liegen kommen, um dieses niederzudrücken. Nun ist je ein längeres Polster h quer auf die Walze c rechts und links neben die Schieberringe e zu legen. Am besten bindet man die Polster d und h mit einem Bande, welches von Anfang an unter d zu legen ist, fest um die Walze, damit beim Aufstülpen des Deckels die oberen Polster nicht herunterfallen oder durch zollamtliches Oeffnen verschoben werden. Ist zwischen der Walze und den Gestellwänden Spiel, so muss dieses durch Zwischenschieben von Wellkarton aufgehoben werden. Jetzt ist der Knauf a auszuschrauben (was allerdings bei dem ganz alten Modelle nicht geht) und der Deckel l aufzustülpen. In Packpapier eingeschlagen und mit einer Schnur zusammengebunden wird der so weit vorbereitete Apparat in eine geeignete Kiste gestellt, die ringsum genügend leeren, mit Holzwolle, Papier, Wellkarton etc. fest auszustopfenden Raum bietet, um den Apparat gegen Stösse zu sichern. Der Knauf a wird gut eingewickelt obenauf in eine Ecke gelegt und derart gesichert, dass er nicht herumkollert und vom Kistendeckel auch nicht eingedrückt wird. Zuletzt wird der Deckel befestigt und die Kiste mit einer starken Schnur doppelt umbunden.

Das Oeffnen der Packkisten.

Oeffnen

Bei den von der Fabrik verwendeten Holzkisten ist der Deckel in der Regel an den vier Ecken mit flachen, runden Muttern M verschraubt. Der Schlüssel S wird durch die Stahlfeder F auf dem Deckel gehalten. Die Feder ist am freien Ende etwas zu heben und nach links über den Schlüssel hinaus zu schieben. Dadurch wird der Schlüssel S frei und kann ohne weiteres aufgenommen und zum Lösen der vier Muttern M verwendet werden.





Nach sorgfältigem Auspacken des Apparates ist das gesamte Packmaterial in die Kiste zurückzulegen, der Deckel wieder solid aufzuschrauben und der Schlüssel S unter die Feder F zurückzubringen.

Wurzeln, Gleichungen.

Wurzeln, Gleichungen

Wir möchten noch darauf aufmerksam machen, dass sich die „Loga"-Rechenwalze durch Zuhilfenahme des Ferrol'schen Rechenverfahrens (Verlag Dr. J. Schmitt. Kolberg, Ostsee) auch zur Bestimmung beliebiger Wurzeln und zur Lösung von Gleichungen, insbesondere von solchen höherer Grade, eignet.

Schlusswort.

Schlusswort

In der Ueberzeugung, dass mancher Teil der vorstehenden, allgemein und kurz gehaltenen Anleitung noch verbessert oder erweitert werden kann, laden wir die verehrten Leser dringend ein, mit ihren Vorschlägen und Fragen an die Unterzeichneten zu gelangen. Wir begrüssen jede Anregung, welche zur Erleichterung des Verständnisses beitragen kann und werden es uns angelegen sein lassen, künftige Auflagen nach Möglichkeit entsprechend zu vervollkommnen.

Zum Schluss möchten wir die Lauen unter den Benützern der „Loga" noch ermuntern, **jede** Gelegenheit wahrzunehmen, sich des Apparates zu bedienen, trotz den anfänglich etwa auftauchenden Schwierigkeiten und sich dabei genau an die vorstehende Anleitung zu halten. Nur so kann die Geläufigkeit und Vertrautheit erworben werden, welche tausenden tüchtiger „Loga"-Rechner jene erstaunliche Ueberlegenheit über ihre nach Adam Riese, oder mit Tabellen, Maschinen, oder anderen rechnerischen Hilfsmitteln arbeitenden Kollegen verschafft.

Zürich, im Februar 1912.

Daemen-Schmid & Co.