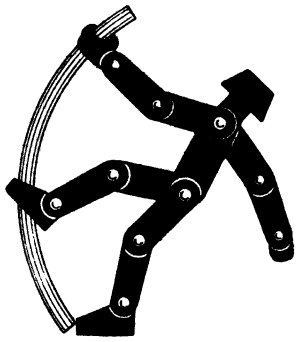
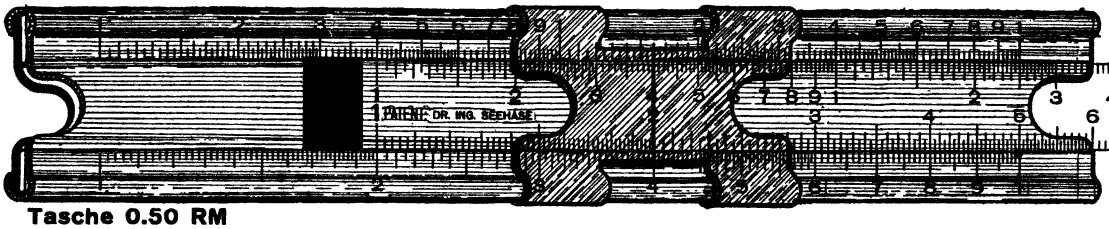


Leichtbau Patent-Rechenschieber

System Dr.-Ing. Seehase: Deutsche Reichspatente, DRGM, Ostr. Pat. f. d. Altreich, DRGM.
Auslandspatente: Brevete, Foreign.Patents, Tokkyo



Natürliche Größe

Tasche 0.50 RM

Preis 1,60 RM
Mit Sinus- und Tangenstabelle auf der Rückseite 0.30 RM mehr

Für ***Schulunterricht*** und ***Selbsterlernen*** bewährt.

Die umstehende, leicht faßliche Anleitung ermöglicht das Erlernen in wenigen Stunden!

Einige freiwillige Anerkennungen:

Professor I. Se . . beglückwünsche ich Sie . . Rechenschiebers »Leichtbau« von dem ich entzückt bin . . daß es Ihnen gelungen ist . . in der brauchbaren und billigen Form zu konstruieren, die ich seit Jahren vergeblich gesucht habe.

Dr. H. K. . . seit 2 Jahren in meinem Unterricht bewährter Rechenschieber . .

Oberrealsch. Ba . . Anerkennung für Leistungsfähigkeit, bequeme Handhabung Ihres Rechenschiebers.

R. S. Bhm. Neuried . . und mich an denselben so gewöhnt habe, daß er für mich unentbehrlich ist.

Auch die «Deutsche Arbeitsfront» verwendet meinen Rechenschieber »Leichtbau» zur Schulung des Nachwuchses und hat dazu folgende Anleitungen herausgegeben.

a) Das Technische Rechnen I, von H. R. Rode. Addition, Subtraktion, Multiplik., Divis. mit ganzen Zahlen und Dezimalbrüchen, Bruchrechnen, Potenzieren, Wurzelziehen, Gleichungen mit mehreren Unbekannten, Logarithmen und die Nutzanwendung beim Rechenschieber.

b) Weg zur Ingenieurschule von H. J. Behr. Ausführliche Anleitung von 48 Seiten mit vielen Bildern, nur für das Rechenschieberrechnen.

Leicht - 10 Gramm

Biegsam, wie obiges Bild zeigt.

Verdrehbar, weicht schädlichen Beanspruchungen aus, daher praktisch.

Unzerbrechlich.

Dünn, infolgedessen beliebt als

Taschenrechenschieber

Exakte Teilung, daher genaue Resultate.

Freiblickläufer.

Übersichtliche Teilung, daher bestens geeignet für

Schulen

Anbringung beliebiger Rechenkonstanten mit Bleistift oder Tusche. Jeder stellt seinen

Spezialrechenschieber selbst her.

Kein Etui nötig, da Zellhornhülle die Skalen schützt.

Deutsche Kunststoffe.

In einfachem Brief zu versenden.

Als ***Reklame-Geschenk*** geschätzt.

Leichtbau hat Weltruf
Wirksamster Werbung.
Die Werbung wird währen,
Weil weise gewählt.

Reklame-Eindruck an beliebigen Stellen: Vorn, hinten und unter der Zunge. Erhöhung der Reklamewirkung durch Bilder, Firmenzeichen, Farben; auch durch besonders entworfene Schlagzeilen. Beispiel:

Calypsol am Lager .·. Niemals ein Versager

Weitere Beispiele für Reklametext unt. a. d. Seite

Spezial-Rechenschieber werden vorteilhaft nach meinem Leichtbau-System hergestellt; schon bei kleinen Auflagen wirtschaftlich. Auch diese Spezial-Rechenschieber eignen sich hervorragend für Werbezwecke. Für die verschiedensten Fachgebiete sind solche Spezial-Rechenschieber bereits ausgearbeitet. Sofort lieferbar: „Elektro-Praktikus für Installation und Lichttechnik", „Textil für Textilrechnungen", „100 jähr. Kalender", „Maschinenzeit", „AWF 701" und viele andere. Näh. Ausk. a. Anfr.

Für Selbstanfertigung und zum Entwurf von Spezialteilungen wird Leichtbau auch ohne Einteilung (Zungen aus Zeichenkarton) geliefert. Fertige Größen:

145x25	220x45	260x35
1,50 RM	2,– RM	2,– RM
1 u. 2 zungig	1 und 2 zungig	1 zungig

Sonderanfertigung aus Kunststoff, Holz, Metall und anderen Stoffen in beliebiger Form und Größe.

ALFRED TEVES, FRANKFURT / MAIN
Jeder moderne Konstrukteur arbeitet nach ATE-NORMAL-TABELLEN
und verwendet zur Rationalisierung nur unsere
ATE - Kolbenringe – Kolbenbolzen – Federbolzen
Kugelbolzen – Ventilkegel – Ventilstössel

Beispiele für ausgeführte Reklamedrucke (verkleinert)

Compliments of
P. Schreiner sen. & Co.

DR.-ING. SEEHASE

BERLIN SO 36 **ELSENSTRASSE 1**

Kurze Anleitung

zum Gebrauch des Rechenschiebers „Leichtbau" DRP., DRGM. u. Auslandspat.

Alleinhersteller Dr.-Ing. Seehase, Berlin SO 36

Wie liest man ab?

Man ziehe die mit Skalen versehene Zunge ganz heraus und betrachte zunächst nur die feststehenden oberen und unteren Skalen. **Unten** erkennt man eine Skala, bei der die Hauptteilstriche mit den Ziffern

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 (0)

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

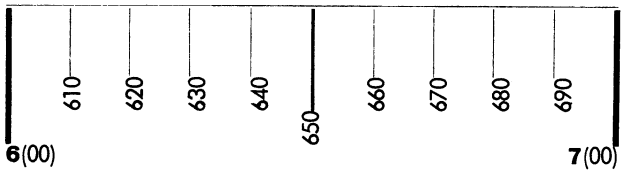
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

bezeichnet sind. Statt der **Einer** kann man diese Ziffern auch als Bezeichnung der **Zehner** ansehen, indem man eine Null anhängt. Durch Hinzufügen einer weiteren Null entstehen die **Hunderter.**

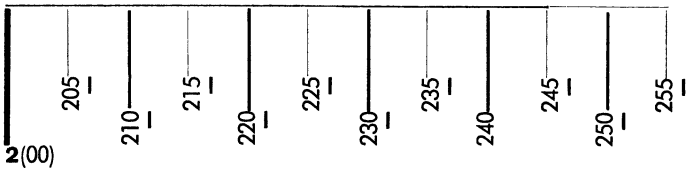
Ebenso wie man soeben die Nullen **hinter** die Ziffern gehängt und sie dadurch zu Zehnern oder Hundertern gemacht hat, kann man die Nullen auch **vor** die Ziffern stellen, wodurch man die betreffenden Dezimalzahlen, z. B. 0,1; 0,01 usw. erhält.

Die nicht mit einer Ziffer versehenen Striche der Skalen bedeuten stets eine ganz bestimmte Zahl, die der Geübte sofort erkennt. Die Bedeutung solcher Zahlen erkennt man aus der Anzahl der Teilstriche, die sich zwischen zwei benachbarten Ziffern befinden. Die folgenden Beispiele übe man an den Skalen des Rechenschiebers Leichtbau (Alleinhersteller Dr.-Ing. Seehase, Berlin SO 36) solange, bis man volle Sicherheit im Erkennen der Zahlen-Bedeutung der Striche erworben hat. Befolgt man diese Regel nicht, dann hat es keinen Zweck, das Folgende zu lesen!

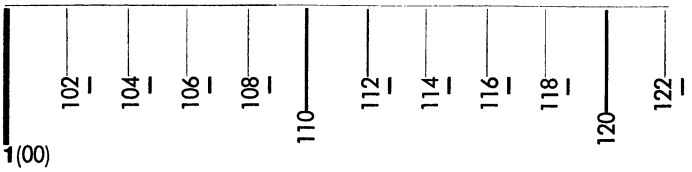
Die Entfernung zwischen 6(00) und 7(00) ist z. B. deutlich in 10 Teile geteilt; die Bedeutung dieser 10 Teilstriche ist aus folgender Figur klar zu erkennen:



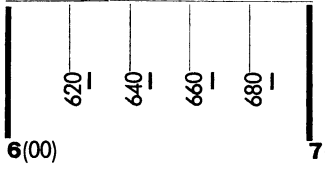
Eine weitere Unterteilung der Skala durch eine größere Anzahl zwischengefügter Striche, die an und für sich möglich wäre, würde aber für das unbewaffnete Auge zu schwer ablesbar sein. Diese feinere Unterteilung ist daher nur an solchen Stellen der Skala gemacht, wo genügend Platz vorhanden war; beispielsweise zwischen 2(00) und 3(00). Die Bedeutung der feineren Unterteilung ist aus der folgenden Figur ersichtlich.



Zwischen 1(00) und 2(00) steht noch mehr Raum für weitere Unterteilungen zur Verfügung; auch ihre Bedeutung ist aus nachstehendem Bild zu erkennen.



Die obere Skala besteht aus zwei nebeneinanderliegenden ähnlichen Skalen von je halber Länge. Da hier nur die halbe Länge der unteren Skala zur Verfügung steht, kann naturgemäß die Unterteilung nicht so vollkommen sein, wie bei der unteren Skala. Beispielsweise ist der Abstand zwischen 6(00) und 7(00) nur in 5 Teile zerlegt, die folgende Bedeutung haben:



Die beiden oberen Skalen sind in folgender Weise, von links beginnend, zu lesen:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

oder

100 200 . . . . . 1000 10000

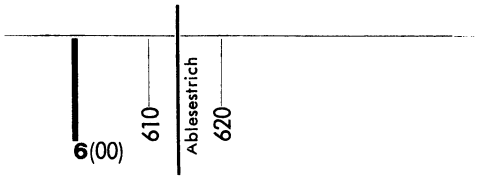
usw.

Um eine Zahl auf den Skalen leicht festhalten zu können, ist ein Läufer mit Ablesestrich angeordnet.

Wie groß ist der Ablesefehler?

Wir haben eben gesehen, daß, je länger eine Skala ist, desto mehr Teilstriche angebracht werden können; längere Rechenschieber haben daher eine größere Ablesegenauigkeit.

Es muß noch erläutert werden, wie man ablesen soll, falls der Ablesestrich des Läufers **nicht** mit einem **Teilstrich** zusammenfällt. Zeigt der Strich des Läufers **zwischen** zwei Teilstriche wie bei folgendem Beispiel, so ist man auf Schätzung angewiesen.



Durch diese Schätzung entsteht zweifellos eine gewisse Ungenauigkeit, die den ungeübten Benutzer eines Rechenschiebers zunächst stört. Man betrachte nun die Größe des möglichen Fehlers, z. B. man wäre im Zweifel, ob auf dem beistehenden Bild der Teilstrich auf 612 oder 614 steht. Der Ablesefehler ist gleich 614 – 612 = 2; 2 auf 612 bedeutet aber einen Fehler von nur etwa 3 auf Tausend! Wir erkennen also, daß die Größenordnung des Fehlers so klein ist, daß er für fast alle Rechenaufgaben, die in der Technik und in der Praxis des Lebens vorkommen, vernachlässigt werden kann.

Will man beispielsweise den Inhalt eines Würfels bestimmen und mißt zu diesem Zwecke die drei Seitenkanten, die miteinander multipliziert den Inhalt ergeben, so wird man hierbei mit den gebräuchlichen, etwas ungenauen Meßwerkzeugen Fehler begehen, die meist noch größer sind als die Ungenauigkeit, die beim Ablesen des Resultats auf dem Rechenschieber entsteht.

Wie findet man das Quadrat einer Zahl?

Wie wir eben erläutert haben, besitzt die untere Skala wegen ihrer größeren Länge eine feinere und leichter ablesbare Teilung. Daher soll man im allgemeinen für Rechnungen die untere Skala benutzen. Die eigentümliche Anordnung der beiden festen Skalen übereinander hat zur Folge, daß man sofort **sämtliche Quadratzahlen** (das Quadrat einer Zahl bedeutet eine Zahl mit sich selbst multipliziert; ein Quadrat mit einer Seitenlänge 2 ($\square_2$) hat den Flächeninhalt $2 \times 2 = 4$) **ohne Rechnung** direkt ablesen kann. Zum besseren Erkennen und leichteren Ablesen der übereinander stehenden Zahlen benutzt man grundsätzlich den Ablesestrich des **Läufers.** Bringt man ihn beispielsweise mit der 2 der unteren Skala zur Deckung, so findet man darüberstehend auf der oberen Skala die Zahl **4** ($2^2 = 2 \times 2 = 4$). Ebenso findet man über der **3** die **9** ($3^2 = 3 \times 3 = 9$; über der **6** die 36 ($6^2 = 6 \times 6 = 36$) usw. Auf diese Weise kann man sämtliche Quadratzahlen sofort ablesen.

Wie findet man die Quadratwurzel einer Zahl?

Die gleichen, soeben gezeigten 3 Zahlenbeispiele zeigen uns aber auch, wie man mit Hilfe des Rechenschiebers

die Quadratwurzel ausziehen kann. Man nennt **2** die Quadratwurzel aus 4 $(\sqrt{4})$; **3** die Quadratwurzel aus **9** $(\sqrt{9})$ usw. Will man also aus einer Zahl die Quadratwurzel ausziehen, so stellt man die Zahl auf der oberen Skala mit Hilfe des Ablesestriches ein und liest unter dem Strich auf der unteren Skala die Wurzel ab; unter **4** findet man **2**; unter **9** findet man **3** usw. Man beachte hierbei, daß man scheinbar 2 verschiedene Resultate erhält, je nachdem man die linke oder rechte obere Skala benutzt; beispielsweise links oben $(\sqrt{9}=3)$ rechts oben $(\sqrt{90}=9{,}49)$. Diese verschiedenen Resultate sind aber richtig, denn nach der oben gegebenen Erklärung bedeutet die linke 9 = 9, die rechte 9 = 90! An diesen leicht im Kopf berechenbaren Zahlen soll nur die Rechenmethode erläutert werden. Man mache den Versuch und ziehe aus einer beliebigen Zahl nach dieser Anweisung die Wurzel. Das Resultat wird man in wenigen Sekunden **ablesen,** während sonst eine einzige Wurzelberechnung mehrere Minuten dauern würde. Damit ist die Beziehung der oberen und unteren **feststehenden** Skalen zueinander erläutert.

Wie multipliziert man?

Nachdem man das Ablesen auf den **festen** Skalen mit Hilfe des Läufers geübt hat, führe man die vorher herausgenommene Zunge in den Rechenschieber ein, sodaß alle Zahlen aufrecht vor dem Beschauer stehen. Nun stelle man die Zunge so ein, daß beispielsweise über der 2 der **unteren feststehenden** Skala die linke 1 (der linke Anfang) der Zunge steht (die Striche müssen sich genau decken siehe Abbildung) auf der Vorderseite. Dann steht unter der unteren **2** der Zunge sofort ablesbar das Produkt **4** (2×2=4). Ferner steht unter der **3** die **6** (2×3=6), unter der **4** die **8** (2×4=8), unter der **5** die **10** (2×5=10). Die Produkte mit 6, 7, 8, 9 und 10 kann man nicht mehr ablesen, da die Zunge in die Luft hinausragt. Will man diese Produkte finden, so stelle man die rechte 1 (den rechten Anfang) der Zunge über die **2** der feststehenden unteren Skala; man kann nun auch die übrigen Produkte mit **2** ablesen. Beispielsweise steht unter der **6** die Zahl 1,2: also **12** (2×6=12), **1,4** unter der 7: also **14** (2×7=14) usw. Will man mit einer anderen Zahl multiplizieren z. B. mit 3, dann stellt man die rechte oder linke 1 der Zunge über diese Zahl, in diesem Falle 3, verfährt wie oben erläutert und findet somit sämtliche Produkte mit 3. Auf diese Weise kann man sämtliche Multiplikationsaufgaben **ohne Gedankenarbeit** lösen.

Wie dividiert man?

Um den Zusammenhang zu verstehen, stelle man nun die Zunge wieder genau so ein, wie bei der Multiplikation beschrieben wurde. Wir haben gesehen, daß man unter der 3 die 6 fand, wodurch die Aufgabe 2×3=6 gelöst war. Andererseits kann man aber auch umgekehrt ablesen und sagen 6:3=2 oder 8:4=2 usw. Zum Dividieren suche man also auf der unteren Skala **die** Zahl, welche dividiert werden soll, auf. Hierüber stelle man durch Verschieben der Zunge die Zahl, **durch** welche dividiert werden soll. Das Resultat liest man dann unter der rechten oder linken 1 der Zunge ab.

Wie führt man mehrfach gemischte Multiplikationen und Divisionen aus?

Nachdem man Multiplikation und Division **zweier** Zahlen geübt hat, kann man auch beide Operationen abwechselnd mit vielen Zahlen in beliebiger Reihenfolge durcheinander und nacheinander ausführen.

$$\text{Beispielsweise: } \frac{150 \times 245 \times 186}{595 \times 765} = 15{,}017$$

Man braucht bei diesen gemischten Operationen die Zwischenwerte **nicht** abzulesen, sondern gewöhne sich daran, den Läuferstrich nur auf den **Zwischenwert** (nicht ablesen), der an sich nicht weiter interessiert, einzustellen und von dieser Einstellung aus weiter zu arbeiten. Die Stellenzahl des End-Resultats bestimmt man durch Überschlagsrechnung. In welcher Reihenfolge man dividiert oder multipliziert, ist gleichgültig.

Viel rechnen und gesund bleiben!

Das Ablesen der verschiedenartig geteilten Skalen und das rasche und sichere Einstellen der beweglichen Skala und des Läufers setzt eine gewisse Gewöhnung und Übung voraus. Hat man hierin eine ausreichende Geschicklichkeit erlangt, so wird man in kurzer Zeit die **ungeheure geistige Entlastung** spüren, die der Rechenschieber Leichtbau (Alleinhersteller Dr.-Ing. Seehase, Berlin SO 36), gewährt. Wie sehr man von der Gedankenarbeit entlastet wird, möge uns folgendes Beispiel zeigen: Bei der einfachen Multiplikation von 156×345 muß man **9** Multiplikationen **im Kopf** ausführen, die Ziffern richtig untereinanderschreiben und **3** Additionen vornehmen. Beim Rechnen mit dem Rechenschieber braucht man nur **einmal** einzustellen und das Produkt erscheint sofort ablesbar **ohne Gedankenarbeit.** Die Schnelligkeit des Rechnens mit dem Rechenschieber möge folgendes Beispiel erläutern: Was kosten 7 Stück 48,5 cm lange eiserne Rundstangen, die einen Durchmesser von 1,32 cm haben, wenn das Kubikzentimeter Eisen 7,2 Gramm wiegt und das Kilo 0,27 Mark kostet

$$7 \cdot \frac{1{,}32 \cdot 1{,}32}{4} \cdot 3{,}14 \cdot 4{,}85 \cdot 7{,}2 \cdot \frac{0{,}27}{1000} = 0{,}90 \text{ (4) RM}$$

Diese Rechnung wird auf dem Rechenschieber (Dr.-Ing. Seehase, Berlin SO 36) in ca. 25 Sekunden gelöst. Zur Lösung solcher Aufgaben ist natürlich Voraussetzung, daß man die Grundbegriffe des Rechnens kennt. Zur Auffrischung dieser Kenntnisse wird auf das auf Seite 1 erwähnte Buch von Rode verwiesen.

Wie findet man die Kubikzahl?

Oben ist erläutert, daß das Quadrat einer Zahl sofort auf der oberen Skala abzulesen ist, z. B. die Ziffer 4 genau über Ziffer **2** der unteren Skala. Man braucht also nur noch diese Zahl 4 auf der oberen Skala mit 2 zu multiplizieren, um 2×2×2=8, die Kubikzahl von 2, zu erhalten, indem man die obere 1 der Zunge unter die 4 der oberen Skala stellt und über der oberen **2** der Zunge die Zahl 8 abliest. Die dreifache Multiplikation wird also durch einmalige Einstellung gefunden. So kann man alle Kubikzahlen rasch finden, z. B. $3^3=27$ usw.

Wie findet man die Kubikwurzel einer Zahl?

Bei Einstellung der Zahl beachte man die Bedeutung der Ziffern der oberen gleich aussehenden Skalen bezüglich der Stellenzahl wie oben erläutert. Halte die Zahl mit dem Läuferstrich fest, z. B. 8, verschiebe die Zunge und **probiere** solange, bis unter der 8 und unter der unteren 1 der Zunge die gleiche Zahl, in diesem Falle 2, steht; 2 nennt man die Kubikwurzel von 8; $\sqrt[3]{8}=2$. Unter 27 (rechte obere Skala) erscheint 3, wenn auch unter 1 der Zunge 3 erscheint; $\sqrt[3]{27}=3$. Ferner $\sqrt[3]{100}=4{,}64$ usw.

Wie führt man Winkelberechnungen aus?

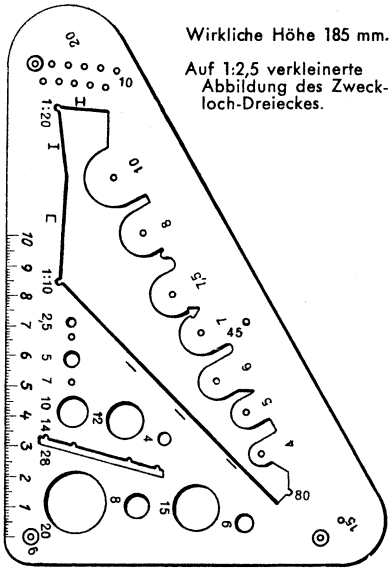
Die Winkel werden durch die Zahlen der sogenannten Winkelfunktionen, sinus, cosinus, tangens, cotangens ausgedrückt. Mit diesen Werten rechnet man dann wie mit gewöhnlichen Zahlen Auf Wunsch liefere ich meine Leichtbau-Rechenschieber mit meinen neuartigen Sinus- und Tangensskalen (DRGM). Hiervon können die zu einem Winkel gehörigen Zahlenwerte sofort abgelesen werden:

Beispiel: sin 30°=0,5 sin $20^1/_2{}^0$=0,35 sin 90°=1 tangens 45°=1

Neben großen Gewinn an Zeit bietet der Rechenschieber Leichtbau durch seine Eigenart und sein **völlig geräuschloses** Arbeiten den garnicht hoch genug zu bewertenden Vorteil, daß er den Rechner **vor nervösen Störungen** bewahrt!!!

Also rechne mit dem Rechenschieber und Du bleibst gesund!

Nachdruck verboten! Copyright 1940 by Dr.-Ing. Seehase, Berlin SO 36
Nachdruckerlaubnis kann nur vom Verlage: Dr.-Ing. Seehase, Berlin SO 36 erteilt werden.



Wirkliche Höhe 185 mm.

Auf 1:2,5 verkleinerte Abbildung des Zweck-loch-Dreieckes.

Zweck=Loch=Dreieck

System Dr.-Ing Seehase

DRP, DRGM, Ausl. Pat.

das durchsichtige

vielseitigste Zeichengerät

30° und 45°-Dreieck; **Abrundungs- und Schriftschablone;** Schraffiergerät

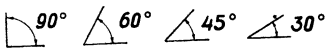
Genauer Loch-Transporteur von 0°-90°

Ersetzt: Winkel, Zirkel, Maßstab, Transporteur, Schrift- und Abrundungs-Schablone, Schraffiergerät, Normlinienzeichner: **Alles im Zweck-Loch vereinigt. Kein Suchen. Im Büro und auf Reisen unentbehrlich.**

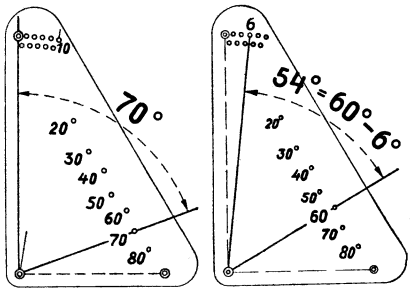
Preis 2,60 RM

Die 12 Hauptvorteile

1. Kantenwinkel



2. Alle neunzig Winkel von 0° bis 90° werden durch Lochmarken fehlerfrei angerissen.



3. Kreise mit 2,5/4/5/6/8/10/12/15/20 mm Durchm.; schnellstes Aufzeichnen ohne Zirkel.

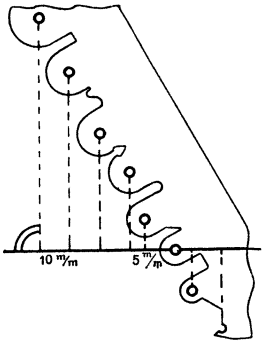
4. Halbkreise mit 4/5/6/7/7,5/8/10/15/20 mm Radius mit Mittelpunkt - ohne Zirkel - gleichzeitig Abrundungsschablone.

5. Flanschneigungen für ⊏, I und ⌶ Walzprofile.

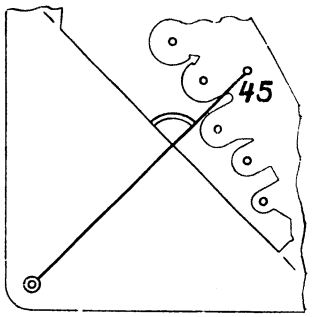
6. Anlege-Maßstab 100 mm lang.

7. Anreiß - Maßstab für Entfernungen von 5 und 10 mm

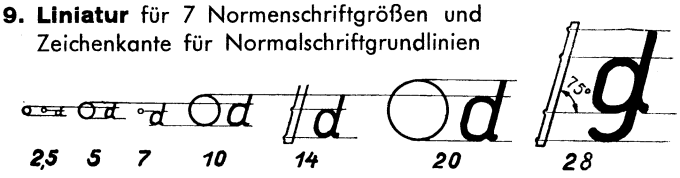
Jedes Dreieck trägt das Firmenzeichen: „Hase im Oval" u. den Namen „Zweckloch"



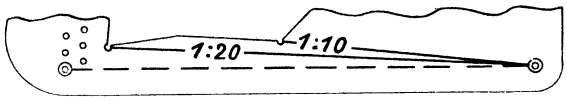
8. Genaues **Lot** auf eine Linie rasch **fällen** ohne Hilfspunkte Kein Abrutschen an der Ecke.



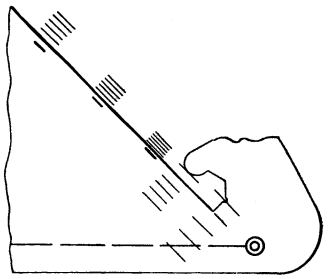
9. Liniatur für 7 Normenschriftgrößen und Zeichenkante für Normalschriftgrundlinien



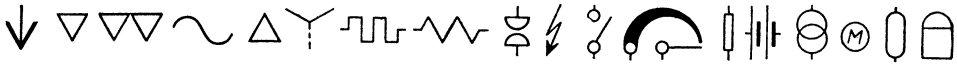
10. Steigungen 1 : 10 und 1 : 20.



11. Schraffiermarken in vielen verschiedenen Größen



12. Genormte Zeichenelemente für Bearbeitung, elektrotechn. Schaltzeichen und viele andere Kombinat.



13. Mit dem Zwecklochgerät lassen sich viele Sonderaufgaben lösen. Jeder Zeichner probt sich das selber aus.

Die von mir erfundenen

Normalien-Schablonen

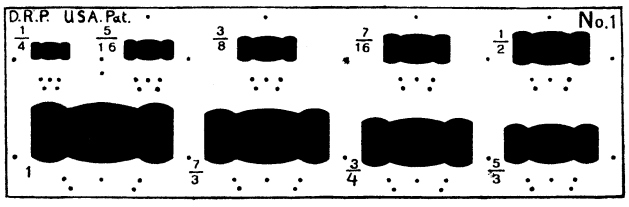
sind in allen technischen Büros bekannt und geschätzt, da sie den wichtigsten Mann des Unternehmens, den Konstrukteur, von mechanischer, geisttötender Arbeit entlasten, solche normalisierten Teile mühsam aufzuzeichnen, die seiner schöpferischen Gestaltung entzogen sind. Mit meinen Normalienschablonen erzielt man eine **Zeitersparnis bis 95%.** Nach meinem System sind zahlreiche Modelle zum Zeichnen von Schrauben, Nieten, Profilen, elektrotechn. Schaltzeichen, Steigungen, Abrundungen, Schriften usw. hergestellt.

Vorrätige

Schrauben-Schablonen

Rasches Aufzeichnen von Muttern, Bolzen, Gewinden usw.

Jede Schablone 2,00 RM



Nr. 1 Whitworth-**DIN.** 1/4 Zoll bis 1 Zoll in Kantenprojektion.

Nr. 2 Whitworth-R. 1/4 Zoll bis 1 Zoll in Kantenprojektion.

Nr. 4 4 bis 16 mm in Kantenprojektion
Nr. 5 4 bis 16 mm in Kantenprojektion
Nr. 6 18 bis 30 mm in Kantenprojektion
Nr. 7 18 bis 30 mm in Kantenprojektion

Sonderanfertigung von Normalienschablonen (System Dr.-Ing. Seehase) nach Angabe oder Zeichnung.
Anfragen sind zu richten an: **DR.-ING. SEEHASE, BERLIN SO 36, ELSENSTR. 1, Abt. NORMALIEN**

C / 0530