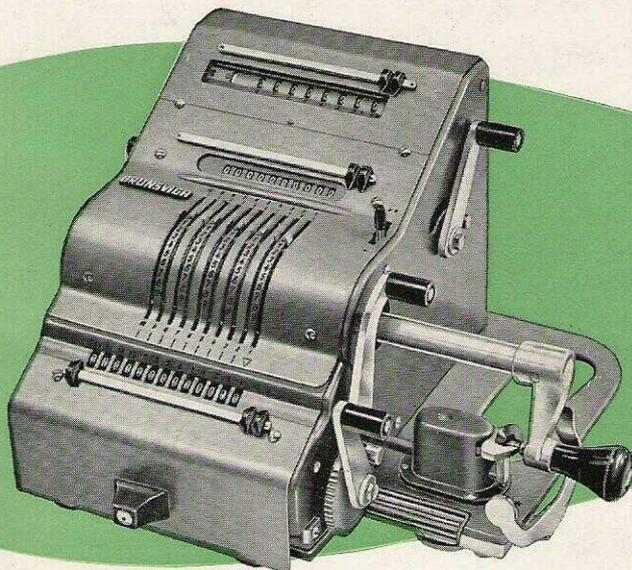


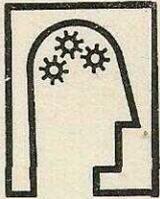
GEBRAUCHSANLEITUNG



BRUNSVIGA $\frac{13 \text{ RK}}{18 \text{ RK}}$

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
I. Gebrauchsanleitung	3	Multiplikation von Dezimalbrüchen	10
Kurbel	3	Verkürzte Multiplikation	11
Einstellwerk (E-Werk)	4	Fortgesetzte Multiplikation	12
Anzeigewerk (A-Werk)	4	Rückübertragung	12
Resultatwerk (R-Werk)	4	Division	12
Schlitten	4	Division von Dezimalbrüchen	13
Umdrehungszählwerk (U-Werk)	5	Division durch Addition	15
Löschung	6	Division mit Hilfe reziproker Werte	16
Kommazeiger	6	Division mit Hilfe der dekadischen Ergänzung	18
Rückübertragung	6	Dreisatz (Multiplikation und Division)	19
II. Rechenanleitung	7	Rechnen mit Werten nichtdezimaler Einteilung	20
Addition	7	Prozentrechnung	22
Addition von Dezimalbrüchen	7	Preiskalkulation	22
Subtraktion	7	Gewinn und Verlust	24
Addition und Subtraktion	7	Anteilberechnung	25
Subtraktion von Dezimalbrüchen	8	Zinsrechnung	26
Subtraktion unter Null	8	Formeln für Zinsberechnung	28
Multiplikation	9	Quadraturziehen	28
		III. Tabellen	31



Wir beglückwünschen Sie

zur neuen BRUNSVIGA-Rechenmaschine, die Ihnen gewiß viel Freude bereiten wird, weil sie alle Rechenarbeiten zu erleichtern und zu beschleunigen vermag. Die vorliegende Gebrauchsanleitung macht Sie mit den Vorzügen des ausgewählten Modelles und mit seiner Bedienung bekannt. Es liegt deshalb in Ihrem Interesse, diese Anleitung vor dem Gebrauch der BRUNSVIGA-Rechenmaschine durchzulesen.

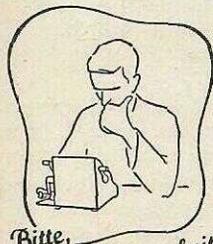
BRUNSVIGA-Rechenmaschinen sind Erzeugnisse unserer BRUNSVIGA Werke in Braunschweig. Die jahrzehntelange Erfahrung im Bau von Rechen- und Addiermaschinen sichert den Fabrikaten aus Braunschweig die bekannt hohe Qualität und kommt allen Gebrauchern zugute.

Und nun viel **Erfolg!**

OLYMPIA WERKE AG - WILHELMSHAVEN

Beim Lesen bitte die mit der letzten Seite eingefalzte Maschinenerläuterung herausklappen

TEIL I: GEBRAUCHSANLEITUNG



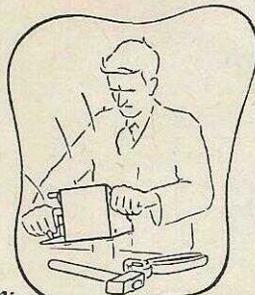
*Bitte,
keine Befangenheit!*

Die Brunsviga Rechenmaschinenmodelle 13 RK und 18 RK stimmen in all ihren Einrichtungen vollständig überein. Nur die Kapazitäten sind unterschiedlich:

13 RK	10/8/13
18 RK	10/8/18

Ihre neue Rechenmaschine, die Brunsviga 13 RK bzw. 18 RK, steht vor Ihnen. Sie haben sie soeben ausgepackt und möchten sie nun möglichst

schnell kennen und bedienen lernen. Befürchten Sie, die Maschine bei unsachgemäßer Handhabung zu beschädigen? Darüber können wir Sie gleich beruhigen. Brunsviga-Rechenmaschinen sind aus so widerstandsfähigem Material gebaut, daß sie jeder Bean-



*Nie
Gewalt anwenden!*

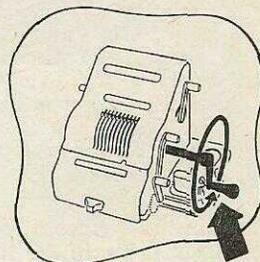
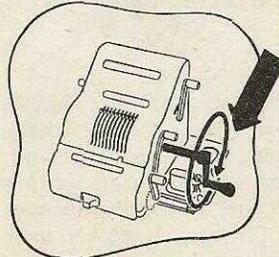
Sicherung

spruchung gewachsen sind. Trotzdem ist es natürlich nicht zweckmäßig, unnötig Gewalt anzuwenden, denn wie jedes

feinmechanische Gerät belohnt auch die Brunsviga 13 RK bzw. 18 RK eine etwas sorgfältige Behandlung mit einer langen Lebensdauer. Drehen Sie zunächst einmal die unter der Maschine befindliche Sicherungsschraube (mit S bezeichnet) bis zum Anschlag heraus. Dann schieben Sie den nunmehr freigegebenen Schlitten (13) etwas nach links, bis die Schlittentaste (12) hörbar einfällt.

Die Brunsviga 13 RK bzw. 18 RK ist gesperrt, wenn durch einen der 4 Löschebel ein Löschvorgang eingeleitet, aber nicht zu Ende geführt ist. Die Maschine ist sofort frei, wenn der Löschebel oder Gesamtlöschebel bis zum Anschlag durchgezogen wird.

+ *Drehung nach rechts*



- *Drehung nach links*

Nun stellen Sie die Maschine rechts seitlich vor sich auf, damit Sie die **Kurbel** (7) bequem drehen können. Der Kurbelgriff (10) wird etwas aus der Raste am Scherenbock (9) herausgezogen, dann drehen Sie zur Übung die Kurbel

einige Male rechts und links herum, ohne sie jedoch nach jeder Drehung einrasten zu lassen. Alle Kurbeldrehungen müssen Sie flott und gleichmäßig ausführen. Vermeiden Sie übermäßig schnelles und ruckweises Drehen. Eine angefangene Kurbeldrehung müssen Sie vollenden, da die Maschine sonst sperrt, und gegebenenfalls zurückdrehen. Läßt sich die Kurbel **nicht** drehen, so ist ein Bedienelement unvollständig befähigt worden. Andererseits können Sie die anderen Hebel nur bewegen, wenn die Antriebskurbel in den Scherenbock (9) eingerastet ist.



Dann üben Sie ein wenig das Einstellen mit den Hebeln (16) im **Einstellwerk** (E-Werk). Sie sehen, daß die einzustellenden Zahlen auf der Zifferndecke eingeprägt sind. Wenn Sie also eine „5“ einstellen wollen, ziehen Sie den Einstellhebel bis zu der eingepprägten „5“. Sie bemerken, daß im **Anzeigewerk** (A-Werk) auch die „5“, die Sie eben eingestellt haben, erscheint.

Stellen Sie jetzt ein: 27354. Sie beginnen mit Hebel 5 und stellen ihn auf „2“, dann kommt Hebel 4 auf „7“, Hebel 3 auf „3“, Hebel 2 auf „5“ und Hebel 1 auf „4“. (Die Einstellhebel sind durch kleine Ziffern (17) von rechts nach

links fortlaufend numeriert.) Im A-Werk steht nun 27354. Sie können bequem in einer Zeile überblicken, ob Sie richtig eingestellt haben.

„Löschen“ Sie das Einstellwerk (E-Werk), und damit gleichzeitig das Anzeigewerk, indem Sie den Löschhebel (18) nach vorn ziehen und dann wieder loslassen: Die Werke sind wieder in der Grundsstellung.

Nun müssen Sie auch das **Resultatwerk** (R-Werk) kennenlernen. Es ist im Schlitten (13) untergebracht. Gelöscht (d. h. auf Null gestellt) wird das Resultatwerk durch den Löschhebel (6), der bis zum Anschlag nach vorn gezogen und

dann losgelassen wird. Die einzelnen Stellen sind, wie im E-Werk, von rechts nach links fortlaufend durch kleine Ziffern (15) bezeichnet.

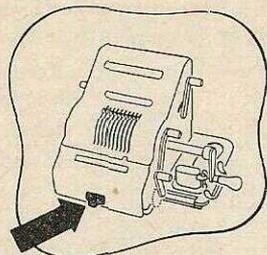
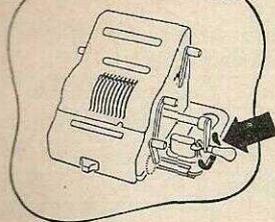
Mit dem Doppelgriff (8) unter dem Kurbelgriff (10) wird der **Schlitten** schrittweise in die gewünschte Stellung gebracht, ohne die rechte Hand von der Kurbel zu nehmen.



Das Hineindrücken der Schlittentaste (12) mit der linken Hand ermöglicht eine Verschiebung des Schlittens **um mehrere Stellen**. Wollen Sie den Schlitten durch die Schlittentaste nur um **eine** Stelle verschieben, so drücken Sie seitlich kurz dagegen, dann springt der Schlitten selbsttätig eine Stelle nach rechts bzw. links.

Sie können also bei der 13 RK bzw. 18 RK sowohl die Einhandbedienung benutzen als auch — dies gilt vor allem für Rechner, die schon andere Brunsviga-Modelle benutzt haben — den Schlitten mit der linken Hand bedienen.

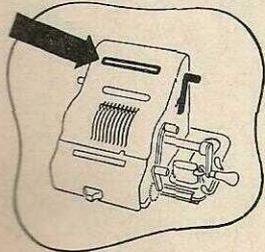
Einhandbedienung



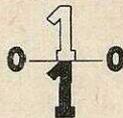
Der Schlittentransport

Das **Umdrehungs-Zählwerk** (U-Werk) zählt, wie schon sein Name sagt, die Kurbeldrehungen. Als Sie die Brunsviga 13 RK bzw. 18 RK kauften, wird man Ihnen gesagt haben, daß die Maschine mit Zehnerübertragung im Umdrehungszählwerk ausgerüstet sei. Das bedeutet aber: das Umdrehungszählwerk zeigt auch wirklich 10 an, wenn Sie 10 Umdrehungen gemacht haben, also: bei der zehnten Umdrehung überträgt es selbsttätig den Zehner auf die nächste Stelle. (Kurbelt man wieder zurück, so wird der Zehner ebenso wieder zurückgenommen.) Wie Sie noch sehen werden, bietet diese Einrichtung bei verschiedenen Rechenarten wesentliche Vorteile.

Umdrehungszählwerk mit Zehnerübertragung



Weißer und

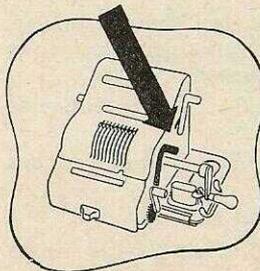


rote Zahlen

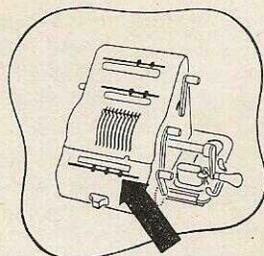
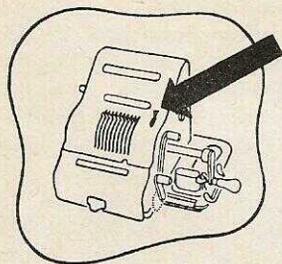
Auch im U-Werk sind die einzelnen Stellen durch kleine Ziffern bezeichnet (2). Die Schlittenstellung wird hier durch den Stellenanzeiger angegeben.

Wenn Sie rechtsherum zu drehen beginnen, also „+ Drehungen“ machen, zeigt das U-Werk weiße Zahlen, drehen Sie dagegen links herum, machen Sie also „- Drehungen“, dann sehen Sie rote Ziffern. Die Schaltung des U-Werkes auf weiße oder rote Zahlen wird ausschließlich durch die erste Drehung nach dem Löschen gesteuert. War also die erste Drehung eine - Drehung, so zeigt das U-Werk auch dann rote Zahlen, wenn Sie später + Drehungen machen. Erst nach dem Löschen [mit Löschhebel (3)] ist das U-Werk wieder neutral. Zum Zeichen dessen erscheint das weiße Merkzeichen (19).

Die Löschung



Wollen Sie am Ende einer Rechnung alle Werke der Maschine mit einem Hebelzug auf Null stellen, also löschen, dann ziehen Sie den Gesamtlöschhebel (5) bis zum Anschlag nach vorn und lassen los. Die Maschine ist jetzt für neue Aufgaben bereit.



Die Kommata

Kombinationslöschung

Die Brunsviga 13 RK bzw. 18 RK hat eine Schalthvorrichtung, die es Ihnen ermöglicht, die drei Werke der Maschine in verschiedenen Kombinationen zu löschen.

Steht der Schalthebel in seiner mit „ . . . “ bezeichneten oberen Stellung, so löscht

der Löschhebel für das U-Werk: das E-Werk und das U-Werk

der Gesamtlöschhebel: alle drei Werke.

Steht der Schalthebel in seiner mit „ . . . “ bezeichneten unteren Stellung, so löscht

der Löschhebel für das U-Werk: das U-Werk

der Gesamtlöschhebel: das U-Werk und das R-Werk.

Alle drei Werke haben Kommaleisten (1), (4), (14), auf denen Kommaschieber angebracht sind. Sie können diese jeweils in die gewünschte Stellung rücken.

Die Bedeutung der Kombinationslöschung haben wir für Sie im folgenden Schema herausgestellt:

Die Kombinationslöschhebel der Brunsviga 13RK und 18RK		
Stellung	i Löschhebel U-Werk	Gesamtlöschhebel
— —	U und E	E, U, R
—	U	U und R
Bedeutung		
— —	Speicherung von Produkten bei pos. und neg. Multiplikationen	*
	Division	
—	17-13 13	konstanter Faktor

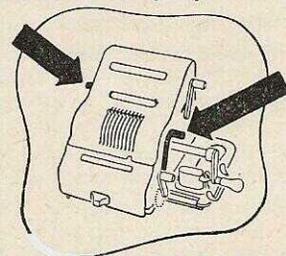
Rückübertragung.

Mit Hilfe der Rückübertragungseinrichtung können Sie Resultate aus dem R-Werk wieder in das E-Werk bringen.

Ziehen Sie dazu den E-Werk-Löschhebel (18) bis zum Anschlag vor und betätigen Sie, während Sie den E-Werk-Löschhebel

(18) festhalten, den Gesamtlöschhebel (5). Dadurch wird der Wert aus dem R-Werk in das E-Werk übertragen und das U-Werk gelöscht.

Die Rückübertragung



TEIL U: RECHENANLEITUNG

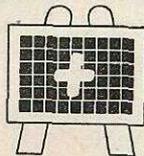
Die Addition

Nachdem Sie nun die Bedienungselemente der Maschine kennen, können wir sogleich mit dem Rechnen beginnen.

Vorher ziehen Sie den Gesamtlöschhebel nach vorn, damit alle Werke auf Null stehen. Obermäßig schnelles und schlagartiges Löschen ist zu vermeiden.

Sie lösen folgende Aufgabe:

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 31 \\ + 58 \\ + 26 \\ \hline 132 \end{array}$$



Die Addition

Bringen Sie den Schütten in die Grundstellung 1. Stellen Sie mit Hebel 2 und I im Einstellwerk 17 ein und machen Sie eine + Drehung. Dann steht 17 im R-Werk. Löschen Sie das E-Werk, stellen Sie 31 ein (ebenfalls mit Hebel 2 und 1) und machen Sie wieder eine + Drehung. Nachdem Sie 58 und 26 auf die gleiche Weise addiert haben, lesen Sie im R-Werk 132 ab. Im U-Werk steht die Anzahl der Posten — 4.

Kommategel beachten!

Rechnen Sie auch noch:

$$137,18 + 178,235 + 11,1 + 458,17 = ?$$

Bei dieser Aufgabe müssen Sie von Anfang an achtgeben, daß im R-Werk die

Stellenzahl hinter dem Komma für alle Posten ausreicht. Sie müssen hier also das Komma zwischen die 3. und 4. Stelle schieben und einstellen:

$$\begin{array}{r} 137,180 \\ + 178,235 \\ + 11,100 \\ + 458,170 \\ \hline 784,685 \end{array}$$

Addition von Dezimalbrüchen

Gemischte Brüche mit verschiedenem Nenner bringen Sie entweder auf einen gemeinsamen Nenner oder Sie verwandeln sie vor dem Addieren in Dezimalbrüche. Sie rechnen dann:

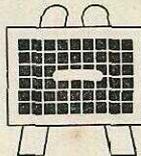
$$\begin{array}{r} 33\frac{2}{3} = 33,667 \\ + 143\frac{5}{8} = 143,625 \\ + 227\frac{1}{6} = 227,167 \\ + 3\frac{1}{4} = 3,250 \\ \hline 407,709 \end{array}$$

Wenn Sie viel addieren, werden Sie finden, daß es manchmal leichter ist, das E-Werk nicht nach jedem Posten zu löschen, sondern den einen Wert in den anderen umzustellen.

Die Subtraktion

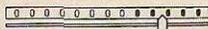
Sie rechnen:

$$\begin{array}{r} 23 \\ - 17 \\ \hline 6 \end{array}$$



Die Subtraktion

Der Schlitten bleibt in der Grundstellung. Sie stellen 23 im E-Werk ein und machen eine + Drehung. Dann löschen Sie das E-Werk und stellen 17 ein. Da Sie 17 von 23 abziehen wollen, drehen Sie diesmal links herum, machen also eine -Drehung. im R-Werk steht das Ergebnis — 6.



Denken Sie an die Kommastellung!

Sie können auch mehrere Posten hintereinander abziehen:

$$133,2 - 13,28 - 5,789 - 99,441 = ?$$

Dazu bringen Sie 133,2 in das R-Werk und ziehen dann die drei folgenden Posten durch -Drehungen nacheinander ab. Achten Sie bei der Einstellung jeweils darauf, daß Einer unter Einer und Zehner unter Zehner kommen und daß von Anfang an genügend Dezimalstellen im E-Werk vorgesehen werden. In unserem Fall also: Komma

Subtraktion von Dezimalbrüchen

zwischen 4. und 3. Stelle. Resultat: 14,690.

Nun kann es vorkommen, daß beim Abziehen eine negative Zahl übrigbleibt, also z. B.:

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 14 \\ \hline - 2 \end{array}$$

Subtraktion unter Null

Auf der Maschine gerechnet ergibt sich nun nicht - 2, Sie lesen vielmehr im R-Werk ab:

999999999998

Sie erhalten also das Komplement.

Durch Rückübertragung und eine anschließende -Drehung können Sie die dekadische Ergänzung bequem in die absolute negative Zahl verwandeln.

Negative Zahlen werden durch Rückübertragung ablesbar gemacht

Durch Rückübertragen können Sie saldieren.

Sie lernen gleich noch einige andere Rechenmethoden kennen, die Ihnen gute Dienste leisten werden:

$$161,13 + 27,84 =$$

$$161,13 + 28,34 =$$

$$161,13 + 19,14 =$$

Addition mit gleichbleibenden Summanden

Bei einer solchen Aufgabenreihe wäre es lästig, den gleichbleibenden Wert 161,13 immer wieder neu einzustellen. Sie rechnen deshalb

$$161,13 + 27,84 = 188,97,$$

löschen dann aber das R-Werk und das E-Werk nicht, sondern ziehen 27,84 durch eine -Drehung einfach wieder ab. Jetzt können Sie mit 28,34 ebenso verfahren.

Subtraktion mit gleichbleibenden Minuenden

$$\begin{array}{r} \text{Bei der Aufgabe: } 114,30 - 112,25 = \\ 114,30 - 8,75 = \end{array}$$

verfahren Sie ganz entsprechend. Sie rechnen $114,30 - 112,25 = 2,05$, löschen R-Werk und E-Werk nicht, sondern stellen 114,30 durch eine + Drehung im R-Werk wieder her und ziehen dann 8,75 ab.

Nicht viel anders ist es bei der Aufgabe:

Subtraktion mit gleichbleibenden Subtrahenden

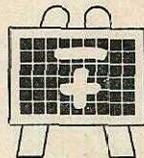
$$\begin{aligned} 118,25 - 27,15 &= \\ 749,80 - 27,15 &= \\ 1235,75 - 27,15 &= \end{aligned}$$

Stellen Sie zuerst 27,15 ein und machen Sie eine -Drehung. Nun stellen Sie 118,25 ein und machen eine + Drehung. Im R-Werk steht nun das Ergebnis = 91,10. Jetzt ziehen Sie 118,25

durch eine - Drehung wieder ab, stellen 749,80 ein, machen eine + Drehung usw.

Natürlich können Sie auch Addition und Subtraktion verbinden, also folgende Aufgabe in einem Zuge rechnen:

$$\begin{array}{r} 117,85 \\ - 225,13 \\ + 11,75 \\ - 8,25 \\ + 102,15 \\ - 1,63 \end{array}$$



Verbindung von Addition und Subtraktion

In der Praxis finden Sie derartige Rechnungen z. B. bei Kontoauszügen. Hier ein anderes Beispiel:

Konto-Auszug

Debet	DM	Kredit	DM
11.7. Waren	178,25	17.7. Scheck a. Bln.	200,-
15.7. "	215,80	3.8. Postanw.	200,-
12.8. "	220,18	2.8. Rückwaren	3,57
8.8. Diskont	4,78	7.8. Wechsel a. Köln	180,-
		31.8. Saldo	

Kontoauszüge saldieren

Sie addieren zunächst die größere, also in diesem Falle die Debet-Seite und setzen die Summe DM 619,01 unter Debet und Kredit ein. Dann ziehen Sie nacheinander die Kreditposten ab. Als Rest steht der Saldo im R-Werk = DM 35,44.

Die Multiplikation

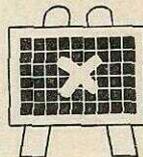
Wenn Sie addieren: $2 + 2 + 2 = 6$, stellen Sie eine „2“ im E-Werk ein und machen drei + Drehungen. Im U-Werk steht anderen Worten gerechnet: dann eine 3. Sie haben also mit

$$2 \times 3 = 6.$$

Daraus erkennen Sie:

Auf der Rechenmaschine ist die Multiplikation eine fortgesetzte Addition.

Bei der Multiplikation wird der eine Faktor im Einstellwerk eingestellt und der andere in das Umdrehungszählwerk gekurbelt. Das Ergebnis steht im Resultatwerk.



Die Multiplikation

*Grundregel
für die Multiplikation*

Wenn Sie rechnen: $13 \times 12 = 156$, so stellen Sie 13 ein. Sie brauchen nun nicht etwa zwölf Umdrehungen zu machen, sondern Sie schieben den Schlitten in Stellung 2, machen eine + Drehung, gehen mit dem Schlitten in Stellung 1 und führen

jetzt zwei + Drehungen aus. Im U-Werk steht nun 12 und im R-Werk 156, das gesuchte Ergebnis.

Gewöhnen Sie sich bitte gleich an, nach jeder Rechnung die Einstellung im E-Werk und die Zahl im U-Werk nachzuprüfen. Stimmen sie, so ist auch das Ergebnis richtig.

Wollen Sie 113×112 rechnen, so machen Sie nach Einstellen von 113 im E-Werk in Schlittenstellung 3 eine + Drehung, in der 2. Stelle ebenfalls eine + Drehung und in der 1. Stelle zwei + Drehungen. Das Resultat steht mit 12656 im R-Werk.

Das ist so einfach, daß Sie gleich rechnen können:

$$224 \times 341 = 76334;$$

um daran anschließend zu üben:

$$1235 \times 4412 = 5448820$$

$$55 \times 43513 = 2393215$$

Welchen der beiden Faktoren Sie in das Einstellwerk nehmen und welchen Sie in das U-Werk kurbeln, bleibt völlig Ihnen überlassen. Zweckmäßigerweise werden Sie aber den Faktor mit der größeren Stellenzahl in das E-Werk nehmen, um Drehungen zu sparen.

Die Grundregel für die Multiplikation lautet also: von links nach rechts rechnen, um die Möglichkeit des verkürzten Rechnens, wie es auf Seite 11 geschildert wird, auszunutzen.

Nun werden Sie **aber** auch Dezimalbrüche miteinander multiplizieren wollen, also z. B.:

$$233,15 \times 12,535 = 2922,53525$$

Sie stellen 12,535 im E-Werk ein. (Komma also zwischen 3. und 4. Stelle.) Da Sie den anderen Faktor, also 233,15, in das U-Werk kurbeln müssen, stellen Sie dort das Komma zwischen die 2. und 3. Stelle. Jetzt steht im E-Werk hinter dem Komma die kleine grüne Zahl 3 und im U-Werk 2. Addieren Sie $3 + 2$, die beiden schwarzen Ziffern rechts der Kommata, dann gibt die Summe, also 5, die Steilenzahl im R-Werk an. Sie schieben dort das Komma zwischen die 5. und 6. Stelle. Führen Sie dann die Multiplikation ohne weitere Beachtung der Kommastellung aus, so erhalten Sie 2922,53525 im R-Werk.

Wenn Sie das Komma im Einstellwerk auf 125,35 und im U-Werk auf 2,3315 verschieben, ergeben sich im R-Werk $2 + 4 = 6$ Stellen, das Komma kommt in diesem Fall also zwischen die 6. und die 7. Stelle. Sie lesen ab:

$$292,253525$$

Sie merken sich nun ohne weiteres folgende Regel: Bei der Multiplikation ist die Zahl der Dezimalstellen des Produkts (im R-Werk) gleich der Summe der Dezimalstellen der Faktoren (im E- und U-Werk).

*Multiplikation
mit Dezimalbrüchen*

*Kommagrundregel
für die Multiplikation*

$$0, \underbrace{12}_{4} \times 0, \underbrace{51}_{4} = 0, \underbrace{0612}_{4}$$

Rechnen Sie auch:

$$\begin{array}{r} 23413,4 \\ 0,007 \\ 0,12 \end{array} \times \begin{array}{r} 1235,1 \\ 23,531 \\ 0,51 \end{array} = \begin{array}{r} 28917890,34 \\ 0,164717 \\ 0,0612 \end{array}$$

*Verkürzte
Multiplikation*

Wenn Sie im Einstellwerk eine „1“ einstellen und nun in der 4. Stelle des U-Werkes eine + Drehung und in der 1. Stelle eine - Drehung machen, steht im U-Werk die Zahl 999 und im R-Werk finden Sie als Ergebnis ebenfalls 999. Sie erkennen, daß Sie gerechnet haben:
 $999 \times 1 = 999$

Um dieses Ergebnis zu erzielen, haben Sie nicht etwa an 3 Stellen des Umdrehungszählwerkes je neun + Drehungen gemacht, sondern Sie sind mit einer + Drehung und einer - Drehung ausgekommen. Indem Sie rechneten:

$$(1000 - 1) \times 1 = 999$$

haben Sie also 25 Umdrehungen gespart! Damit haben Sie einen sehr wichtigen Bestandteil des Maschinenrechnens, nämlich die verkürzte **Multiplikation**, kennengelernt. Sie können dieses Verfahren immer dann anwenden, wenn Sie Ziffern, die größer sind als 5, in das U-Werk zu kurbeln haben.

Sie rechnen z. B.:

$$555 \times 786 = 436230$$

Sie stellen 555 ein und machen in der 4. Stelle eine - Drehung, in der 3. Stelle zwei - Drehungen, in der 2. Stelle eine - Drehung und in der 1. Stelle vier

-Drehungen. Sie rechnen also in Wirklichkeit $555 \times (1000 - 214) = 436230$. Da aber das U-Werk der Brunsviga 13 RK bzw. 18 RK mit Zehnerübertragung ausgerüstet ist, erscheint im U-Werk, gleichgültig, ob Sie nun verkürzt multiplizieren oder ob Sie 7 und 8 und 6 + Drehungen machen, 786.

Ein anderes Beispiel: $55,5 \times 16,19 = 898,545$

Sie stellen 55,5 ein und machen folgende Umdrehungen:
in der 4. Stelle des U-Werkes zwei + Drehungen
in der 3. Stelle des U-Werkes vier - Drehungen
in der 2. Stelle des U-Werkes zwei + Drehungen
in der 1. Stelle des U-Werkes eine - Drehung

Sie sehen, Sie haben durch das verkürzte Rechnen nur 9 Umdrehungen gebraucht, während sonst 17 Umdrehungen erforderlich gewesen wären.

Sie brauchen bei der verkürzten Multiplikation keinerlei Überlegungen anzustellen, sondern nur darauf zu achten, daß der gewünschte Faktor richtig im U-Werk steht. In Ihrem eigenen Interesse werden Sie natürlich so vorgehen, daß Sie mit einer möglichst geringen Anzahl von Umdrehungen auskommen.

Achten Sie aber bitte darauf, daß Sie jede verkürzte Multiplikation mit einer + Drehung beginnen, da sonst, wie Sie schon wissen, rote Zahlen im U-Werk erscheinen, und beginnen Sie stets bei der höchsten Wertstelle des Multiplikators zu kurbeln.

Nun rechnen Sie bitte zur Übung:

$$\begin{array}{r} 872,67 \\ 5312,75 \\ 0,00879 \end{array} \times \begin{array}{r} 983,74 \\ 318,82 \\ 6811,8 \end{array} = \begin{array}{r} 858480,3858 \\ 1693810,9550 \\ 59,875722 \end{array}$$

Wenn Sie nun Aufgaben lösen wollen, bei denen eine **fortgesetzte Multiplikation** ($a \times b \times c \times d$) nötig ist, so bietet Ihnen die Maschine einen weiteren, ganz wesentlichen Vorteil: Die **Rückübertragung**.

Bei dem Beispiel:

$$125 \times 6,349 \times 3,24 = 2571,34500$$

ermitteln Sie zunächst das Produkt von

$$125 \times 6,349 = 793,625$$

Jetzt erfolgt die Rückübertragung dieses Zwischenwertes in Schlittenstellung I durch Vorziehen des E-Werk-Löschhebels bis zum Anschlag, kurz festhalten und Betätigung des Gesamilöschhebels. Der Zwischenwert ist jetzt im

E-Werk erschienen. Sie multiplizieren ihn mit 3,24 und erhalten im R-Werk 2571,34500, das gesuchte Ergebnis. Die Rückübertragung schaltet also das Neueinstellen der Zwischenwerte als Fehlerquelle aus und beschleunigt das Rechnen erheblich.

Nun rechnen Sie bitte zur Übung:

$$217,46 \times 31,32 \times 2,98 = 20296,324656$$

21 Stück Kantholz

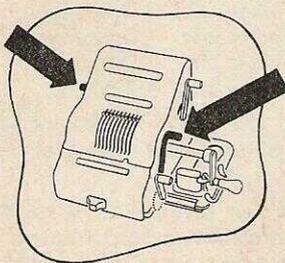
5,40 m lang

0,12 m breit

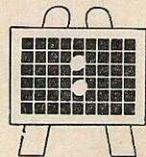
0,14 m stark = 1,905 cbm

X Preis 112,50 = DM 214,31

Die Rückübertragung



Grundregel
für die
„subtraktive“ Division



Die Division

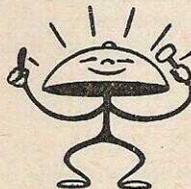
Die Division durch **Subtraktion**

Es wurde schon erwähnt, daß die Multiplikation eine fortlaufende Addition sei. Die Division ist nun eine fortgesetzte Subtraktion. Wenn Sie z. B. rechnen:

$$156 : 12 = 13$$

ziehen Sie von 156 solange 12 ab, bis kein Rest mehr übrigbleibt. Die Zahl 12 muß dazu 13mal abgezogen werden. Sie übertragen das nun auf die Maschine. Schieben Sie den Schlitten ganz nach rechts, also in Stellung 8. Stellen Sie 156 mit den Hebeln 3 bis I ein, machen Sie eine + Drehung. 156 steht nun in den Stellen 10 bis 8 des R-Werkes. Löschen Sie E- und U-Werk. Stellen Sie nun 12 mit den Hebeln 3 und 2 ein, also so, daß die I

von der 12 über der I von 156 steht. Nun machen Sie eine - Drehung und noch eine weitere - Drehung. Bei der 2. Drehung ertönt ein Klingelzeichen. Das ist für Sie die Anforderung, die Drehung zurückzunehmen und den Schlitten eine Stelle nach links zu verschieben. In dieser Stellung 7 machen Sie



Klingelzeichen beachten

wieder so lange - Drehungen, bis das Klingelzeichen ertönt, das ist bei der 4. -Drehung der Fall. Die letzte Drehung nehmen Sie also zurück. Das R-Werk zeigt jetzt 0, im U-Werk steht in roten Ziffern das Ergebnis 13. Achten Sie darauf, daß im U-Werk bei der Division rote Ziffern erscheinen müssen, sonst ist das Ergebnis falsch; dann haben Sie nämlich vergessen, das U-Werk vor Beginn der - Drehung zu löschen.

Als weitere Aufgabe wollen Sie rechnen:

$$645372 : 2758 = 234$$

Stellen Sie mit Hebel 6 bis 1 die Zahl 645372 ein. Schlitten in Stellung 8, eine + Drehung, Dann löschen Sie das E- und U-Werk und stellen mit Hebel 6 bis 3 die Zahl 2758 ein, da 2758 zunächst von der darunter stehenden 6453 abgezogen werden muß.

Merken Sie sich: bei der Division muß der Divisor (2758) immer so eingestellt werden, daß er von den ersten Stellen des Dividenden (645372) abgezogen werden kann.

Komma im R-Werk vor die 7. Stelle, im E-Werk vor die 2. Stelle. Dann gilt die Regel:

Kommastellen im R-Werk - Kommastellen im E-Werk = Kommastellen im U-Werk. Hier also

$$(7) - (2) = (5).$$

Komma im U-Werk also vor die 5. Stelle. Drei - Drehungen, Klingelzeichen, da zuviel abgezogen wurde. Zurücknehmen durch eine + Drehung.

*Kommaregel
für die Division*

Schlitten in Stellung 7. Vier - Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung. Schlitten in Stellung 6. Fünf - Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung. Resultat 234 im U-Werk in roten Zahlen.

Wenn Sie den jeweiligen Rest beobachten, können Sie, sobald er kleiner wird als der Divisor, gleich in die nächste Schlittenstellung gehen und jeweils eine -Drehung und eine + Drehung sparen.

Sie wiederholen noch einmal die Kommaregel für die Division, damit sie Ihnen geläufig wird:

Bei der Division ist die Zahl der Dezimalstellen im U-Werk gleich der Differenz der Dezimalstellen im R-Werk und im E-Werk.

Sie bestimmen also die Kommastellung im U-Werk ausschließlich nach der Zahl der Dezimalstellen in der

Maschine, nicht etwa nach der Stellenzahl auf dem Papier. üben Sie diese Kommaregel an folgendem Beispiel:

$$8924,52 : 27,5 = 324,528$$

Sie bringen den Schlitten wieder in Stellung 8. Im E-Werk stellen

Sie 8924,52 mit den Hebeln 6 bis 1 ein und bringen diesen Wert durch eine + Drehung in die Stellen 13 bis 8 des R-Werkes, Komma vor die 9. Stelle. E- und U-Werk löschen. 27,5 mit Hebel 6 bis 4 einstellen. Im E-Werk schieben Sie nun das Komma vor die 4. Stelle. Im R-Werk sind also hinter dem Komma 9 Stellen, im E-Werk 4 Stellen. Sie rechnen nun $(9) - (4) = (5)$. Im U-Werk muß daß Komma

*Division von
Dezimalbrüchen*

also vor die 5. Stelle geschoben werden. Da Sie bei der Division das R-Werk leer kurbeln, müssen Sie immer daran denken, die richtige Kommastellung vor Beginn der Rechnung zu ermitteln.

Nun rechnen Sie in der üblichen Art:

In der 8. Stelle: vier -Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung, Schlitten in Stellung 7: drei -Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung. Schlitten in Stellung 6: fünf -Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung. Schlitten in Stellung 5: sechs -Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung. Schlitten in Stellung 4: drei -Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung. Schlitten in Stellung 3: neun -Drehungen, Klingelzeichen, eine + Drehung. Im U-Werk steht das Ergebnis 324,528. Das R-Werk ist leer.

Beachten Sie bitte auch, daß der Schlitten möglichst weit rechts und der Divisor im E-Werk so über dem Dividenten steht, daß in Schlittenstellung 8 gleich abgezogen werden kann.

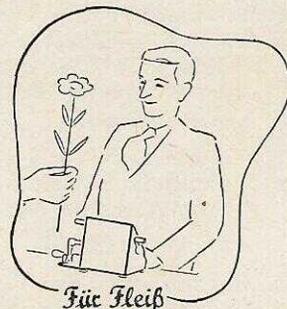
Teilen Sie also z. B. 0,235 durch 88,6, so muß 235 in den Stellen 13 bis 11 des R-Werkes und 886 in den Stellen 5 bis 3 des E-Werkes stehen. Hierbei kommt im U-Werk das

Komma vor die — nicht vorhandene! - 10. Stelle; der Quotient beginnt also mit 0,00... Sie haben bei den folgenden Übungsaufgaben jeweils die Stellen, in denen Divident und Divisor eingestellt werden müssen, angeben.

*Günstigste Einstellung
für die Division*

		Einstellung	
		im R-Werk	im E-Werk
		in den Stellen	in den Stellen
257,8	; 123,17 =	13 bis 10	6 bis 2
54,6	: 129,11 =	13 bis 11	6 bis 2
0,121	: 0,854 =	13 bis 11	5 bis 3

Wenn Sie auch diese Aufgaben richtig durchgerechnet haben, können Sie mit Stolz behaupten, daß Sie nunmehr die 4 Grundrechnungsarten auf Ihrer BRUNSV1GA kennen und beherrschen.



*Für Fleiß
und Aufmerksamkeit*

*Additive
Division*

Die Division durch Addition

In vielen Fällen ist eine andere Art der Division, als Sie sie schon kennengelernt haben, vorteilhafter, nämlich die Division durch Addition. Dieses Verfahren bietet folgende Vorzüge:

1. Nach dem Rechenvorgang stehen, wie bei der Multiplikation, alle 3 Werte in der Maschine. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer nochmaligen Kontrolle nach dem Rechnen.
2. Man rechnet verkürzt und daher schneller.

Freilich muß man dafür auch einen kleinen Nachteil in Kauf nehmen: Man kann nicht rein mechanisch arbeiten, sondern muß ein wenig überlegen. Um dieses Verfahren kennenzulernen, rechnen Sie zunächst:

$$30336 : 237 = 128$$

Sie stellen 237 mit den Hebeln 3 bis 1 des E-Werkes ein, bringen den Schlitten ganz nach rechts, also in Stellung 8, und machen nun so lange + Drehungen oder -Drehungen, bis der Dividend 30336 im R-Werk steht. Bei unserem Beispiel geht das schnell. Sie stellen fest, daß nur eine + Drehung in Schlittenstellung 8, drei + Drehungen in Schlittenstellung 7 und zwei -Drehungen in Schlittenstellung 6 notwendig sind. Nun lesen Sie ab:

30336	:	237	=	128
Dividend	:	Divisor	=	Quotient
im R-Werk		im E-Werk		im U-Werk
				mit weißen Ziffern

Sie sehen also, dieses Verfahren ist außerordentlich einfach, wenn Sie sich merken, daß die Fragestellung in diesem Falle lautet: Mit welcher Zahl muß ich 237 multiplizieren, um 30336 zu erhalten. Oder als Formel:

$$? \times 237 = 30336 \text{ (und nicht } 30336 : 237 = ?).$$

Beachten Sie bitte, daß bei dieser Methode immer mit einer + Drehung begonnen werden muß.

Rechnen Sie gleich eine andere Aufgabe, bei der Sie auch auf die Kommastellung zu achten haben, nämlich:

$$326,5568 : 3,04 = 107,42$$

Sie stellen 3,04 mit den Hebeln 3 bis 1 im E-Werk

ein, Das Komma kommt vor die 2. Stelle, der Schlitten in Stellung 8, und nun versuchen Sie, durch + bzw. -Drehungen 326.5568 im R-Werk aufzubauen. Dazu machen Sie in der 8. Stellung eine + Drehung, in der 7. Stellung eine + Drehung, in der 6. Stellung drei -Drehungen, in der 5. Stellung vier + Drehungen und in der 4. Stellung zwei + Drehungen. Im R-Werk steht jetzt 326,5568. Das Komma im R-Werk werden Sie bereits richtig vor die 7. Stelle geschoben haben. Wie bei der gewöhnlichen Division rechnen Sie nun: 7 Stellen im R-Werk - 2 Stellen im E-Werk = 5 Stellen im U-Werk, was wir der Einfachheit halber folgendermaßen schreiben: (R 7) - (E 2) = (U 5). Sie lesen also im U-Werk das Ergebnis mit 107,42 ab.

*Der Vorteil: Dividend,
Divisor und Quotient
am Schluß der Rechnung
ablesbar*

Rechnen Sie als dritte Aufgabe:

$$188,367 : 1,137 = 165,67019$$

*Sie sparen durch
Verkürzen zahlreicher
Umdrehungen*

Sie erreichen diese Lösung am schnellsten, indem Sie in der 8. Stellung zwei + Drehungen, in der 7. Stellung drei -Drehungen, in der 6. Stellung vier -Drehungen, in der 5. Stellung drei -Drehungen und in der 4. Stellung drei -Drehungen usw. machen.

Wenn eine Division nicht aufgeht und Ihnen genügen die hinter dem Komma stehenden Stellen nicht, weil Sie eine ganz besonders genaue Berechnung brauchen, dann nehmen Sie den Rest als neuen Dividenten und teilen ihn durch den gleichen Divisor wie vorher. Die beiden Ergebnisse müssen dann zusammengezählt werden.

Welche Division ist nun besser?

Diese Frage findet mit den Vor- und Nachteilen beider Verfahren in der nachstehenden Gegenüberstellung Beantwortung.

Sie betrifft jedoch nur handangetriebene Maschinen, ohne automatische Division, aber mit durchgehender Zehnerüberfragung im U-Werk.

Argument	• Division durch		
	Addition	Subtraktion	
Einstellen	1 Zahl	2 Zahlen	A
Stellenzahl des Dividenten	klein	hoch	A S
$\frac{a \times b}{c}$	nein	ja	S
$\frac{a}{b} \times c$	nein	ja	S
Kontrolle des Dividenten	ja	nein	A
Konstanter Divisor	ja	nein	A

Anmerkung: A = Division durch Addition
S = Division durch Subtraktion

Division durch Multiplikation mit dem reziproken Wert des Divisors

Es kann vorkommen, daß Sie immer wieder durch den gleichen Divisor zu dividieren haben, also z. B.:

$$123,45 : 12,9 = 9,569767$$

$$75,33 : 12,9 = 5,839535$$

$$16,87 : 12,9 = 1,307752$$

Sie können diese Aufgabe leicht lösen, indem Sie die Division durch Multiplikation anwenden. Dann brauchen Sie den Wert 12,9 nicht jedesmal neu einzustellen, sondern behalten ihn während aller drei Rechnungen im Einstellwerk. Sie können auch die Werte im R-Werk, sofern sie einander ähnlich sind, einfach „umkurbeln“, d. h. ohne Löschung den einen in den anderen verwandeln.

*Anstatt zu dividieren,
wird hier mit dem
reziproken Wert multipliziert*

$$\text{Sie rechnen } \frac{123,45}{12,9} = 123,45 \times \frac{1}{12,9}$$

Den Wert $\frac{1}{12,9}$ also den reziproken Wert von 12,9, brauchen

Sie nicht auszurechnen. Es gibt dafür Tabellen, die wir Ihnen gern zuschicken.

Ist keine Tabelle zur Hand, rechnen Sie den Wert nach einem der bisher geübten Divisionsverfahren aus:

$$1 : 12,9 = 0,0775194$$

Das Ergebnis lesen Sie im U-Werk ab und stellen es im E-Werk neu ein. Sie multiplizieren dann nacheinander mit 123,45; 75,33; 16,87.

Für die Kommasetzung erinnern Sie sich an die Regeln, die wir aber für Sie noch einmal wiederholen wollen.

Wenn Sie aber eine größere Anzahl von Divisionen mit dem gleichen Divisor haben, ist es vorteilhafter, **den reziproken Wert des Divisors** zu ermitteln und damit zu multiplizieren. Das heißt,

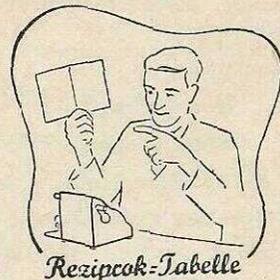
Für die Division $\frac{?}{12,9}$ gilt:

Komma in R minus Komma in E gibt das Komma in U.

Und für die Multiplikationen, deren Ergebnis in R steht, war die Regel:

Komma in E plus Komma in U gib! das Komma in R. Wenn die Werte einander ähnlich sind, kurbeln Sie natürlich einfach die Werte

im U-Werk um. Manchmal ist es allerdings vorteilhafter, nach jeder Rechnung das R- und U-Werk zu löschen.



Selbst wenn Sie den reziproken Wert nicht aus der Tabelle entnehmen können, sondern ihn erst errechnen müssen, bedeutet dieses Verfahren schon bei einer kurzen Reihe von Divisionen einen großen Zeitgewinn.

Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die neu erschienene Kehrwerttabelle der OLYMPIA WERKE AG Nr. N 1/41/050/01, die die reziproken Werte der Zahlen 1000–10 000 mit zehn Stellen nach dem Komma angibt.

Erinnern Sie sich also bitte daran, wenn Sie z. B. Anteilberechnungen durchzuführen haben, auf die wir noch zu sprechen kommen werden.

Division durch Multiplikation mit der dekadischen Ergänzung

*Und hier wird,
statt zu dividieren,
mit der dekadischen
Ergänzung multipliziert*

Die Division durch Multiplikation mit der dekadischen Ergänzung des Divisors ist bei kombinierten Berechnungen oft zweckmäßig zu verwenden. Sie werden dieser Rechnungsart noch häufig begegnen.

Beispiel: $3728 : 16 = 233$

Der Ausdruck „dekadische Ergänzung“ ist ihnen bei der Subtraktion zum ersten Male begegnet. Wenn Sie z. B. 27-33 rechnen, erscheint im R-Werk die Zahl94 mit noch einer ganzen Reihe von Neunen davor. Um die negative Zahl, in diesem Falle also -6 zu erhalten, haben Sie gelernt, die im R-Werk stehende „dekadische Ergänzung“ durch Rückübertragung nach E zu bringen, eine -Drehung durchzuführen und den -Wert ohne jedes Kopferbrechen im R-Werk abzulesen. Urngekehrt brauchen Sie aber jetzt die dekadische Ergänzung des Divisors. Sie stellen 16 ein, machen eine Minusumdrehung und lesen984 mit einer ganzen Reihe Neunen davor. Mit dieser Zahl müssen Sie jetzt multiplizieren.

Ausführung:

3728 mit Hebeln 4 bis 1 ins E-Werk, Schlitten in Stellung 5 und die eingestellte Zahl durch eine + Drehung ins R-Werk bringen. Komma auf (R 4). E- und U-Werk löschen. Die dekadische Ergänzung des Divisors, also ...984, wird so

über dem Wert in R eingestellt, daß die Neun bei einer Drehung vor die erste Ziffer des Dividenden kommt. Sie stellen also 984 mit den Hebeln 5 bis 3 im E-Werk ein. Vor diese dekadische Ergänzung stellen Sie nun noch 2 (I) oder 3 (I) Neunen (Hebel 6 und 7) und das Komma im E-Werk vor 2 und 7. Wenn Sie jetzt + Drehungen ausführen, so erscheint der Quotient im U-Werk und als Kontrolle, links im R-Werk. Haben Sie bei diesen Drehungen eine + Drehung zuviel gemacht, so zeigen sich im R-Werk links vom Rest Neunen. Man nimmt die Drehung zurück und rückt den Schlitten um eine Stellung nach links. Also hier im Beispiel

Schlitten in Stellung 5: Drei + Drehungen (Neunen),
—Drehung, Schlittenverschiebung;

Schlitten in Stellung 4: Vier + Drehungen (Neunen),
—Drehung, Schlittenverschiebung;

Schlitten in Stellung 3: Drei + Drehungen, R-Werk ist
rechts leer.

Im U-Werk und links im R-Werk steht der Quotient 233.

Kommastellung: $(R 4) - (E 2) = (U 2)$ und
 $(E 7) + (U 2) = (R 9)$.

Für die Einstellung der dekadischen Ergänzung des Divisors über dem Dividenden gilt die gleiche Regel wie für die Division: Die dekadische Ergänzung wird so eingestellt, daß der (positive) Divisor von den ersten Stellen des Dividenden abgezogen werden kann. Wir geben Ihnen in den folgenden Übungsbeispielen jeweils die Einstellung in der Schlittenstellung bei Beginn der Division an:

Dividend Divisor	Dekadische Ergänzung	Einstellung		
		bei subtr. Division	für dekad. Ergänzung	
257 : 123	... 9877	123	9877	im E-Werk
1,45 : 0,267	... 9,733	257	· 257	im R-Werk
		0,267	9,733	im E-Werk
		1,45 -	1,45	im R-Werk

Gleichzeitige Multiplikation und Division

Nun müssen Sie sich mit einer Rechenart beschäftigen, die Sie aus Ihrer Schulzeit vielleicht in nicht allzu guter Erinnerung haben, und die man „Regeldetri“ oder „Dreisatz“ nennt.

Da Sie aber den Dreisatz für alle möglichen Berechnungen gut verwenden können, ist es zweckmäßig, wenn Sie ihn auch auf der Rechenmaschine beherrschen.

Der „beliebte“ Dreisatz

$$\frac{a \times b}{c}$$

Bei Gros- und Dtzd.-Rechnung

Beispiel:
 1 Gros kostet im Einkauf
 DM 21,60,
 was kosten 27 Stück?
 Der Ansatz lautet:
 $21,60 \cdot 27$
 144

Diese Rechnung führen Sie **in einem Arbeitsgang** aus. Sie stellen 27 mit Hebel 2 und 1 rechts im E-Werk und 144 mit Hebel 10 bis 8 links im E-Werk ein. Schlitten in Stellung 4,

damit die 13. und 12. Stelle des R-Werkes unter der eingestellten 144 steht. Nun kurbeln Sie im linken Teil des R-Werkes unter Anwendung der Division durch Multiplikation 21,60 in den Stellen 13 bis 10 ein und erhalten im U-Werk den Preis für ein Stück mit 0,15 DM.

Im rechten Teil des R-Werkes ist gleichzeitig 4,05 erschienen, der Preis für 27 Stück, da mit der Division 21,60 ; 144 gleichzeitig die Multiplikation 0,15 X 27 ausgeführt wurde.

Die Kommata haben Sie im E-Werk vor die 7. Stelle und rechts der 1. Stelle gesetzt, im Resultatwerk vor die 11. Stelle. Dann ergibt sich für die Division: (R 11) – (E 7) = (U 4) und für die Multiplikation: (U 4) + (E 0) = (R 4).

Eine andere Aufgabe:

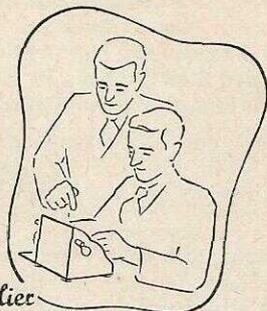
12 Paar Strümpfe kosten im Einkauf DM 46,20. Was kostet 1 Paar im Einkauf, und was kostet 1 Paar im Verkauf, wenn der Gewinnaufschlag 35% beträgt?

Der Ansatz lautet:

$$\frac{46,20 \times 1,35}{12}$$

Sie steilen rechts 1,35 — 100% -h 35% ein und dividieren wieder links 46,20 : 12. Dann steht im U-Werk der Preis für 1 Stück = DM 3,85 und im rechten Teil des R-Werkes der Verkaufspreis 5,1975 — DM 5,20.

Für die Kommastellung gelten die Ihnen bereits bekannten Regeln: Sie rechnen also zuerst die Kommastellung für die Division aus und stellen danach das Komma im U-Werk ein, dann rechnen Sie die Kommastellung für die Multiplikation aus und bestimmen das Komma im R-Werk.



*Hier
müssen Sie aufpassen!*

Die einzige Schwierigkeit bei diesen Dreisatzaufgaben beruht darin, den richtigen Ansatz zu finden. Lassen Sie sich nicht verblüffen! Wenn Sie z. B. folgende Aufgabe zu rechnen haben:

12 Arbeiter brauchen zum Ausschachten einer Baugrube
14 Tage- Wie lange würden 7 Arbeiter brauchen.

lautet der Ansatz nämlich ganz einfach:

$$\frac{12 \times 14}{7}$$

Da ein Arbeiter nämlich 12 X 14 Tage braucht, benötigen 7 Arbeiter den siebenden Teil der Tagewerke = 24 Tage.

Das Rechnen **mit Werten nichtdezimaler Einteilung** Ob es sich nun um Gros/Dutzend/Stück, um Pfund/Schilling/Pence oder um andere Werte nicht dezimaler Einteilung handelt, für die Brunsviga gilt immer die gleiche Rechenmethode.

Die Untereinheiten werden in Dezimaistellen der Einheiten verwandelt. Sie finden am Schluß dieses Heftes bequeme Tabellen, aus denen Sie die Dezimalwerte entnehmen können.

Wenn Sie rechnen:

$$\begin{array}{r} 12 \text{ Gros } 7 \text{ Dtzd. } 3 \text{ Stück} \\ + 3 \text{ Gros } 11 \text{ Dtzd. } 7 \text{ Stück} \\ + 7 \text{ Gros } 5 \text{ Dtzd. } 8 \text{ Stück} \end{array}$$

so entnehmen Sie zunächst der Tabelle:

$$\begin{array}{r} 7 \text{ Dtzd. } 3 \text{ Stück} = 0,6042 \text{ Gros} \\ 11 \text{ Dtzd. } 7 \text{ Stück} = 0,9653 \text{ Gros} \\ 5 \text{ Dtzd. } 8 \text{ Stück} = 0,4722 \text{ Gros} \end{array}$$

Sie haben also zu addieren:

$$\begin{array}{r} 12,6042 \\ + 3,9653 \\ + 7,4722 \\ \hline 24,0417 \text{ Gros} \end{array}$$

0417 schlagen Sie in der Tabelle auf und finden dafür den

Wert 0 Dtzd. 6 **Stück**. Das Ergebnis lautet also:

$$24 \text{ Gros } 6 \text{ Stück}$$

Haben Sie keine Tabelle zur Hand, so können Sie auch die Gros, Dutzend und Stück im E-Werk mit „Puffernullen“ dazwischen einstellen: links Gros, in der Mitte Dutzend und rechts Stück, die Sie dann einzeln addieren und nachher umrechnen, also:

*Die Addition von
Gros, Dtzd. und
Stück*

Gros	Dtzd.	Stück	
012	007	003	
+ 003	011	007	
+ 007	005	008	
022	023	018	als Summe im R-Werk
	+ 1	— 12	Umrechnung in Dutzend
	"24	"6"	
+ 2	— 24		Umrechnung in Gros
24	0	6	

also 24 Gros, 0 Dtzd., 6 Stück.



Mit englischer Währung rechnen

- d mit Hebel 2 bis 1
- sh mit Hebel 5 bis 4 (Komma vor die 3. Stelle)
- £ mit Hebel 9 bis 7 (Komma vor die 6. Stelle)

ein.

Die Addition ergibt £ 522, sh 34, d 26.

Das E-Werk löschen Sie jetzt. Zur Division der Pence durch 12 (1 sh = 12d) wird mit Hebel 3 bis 1 die dekadische

Ergänzung 988 eingestellt, um mit der Division der Pence gleichzeitig die Addition der Schilling zu verbinden:
2 + Drehungen

Ergebnis: £ 522, sh 36, d 2.

Nun löschen Sie wieder das E-Werk.

Zur Division der Schilling durch 20 (1 £ = 20 sh) stellen Sie mit Hebel 6 bis 4 die dekadische Ergänzung 980 ein und machen eine + Drehung.

Ergebnis: £ 523, sh 16, d 2.

Wollen Sie £ 523,16.2 zum Kurs von DM 13,40 umrechnen, so arbeiten Sie am besten nur mit der Tabelle, die Sie am Schluß des Heftes finden. Für sh 16.2 lesen Sie dort £ 0,80833. Sie stellen also 523,80833 ein und **multiplizieren** mit 13,40. Ergebnis DM 7019,03.

Steht Ihnen aber keine Tabelle zur Verfügung, so verwandeln Sie die sh durch Multiplikation mit 0,05 = 1/20 und die d durch Multiplikation mit 0,00417 = 1/240 in Dezimalstellen von £.

Haben Sie DM 2346,50 zum Kurse von DM 13,40 in £ umzurechnen, so muß **dividiert** werden:

$$2346,50 : 13,40 = 175,1119 \text{ £.}$$

Die Tabelle gibt Ihnen für £ 0,1119 annäherungsweise sh 2.3. Das Ergebnis ist also: £ 175.2.3.

Ohne Hilfe der Tabelle multiplizieren **Sie den** Dezimalbruch: £ 0,1119 zunächst mit 20 (1 £ = 20 sh) und erhalten 2,238 sh. Den neuen Dezimalbruch sh 0,238 müssen Sie jetzt mit 12 (1 sh = 12 d) multiplizieren, und erhalten 2,856, also rund 3 d. Auch so haben Sie das gleiche Ergebnis **£ 175.2.3** gefunden.

Prozentrechnung

Vielleicht haben Sie in Ihrer Praxis viel mit Prozenten zu rechnen. Die Prozentrechnung ist nichts weiter als eine Multiplikation!

Wenn Sie beispielsweise zu rechnen haben: Wieviel ergeben DM 2758,00 + 4% Aufschlag? so brauchen Sie nichts weiter zu tun, als 2758,00 im E-Werk mit Hebel 6 bis I einzustellen. In Schlittenstellung 1 machen Sie vier Umdrehungen und lesen im R-Werk den Betrag für 4%, nämlich DM 110,32, ab. Sie haben das Komma im U-Werk vor die 2. Stelle gestellt, weil 4% anders bezeichnet $4/100 = 0,04$ sind. Sie müssen daher im R-Werk das Komma vor die 4. Stelle rücken, weil $(E\ 2) + (U\ 2) = (R\ 4)$ ist.

Sie möchten aber nicht nur wissen, wieviel 4% sind, sondern wieviel DM 2758,00 + 4% sind. Dazu merken Sie sich, daß 4% Aufschlag nichts anderes darstellt als die ursprüngliche Summe (also 100%) + 4%. Löschen Sie nichts; verschieben Sie den Schlitten lediglich in Stellung 3 und machen eine + Drehung. Im R-Werk lesen Sie nun DM 2868,32 ab und im U-Werk sieht 1,04, d. h. 104%.

Sie können gleich noch eine derartige Aufgabe rechnen, nämlich;

$$\text{DM } 357,60 + 27\frac{3}{4}\%.$$

Sie stellen 357,60 mit den Hebeln 5 bis I im E-Werk ein und kurbeln nun $27\frac{3}{4} = 0,2775$ in die Stellen 4 bis I des U-Werkes.

Die Prozentrechnung

%

ist nur eine
Multiplikation

Nun haben Sie im U-Werk 4 Stellen hinter dem Komma und im E-Werk 2 Stellen; im R-Werk kommt also das Komma vor die 6. Stelle. Sie lesen den Aufschlag von $27\frac{3}{4}\%$ ab: 99,234. Dann verschieben Sie den Schlitten in Stellung 5 und machen eine + Drehung. Im R-Werk steht nun 456,834 = DM 456,83, das Endresultat.

Eine andere Prozent-Rechenaufgabe:

$$\text{DM } 123,75 - 25\% \text{ Rabatt.}$$

Im E-Werk stellen Sie 123,75 ein und rechnen zuerst 25% wie oben beschrieben aus, das sind aufgerundet DM 30,94.

Nun wollen Sie aber den verminderten Wert wissen. Das sind: ursprüngliche Summe (100%) - 25%, also 75%. Sie brauchen demnach nichts weiter zu tun, als die 25%, die im U-Werk stehen, in 75% umzukurbeln, d. h. fünf + Drehungen in Schlittenstellung 2 zu machen.

Dann lesen Sie im R-Werk den gesuchten Wert, nämlich 92,8125 = DM 92,81 ab.

Auch Rabatte
wollen berechnet sein

Bei **Preiskalkulationen** und ähnlichen Rechnungen können Sie durch doppelte Einstellung zwei Multiplikationen in einem Arbeitsgang erledigen, wenn die Zahlen nicht zu groß sind. Wollen Sie eine Reihe von Preisen sowohl mit 15% als auch mit 45% kalkulieren, so stellen Sie mit Hebel 3 bis I die Zahl 1,15 und 1,45 mit Hebel 10 bis 8 ein; 1,15 und 1,45, weil Sie gleich auf die Bruttopreise kommen wollen. Sie kurbeln dann nur im U-Werk den ersten Preis

Und hier etwas für den Kalkulator

von beispielsweise DM 2,10 ein und lesen im rechten Teil des R-Werkes DM 2,42 und im linken Teil DM 3,05 ab. Jetzt wird nur noch von einem Preis in den anderen umgekurbelt, etwa 3,30,4,50 usw., und Sie erhalten die jeweiligen Beträge für 115% und 145% im R-Werk rechts bzw. links.

Die doppelte Einstellung

Haben Sie auf den Einkaufspreis von netto 85% vom Listenpreis (100 - 15% Rabatt) einen Zuschlag von 20% zu errechnen, ist es zweckmäßig, erst einmal den Multiplikator für den Verkaufspreis festzustellen. Das sind $85\% \times 120\% = 102\%$. Jetzt stellen Sie rechts im E-Werk 0,85 und links 1,02 ein und können nun die Listenpreise einkurbeln. Sie erhalten im R-Werk rechts den Einkaufspreis und links den Verkaufspreis, kalkuliert mit 20% Zuschlag auf den Einkaufspreis. Weitere Preise durch Umkurbeln im U-Werk.

Listenpreis	Einkaufspreis	Verkaufspreis
DM 2,10	DM 179	DM 2,14
DM 3,30	DM 2,81	DM 3,37
DM 4,50	DM 3,83	DM 4,59

Nun wird es aber vielleicht auch vorkommen, daß Sie eine ganze Kalkulationsaufgabe durchrechnen müssen, z. B.:

	DM
Großhandeis-Einkaufspreis	180,75
Fracht	6,25
	187,—
+ 63% Gewinnaufschlag	117,81
	304,81
— 20% Wiederverkaufsrabatt	60,96
	243,85
— 5% Umsatzbonus	12,19
	231,66
— 2% Skonto	4,63
Großhandeis-Verkaufspreis	2-2-708

Sie stellen zunächst 180,75 mit Hebel 5 bis 1 ein und machen eine + Drehung. Das E-Werk wird gelöscht; Sie stellen 6,25 ein und machen wieder eine + Drehung; im R-Werk steht DM 187,—.

Die Kalkulation mit Hilfe der Rückübertragung erheblich vereinfacht!

Das ist der Selbstkostenpreis. Diesen Betrag nehmen Sie durch Rückübertragung ins E-Werk und rechnen 63% Gewinnaufschlag aus. Das Komma im R-Werk schieben Sie jetzt vor die Stelle 4 und lesen ab: Gewinnaufschlag = DM 117,81.

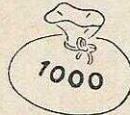
Nun verschieben Sie den Schlitten in Stellung 3 und machen eine + Drehung = 163%. Sie lesen den Bruttopreis = DM 304,81 ab. In dieser Schlittenstellung wird 304,81 durch Rückübertragung ins E-Werk gebracht.

In Schlittenstellung 2 jetzt zwei + Drehungen, und Sie haben 20% ermittelt = 60,962, also DM 60,96.

Um den verminderten Wert festzustellen, verwandeln Sie 20% durch sechs + Drehungen in Schlittenstellung 2 in 80%. Sie lesen ab 243,848. Rückübertragung in Schlittenstellung 3 und Erhöhen der DM 243,84 auf DM 243,85 im E-Werk. Durch fünf + Drehungen in Schlittenstellung 1 errechnen Sie 5% Umsatzbonus mit DM 12,19. Den Nettowert von 231,6575 erhalten Sie durch Umkurbeln auf 95% (100 - 5%) mit einer + Drehung in Stellung 3 und einer -Drehung in Stellung 2. Rückübertragung in Stellung 3 ins E-Werk, Abrundung auf DM 231,66. Zwei + Drehungen in Stellung 1, und 2% Skonto mit DM 4,63 sind abzulesen. Nach Umkurbeln in (100-2) = 98% durch eine + Drehung in Stellung 3 und vier -Drehungen in Stellung 1 steht das Endergebnis mit DM 227,03 im R-Werk.

Durch die hervorragende Rückübertragungsvorrichtung ist die ganze Rechnung ohne Neueinstellung der Zwischenwerte in einem Arbeitsgang durchgeführt worden.

Sicher interessiert es Sie auch, wieviel % des Einkaufspreises Sie eigentlich bei diesem Geschäft verdienen. Sie stellen daher den Einkaufspreis (der 100% entspricht), also DM 187,- ein und kurbeln den Verkaufspreis = DM 227,03 in das R-Werk (also eine Division durch Multiplikation). Sie erhalten im U-Werk 1,2141. DM 227,03 sind also 121,41% des Einkaufspreises. Ihr Gewinn beträgt demnach 21,41 %.



Und was wird wirklich verdient?

Leider kommt es auch manchmal vor, daß nicht **Gewinn**, sondern ein **Verlust** zu verzeichnen ist, den Sie prozentual feststellen wollen. Sie haben z. B. für eine Ware, die Sie DM 526,- gekostet hat, nur DM 480,- Erlösen können. Sie berechnen den Verlust auf die gleiche Weise wie im letzten



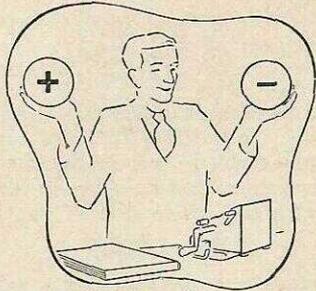
aber auch Verluste müssen berechnet werden.

Beispiel, d. h. indem Sie DM 526,- einstellen (dieser Betrag entspricht wieder 100%) und DM 480,- in das R-Werk kurbeln. Sie lesen im U-Werk: 0,9125476. Dieser Satz entspricht dem verminderten Wert, der Verlust beträgt also $100\% - 91,255\% = 8,745\%$. Um den Verlust gleich in Prozenten ablesen zu können, verschieben Sie einfach die Schiebedecke des Umdrehungszählwerkes nach links und lesen in roten Ziffern ab: $0,0874524 = 8,75\%$.

Wenn Sie z. B. zu rechnen haben:

$$95\% = \text{DM } 87,25, \quad ? = 100\%,$$

dann lösen Sie auch diese Rechnung durch Multiplikation. Sie stellen 0,95 mit den Hebeln 6-bis 4 ins E-Werk ein. In Schlittenstellung 8 beginnend, kurbeln Sie nach den Ihnen bekannten Regein der Division durch Multiplikation 87,25 ins R-Werk ein. Den DM-Betrag von 91,84 lesen Sie im U-Werk ab. Denken Sie auch hier an die Kommaregel: Komma in R - Komma in E = Komma in U.



*Rentabilitätsberechnungen sind
die Grundlage der Kalkulation*

Anteilberechnung

Auch bei der Anteilberechnung handelt es sich um eine Verbindung von Division und Multiplikation. Berechnen Sie bitte folgendes Beispiel:

1. Wieviel Prozent der Gesamtkosten betragen die Kosten der einzelnen Abteilungen?
2. Wieviel Prozent des Gesamtumsatzes betragen die Kosten der einzelnen Abteilungen und die Gesamtkosten?

Der Jahresumsatz beträgt DM 133276,-.

Die Kosten der Abt. A betragen	DM 2756,-	=	35,0%
Die Kosten der Abt. B betragen	DM 1385,-	=	17,5%
Die Kosten der Abt. C betragen	DM 3743,-	=	47,5%
Gesamtkosten:	DM 7884,-	=	100,0%

Sie wissen aus der Prozentrechnung, daß wir den Betrag, der 100% entspricht, im E-Werk einstellen. Für Frage 1 sind das die Gesamtkosten von DM 7884,-. Mit diesem Wert kurbeln wir nacheinander, ohne U-Werk oder R-Werk zu löschen, die Kosten der einzelnen Abteilungen im R-Werk ein, also zunächst DM 2756,-. Das U-Werk ergibt 35,0%.

Dann kommen die Kosten der Abt. B = DM 1385,-, für die Sie einen Kostensatz von etwa 17,5% ausrechnen, und zum Schluß folgt Abt. C mit DM 3743,-, für die Sie rund 47,5% erhalten.

Die 2. Frage wird ebenso gelöst.

Sie stellen im E-Werk den Gesamtumsatz = DM 133276,- ein und kurbeln wieder die Kosten der einzelnen Abteilungen in das R-Werk. Dann ergibt sich für:

Abt. A: 2,1%,
Abt. B: 1,0%,
Abt. C: 2,8%.

Nun kurbeln Sie noch die Gesamtkosten — DM 7884,- ein und erhalten 5,9%, die Summe der drei Kostensätze.

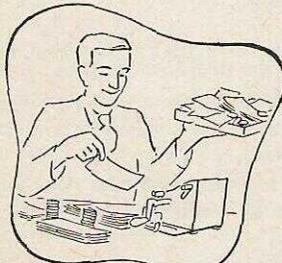
Bei einer größeren Anzahl von Teilposten werden Sie es natürlich vorziehen, die Division durch eine Multiplikation mit dem Reziprok-Wert zu ersetzen.

Rechnen Sie bitte dazu folgendes Beispiel. Der Gesamtumsatz beträgt DM 217345,-. Es sind zu berechnen in Prozenten vom Gesamtumsatz:

Materiaikosten mit	DM 95216,-
Löhne (produktiv)	DM 70460,-
Löhne (unproduktiv)	DM 20220,-
Handlungskosten	DM 31449,-

Um den „Generalnenner“, den reziproken Wert des Divisors, zu finden, stellen Sie zunächst 217345 mit den Hebeln 6 bis I im E-Werk ein (Komma vor 0), Schlitten in Stellung 5, eine + Drehung bringt den Wert ins R-Werk. Mit Schlittenverschiebung und Kurbeldrehungen verändern Sie diese Zahl in 1,000 und lesen in U [Kommastellung (R) - (E) = (U)] den reziproken Wert mit 0,000004601 ab. Dieser Wert wird jetzt in E eingestellt, U- und R-Werk gelöscht. Posten für Posten kurbeln Sie jetzt die einzelnen Unkostenbeträge im U-Werk ein und um und lesen im R-Werk die Prozentsätze ab. Das Komma in R ergibt sich aus (E 9) + (U 2) = (R 11). Sie erhalten:

0,438088816 = 43,8%,
 0,32418646 = 32,4%,
 0,09303222 = 9,3%,
 0,144696849 = 14,5%_c.



*Reingewinn erfreulich -
 aber richtig verteilen!*

Nun gibt es allerdings auch Anteilberechnungen, bei denen die Anteile nicht in Prozenten ausgedrückt werden, wie im folgenden Beispiel.

Der Reingewinn eines Unternehmens in Höhe von DM 27356,20 soll so an die 3 Teilhaber verteilt werden, daß er den Einlagen derselben entspricht.

Die Einlagen sind:

A: DM 65000,-
 B: DM 82000,-
 C: DM 83000,-
 Kapital: DM 230000,-

Um diese Aufgabe zu lösen, müssen Sie zunächst das Verhältnis zwischen Kapital und Reingewinn feststellen. Dazu dividieren wir den Reingewinn durch das Kapital, also:

27356 : 230000,-.

Sie erhalten 0,11894. Diesen Wert stellen Sie nun ein und multiplizieren nacheinander durch Umkurbeln mit den Beteiligungen der Partner A, B und C. Sie erhalten dann die entsprechenden Gewinnanteile

A: DM 7731,10
 B: DM 9753,08
 C: DM 9872,02
DM 27356,20

Zinsrechnung

Die Zinsrechnung ist der Prozentrechnung nahe verwandt. Wenn Sie z. B. zu rechnen haben

5% Jahreszinsen von DM 4000,- = DM 200,-

so brauchen Sie nur das Kapital — DM 4000,- einzustellen und mit 0,05 malzunehmen.

Nun rechnet man allerdings meistens mit Tageszinsen, und zwar auf 1 Jahr von 360 Tagen bezogen.

Wir wollen unter diesem Gesichtspunkt die Formel für die Zinsberechnung betrachten. Sie lautet bekanntlich:

$$\text{Zinsen} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Tage} \times \text{Zinsfuß}}{100 \times 360}$$

Freilich wird diese Formel in der Praxis kaum so angewandt. Man hat bereits schon für den Kopfrechner Vereinfachungen gefunden. Zunächst errechnet man

$$\frac{\text{Kap.} \times \text{Tage}}{100}, \text{ d. h. } 1/100 \text{ vom Kapital} \times \text{Anzahl der Tage}$$

und erhält die sogenannten Zinszahlen. Zu merken ist, daß Zinszahlen stets ganze Zahlen sind und bei Dezimalbrüchen aufgerundet werden müssen (z. B. $1/100$ vom Kapital = $15,83 \times 60 \text{ Tage} = 949,80 = 950$).

Ferner benutzt man, um die Umrechnung der Zinszahlen in Zinsen zu vereinfachen, Zinsdivisoren. Diese errechnen sich, indem man 360 durch den betreffenden Prozentsatz dividiert. Es heißt demnach der Zinsdivisor

*Hier etwas für Bankfachleute
und andere,
die mit Zinsen zu tun haben*

- für 1 ‰ = 360
 „ 1 1/2 ‰ = 240
 „ 2 ‰ = 180
 „ 3 ‰ = 120
 „ 4 ‰ = 90
 „ 5 ‰ = 72
 „ 6 ‰ = 60
 „ 7 ‰ = 51,4286

(Tabelle für Zinsdivisoren siehe Seite 32)

Die Zinsformel ist somit derart gekürzt worden, daß wir jetzt sagen können:

$$\text{Zinsen} = \frac{\text{Zinszahl}}{\text{Zinsdivisor}}$$

Sie rechnen also die Aufgabe:

Wieviel Zinsen bringen DM 4325,- zu 4,5% in 72 Tagen? wie folgt:

$$43,25 (E 4-1) \times 72 (U 8-7)$$

Ergebnis: 3114 (R 12-9)

Nun löschen Sie das U- und das E-Werk und dividieren in

der gewohnten Weise durch 80 $\left(\frac{1 \cdot 2 \cdot 0}{\sqrt{45}} \right)$. Sie erhalten im

U-Werk 38,925. Die Zinsen betragen also 38,93.

*Hilfsfaktoren
erleichtern die Arbeit*

Haben Sie häufig Zinsen zu errechnen, so ist diese Berechnungsart umständlich. Sie möchten daher eine bessere Methode kennenlernen, bei der Sie die nachträgliche Division vermeiden können.

Wir haben eine Tabelle für Sie ausgerechnet, die Sie am Schluß dieses Heftes (Seite 31) finden, in der der Zinsfuß jeweils durch 360 dividiert ist. Die so erhaltenen Zahlen nennen wir Zinsfaktoren.

Wenn wir nun zu rechnen haben:

Wieviel Zinsen bringen DM 5678,- zu 3 1/2 ‰ in 14 Tagen? so rechnen wir nur $56,78 \times 14 = 794,92$. Diese Zahl wird in Stellung 3 rückübertragen, aufgerundet und multipliziert mit dem Zinsfaktor, der für $3 1/2 \text{ ‰} = 0,0097222$ ist. Sie erhalten dann die Zinsen mit DM 7,73.

Wie Sie wissen werden, rechnet man im Bankfach die Zinsen nicht für jeden Betrag einzeln aus, sondern stellt eine sogenannte Zinsstaffel auf, d. h. man multipliziert die einzelnen Beträge jeweils mit der Zahl der Tage und addiert die Ergebnisse. Diese werden dann wieder mit dem Zinsfaktor multipliziert und man erhält die Zinsen.

Zins-Staffel-Rechnung

Die verschiedenen anderen Formeln der Zinsrechnung lassen sich alle aus der Grundformel

$$\text{Zinsen} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Tage} \times \text{Zinsfuß}}{100 \times 360} = \text{Zinszahl} \times \frac{\text{Zinsfuß}}{360}$$

ableiten. Ist also beispielsweise das Kapital gesucht, so lautet die Formel:

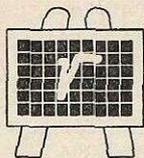
$$\text{Kapital} = \frac{\text{Zinsen} \times 100 \times 360}{\text{Tage} \times \text{Zinsfuß}}$$

Ist der Zinsfuß gesucht, so lautet die Formel:

$$\text{Zinsfuß} = \frac{\text{Zinsen} \times 100 \times 360}{\text{Kapital} \times \text{Tage}}$$

und ist schließlich die Zahl der Tage gesucht, so muß es heißen:

$$\text{Tage} = \frac{\text{Zinsen} \times 100 \times 360}{\text{Kapital} \times \text{Zinsfuß}}$$



Wurzelziehen

Verfahren:

Für das Ausziehen von Quadratwurzeln auf der Rechenmaschine ist von Professor Töppler, Dresden, ein exaktes Verfahren entwickelt worden. Dieses Verfahren ist sehr einfach durchzuführen. Es beruht auf der eigenartigen Tatsache, daß man beim fortlaufenden Addieren ungerader Zahlen (1+3+5) immer eine Quadratzahl erhält und mithin umgekehrt beim Abziehen der ungeraden Zahlen wieder zur Wurzel kommen muß.

1. Zahlenbeispiel mit Durchführung

Rechnen wir z. B.

$$\sqrt{529} = 23$$

Sie bringen den Radikanden 529 durch Einstellen mit Hebel 6 bis 4 und eine +Drehung in Schlittenstellung 8 in die Stellen 13 bis 11 des R-Werkes. Dann löschen Sie das E- und U-Werk. Vom Komma aus teilen Sie nach links Gruppen zu je 2 Stellen ab. In unserem Falle erhalten wir also zwei Gruppen; die erste Gruppe besteht nur aus einer Stelle, nämlich der 5, die zweite Gruppe besteht aus 2 Stellen, nämlich 29. Da der Radikand aus 2 Gruppen besteht, wird die Wurzel, die wir nachher erhalten werden, 2 Stellen vor dem Komma haben.

Nun ziehen wir von der ersten Gruppe nacheinander die ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7, 9 usw. ab. Wir stellen also „1“ mit Hebel 6 ein und machen eine -Drehung, dann rücken wir den Hebel 6 auf „3“ und machen wieder eine -Drehung, dann Hebel 6 auf „5“ und noch eine -Drehung. Dabei ertönt das Klingelzeichen. Wir machen

daher eine +Drehung und stellen den Einstellhebel um eine Ziffer zurück, demnach auf „4“. Dann nehmen wir den nächsten Einstellhebel, den Hebel 5, und stellen ihn auf „1“. Der Schlitten wird eine Stelle weitergerückt, also in Stellung 7. Nun machen wir eine -Drehung, schieben den Hebel 5 auf „3“ und machen noch eine -Drehung. Danach rücken wir den Hebel 5 auf „5“, wieder eine -Drehung. Wir ziehen also nacheinander 41, 43, 45 ab. Das R-Werk ist jetzt leer. Im U-Werk steht die Wurzel = 23. Erhöhen wir im E-Werk die zuletzt eingesetzte Zahl von 5 auf 6 (denn bei 7 wäre das Klingelzeichen gekommen), so erhalten wir hier die doppelte Wurzel, nämlich 46.

2. Zahlenbeispiel mit Durchführung

Und jetzt rechnen Sie noch ein etwas schwierigeres Beispiel:

$$\sqrt[3]{353,0641} = 18,79$$

353,0641 wird wieder links in das R-Werk gebracht. Schlitten in Stellung 7. Sie teilen nun vom Komma aus nach links und rechts wieder Gruppen zu je 2 Stellen ab und sehen, daß die Wurzel 2 Stellen vor dem Komma haben muß. Von der ersten Gruppe, die nur aus einer Ziffer, nämlich 3, besteht, fangen Sie an, die ungeraden Zahlen abzuziehen, also mit Hebel 7 erst „1“, dann „3“ einstellen. Sie hören bei der zweiten Umdrehung das Klingelzeichen. Nehmen Sie den Hebel 7, den Sie zuletzt auf „3“ gestellt hatten, um 1 also auf „2“ zurück, ziehen Hebel 6 auf „1“ und bringen den Schlitten in Stellung 6. Nach 5 Umdrehungen sind Sie im E-Werk bei 29 angelangt. Nun gehen Sie auf die nächste un-

gerade Zahl, das ist 31, und ziehen dann weiter ab:

31; 33; 35; 37

Bei 37 ertönt die Klingel; Sie machen eine +Drehung, vermindern die 6. Stelle im E-Werk um 1, und stellen also 36 ein, und nun kommt Hebel 5 auf „1“. In Schlittenstellung 5 ziehen Sie so lange die aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen ab, bis Sie bei 375 angelangt sind, also:

361; 363; 365; 367; 369; 371; 373; 375

Dann ertönt das Klingelzeichen; wieder eine +Drehung und Umstellen im E-Werk auf 374; Hebel 4 auf „1“ und Schütten in Stellung 4. In dieser Stellung können Sie die aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen neunmal abziehen, also:

3741; 3743; 3745; 3747; 3749; 3751; 3753; 3755; 3757

Dann ist das R-Werk leer. Im U-Werk steht die Wurzel = 18,79. Sie erhöhen wieder die letzte Ziffer im E-Werk um 1 und finden im E-Werk die doppelte Wurzel mit 37,58.

Viele Berechnungen konnten im Rahmen dieses Büchleins nur gestreift werden; auf die Erläuterungen anderer mußte ganz verzichtet werden.

Wenn Sie deshalb irgendwelche Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an uns; wir geben Ihnen gern das bestgeeignete Rechenverfahren an.

Wir haben selbstverständlich den Wunsch, daß Sie Ihre Brunsviga 13 RK bzw. 18 RK völlig beherrschen und sie sich für alle bei Ihnen vorkommenden Rechenarbeiten in der besten Art und Weise dienstbar machen.

TEIL III: TABELLEN

Tabelle für Zinsberechnung mit Zinsfaktoren

%	Faktoren	%	Faktoren	%	Faktoren	%	Faktoren
$\frac{1}{16}$	0,00-00017361...	$\frac{1}{8}$	0,00-00034722...	11	0,00-03055555...	19	0,00-05277777...
$\frac{3}{16}$	00052083...	$\frac{1}{4}$	00069444...	$\frac{1}{2}$	03194444...	V«	05416666...
$\frac{5}{16}$	00086803...	$\frac{3}{8}$	00104166...	12	03333333...	20	05555555...
$\frac{7}{16}$	00121527...	$\frac{5}{8}$	00173611...	$\frac{1}{2}$	03472222...	$\frac{1}{2}$	05694444...
1	0,00-00277777...	6	0,00-01666666...	13	03611111...	21	05833333...
$\frac{1}{4}$	00347222...	$\frac{1}{4}$	01736111...	$\frac{1}{2}$	0375	$\frac{1}{2}$	05972222...
$\frac{1}{2}$	00416666...	$\frac{1}{2}$	01805555...	14	03888888...	22	06111111...
$\frac{3}{4}$	00486111...	$\frac{3}{4}$	"01875	$\frac{1}{2}$	04027777...	$\frac{1}{2}$	0625
2	0,00-00555555...	7	0,00-01944444...	15	04166666...	23	06388888...
$\frac{1}{4}$	00625	$\frac{1}{4}$	02013888...	$\frac{1}{2}$	04305555...	$\frac{1}{2}$	06527777...
$\frac{1}{2}$	00694444...	$\frac{1}{2}$	02083333...	16	04444444...	24	06666666...
$\frac{3}{4}$	00763888...	$\frac{3}{4}$	02152777...	$\frac{1}{2}$	04583333...	$\frac{1}{2}$	06805555...
3	0,00-00833333...	8	0,00-02222222...	17	04722222...	25	06944444...
$\frac{1}{4}$	00902777...	$\frac{1}{4}$	02291666...	$\frac{1}{2}$	04861111...	$\frac{1}{2}$	07083333...
$\frac{1}{2}$	00972222...	$\frac{1}{2}$	02361111...	18	05	26	07222222...
$\frac{3}{4}$	01041666...	$\frac{3}{4}$	02430555...	$\frac{1}{2}$	05138888...	$\frac{1}{2}$	07361111...
4	0,00-01111111...	9	0,00-025	Formel: Zinszahl X Zinsfaktor = Zinsen z. B. Zinsfaktor f. 6‰ = 0,016667 $\left(\frac{p}{360} = \frac{6}{360} \right)$ Zinsfaktor f. 1/8‰ = 0,000347 Zinsfaktor f. 6 1/8‰ = 0,017014 durch Addition von zwei Tabellenwerten			
$\frac{1}{4}$	01180555...	$\frac{1}{4}$	02569444...				
$\frac{1}{2}$	0125	$\frac{1}{2}$	02638888...				
$\frac{3}{4}$	01319444...	$\frac{3}{4}$	02708333...				
5	0,00-01388888...	10	0,00-02777777...				
$\frac{1}{4}$	01458333...	$\frac{1}{4}$	02847222...				
$\frac{1}{2}$	01527777...	$\frac{1}{2}$	02916666...				
$\frac{3}{4}$	01597222...	$\frac{3}{4}$	02986111...				

Tabelle für Zinsberechnung mit Zinsdivisoren

%	Divisoren	%	Divisoren	%	Divisoren	%	Divisoren
$\frac{1}{8}$	2880-00	6	60-00	12	30-00	20	18-00
$\frac{1}{4}$	1440-00	$\frac{1}{4}$	57-60	12	28-80	$\frac{1}{2}$	17-56,10
$\frac{1}{2}$	720-00	$\frac{1}{2}$	55-38,46	13	27-69,23	21	17-14,29
$\frac{3}{2}$	480-00	$\frac{3}{4}$	53-33,33	$\frac{1}{2}$	26-66,67	$\frac{1}{2}$	16-74,42
1	360-00	7	51-42,86	14	25-71,43	22	16-36,36
$\frac{1}{4}$	288-00	$\frac{1}{4}$	49-65,52	$\frac{1}{2}$	24-82,76	$\frac{1}{2}$	16-00
$\frac{1}{2}$	240-00	$\frac{1}{2}$	48-00	15	24-00	23	15-65,22
$\frac{3}{4}$	205-71,43	$\frac{3}{4}$	46-45,16	$\frac{1}{2}$	23-22,58	$\frac{1}{2}$	15-31,91
2	180-00	8	45-00	16	22-50	24	15-00
$\frac{1}{2}$	160-00	$\frac{1}{4}$	43-63,64	$\frac{1}{2}$	21-81,82	$\frac{1}{2}$	14-69,39
$\frac{3}{4}$	144-00	$\frac{1}{2}$	42-35,29	17	21-17,65	25	14-40
$\frac{3}{4}$	130-90,91	$\frac{3}{4}$	41-14,29	$\frac{1}{2}$	20-57,14	$\frac{1}{2}$	14-11,76
3	120-00	9	40-00	18	20-00	26	13-84,62
$\frac{1}{2}$	110-76,92	$\frac{1}{4}$	38-91,89	$\frac{1}{2}$	19-45,95	$\frac{1}{2}$	13-58,49
$\frac{1}{2}$	102-85,71	$\frac{1}{2}$	37-89,47	19	18-94,74	27	13-33,33
$\frac{3}{4}$	96-00	$\frac{3}{4}$	36-92,31	$\frac{1}{2}$	18-46,15	$\frac{1}{2}$	13-09,09
4	90-00	10	36-00	Formel: Zinszahl : Zinsdivisor — Zinsen $\left(\frac{360}{p} - \frac{360}{i} \right)$ z. B. Zinsdivisor f. $6\frac{1}{2}\%$ = 55,3846 $\left(\frac{360}{6,5} - \frac{360}{i} \right)$			
$\frac{1}{4}$	84-70,59	$\frac{1}{4}$	35-12,20				
$\frac{1}{2}$	80-00	$\frac{1}{2}$	34-28,57				
$\frac{3}{4}$	75-78,95	$\frac{3}{4}$	33-48,84				
5	72-00	11	32-72,73				
$\frac{1}{4}$	68-57,14	$\frac{1}{4}$	32-00				
$\frac{1}{2}$	65-45,45	$\frac{1}{2}$	31-30,43				
$\frac{3}{4}$	62-60,87	$\frac{3}{4}$	30-63,83				

Tabelle zur schnellen Festlegung der Zinstage

Quartale	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Quartale	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1.	1	31	61	91	121	151	181	211	241	271	301	331	16.	16	46	76	106	136	166	196	226	256	286	316	346
2.	2	32	62	92	122	152	182	212	242	272	302	332	17.	17	47	77	107	137	167	197	227	257	287	317	347
3.	3	33	63	93	123	153	183	213	243	273	303	333	18.	18	48	78	108	138	168	198	228	258	288	318	348
4.	4	34	64	94	124	154	184	214	244	274	304	334	19.	19	49	79	109	139	169	199	229	259	289	319	349
5.	5	35	65	95	125	155	185	215	245	275	305	335	20.	20	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	350
6.	6	36	66	96	126	156	186	216	246	276	306	336	21.	21	51	81	111	141	171	201	231	261	291	321	351
7.	7	37	67	97	127	157	187	217	247	277	307	337	22.	22	52	82	112	142	172	202	232	262	292	322	352
8.	8	38	68	98	128	158	188	218	248	278	308	338	23.	23	53	83	113	143	173	203	233	263	293	323	353
9.	9	39	69	99	129	159	189	219	249	279	309	339	24.	24	54	84	114	144	174	204	234	264	294	324	354
10.	10	40	70	100	130	160	190	220	250	280	310	340	25.	25	55	85	115	145	175	205	235	265	295	325	355
11.	11	41	71	101	131	161	191	221	251	281	311	341	26.	26	56	86	116	146	176	206	236	266	296	326	356
12.	12	42	72	102	132	162	192	222	252	282	312	342	27.	27	57	87	117	147	177	207	237	267	297	327	357
13.	13	43	73	103	133	163	193	223	253	283	313	343	28.	28	58	88	118	148	178	208	238	268	298	328	358
14.	14	44	74	104	134	164	194	224	254	284	314	344	29.	29	59	89	119	149	179	209	239	269	299	329	359
15.	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345	30.	30		90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
													31.	30		90		150		210	240		300		

Die Differenz der Zahlenwerte für Fälligkeits- und Zahltag ergibt die Anzahl Zinstage

Zahltag **27. Juni** Tabellenwert = **177**

Fälligkeitstag **15. März** Tabellenwert = **75**

Zinstage = **102**

Vierstellige Umrechnungstabelle

für Dutzend und Stück in Gros

Dtz. St.	Gros	Dtz. St.	Gros	Dtz. St.	Gros	Dtz. St.	Gros	Dtz. St.	Gros	Dtz. St.	Gros
0	= 0,	2	= 0,1667	4	= 0,3333	6	= 0,5	S	= 0,6667	10	= 0,8333
1	0069	1	1736	1	3403	1	5069	1	6736	1	8403
2	0139	2	1806	2	3472	2	5139	2	6806	2	8472
3	0208	3	1875	3	3542	3	5208	3	6875	3	8542
4	0278	4	1944	4	3611	4	5278	4	6944	4	8611
5	0347	5	2014	5	3681	5	5347	5	7014	5	8681
6	0417	6	2083	6	375	6	5417	6	7083	6	875
7	0486	7	2153	7	3819	7	5486	7	7153	7	8819
8	0556	8	2222	8	3889	8	5556	8	7222	8	8889
9	0625	9	2292	9	3958	9	5625	9	7292	9	8958
10	0694	10	2361	10	4028	10	5694	10	7361	10	9028
11	0764	11	2431	11	4097	11	5764	11	7431	11	9097
1	= 0,0833	3	= 0,25	5	= 0,4167	7	= 0,5833	9	= 0,75	11	= 0,9167
1	0903	1	2569	1	4236	1	5903	1	7569	1	9236
2	0972	2	2639	2	4306	2	5972	2	7639	2	9306
3	1042	3	2708	3	4375	3	6042	3	7708	3	9375
4	1111	4	2778	4	4444	4	6111	4	7778	4	9444
5	1181	5	2847	5	4514	5	6181	5	7847	5	9514
6	125	6	2917	6	4583	6	625	6	7917	6	9583
7	1319	7	2986	7	4653	7	6319	7	7986	7	9653
8	1389	8	3056	8	4722	8	6389	8	8056	8	9722
9	1458	9	3125	9	4792	9	6453	9	8125	9	9792
10	1528	10	3194	10	4861	10	6528	10	8194	10	9861
11	1597	11	3264	11	4931	11	6597	11	8264	11	9931

Beispiel: 14 Gros 6 Dtz. 9 St. = 14,5625 Gros

Fünfstellige Umrechnungsfabelle für Shilling und Pence in Pound

		Pence											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Shilling	0	—	•00417	•00833	•01250	•01667	•02083	•02500	•02917	•03333	•03750	•04167	•04583
	1	•05	•05417	•05833	•06250	•06667	•07083	•07500	•07917	•08333	•08750	•09167	•09583
	2	•10	•10417	•10833	•11250	•11667	•12083	•12500	•12917	•13333	•13750	•14167	•14583
	3	•15	•15417	•15833	•16250	•16667	•17083	•17500	•17917	•18333	•18750	•19167	•19583
	4	•20	•20417	•20833	•21250	•21667	•22083	•22500	•22917	•23333	•23750	•24167	•24583
	5	•25	•25417	•25833	•26250	•26667	•27083	•27500	•27917	•28333	•28750	•29167	•29583
	6	•30	•30417	•30833	•31250	•31667	•32083	•32500	•32917	•33333	•33750	•34167	•34583
	7	•35	•35417	•35833	•36250	•36667	•37083	•37500	•37917	•38333	•38750	•39167	•39583
	8	•40	•40417	•40833	•41250	•41667	•42083	•42500	•42917	•43333	•43750	•44167	•44583
	9	•45	•45417	•45833	•46250	•46667	•47083	•47500	•47917	•48333	•48750	•49167	•49583
	10	•50	•50417	•50833	•51250	•51667	•52083	•52500	•52917	•53333	•53750	•54167	•54583
	11	•55	•55417	•55833	•56250	•56667	•57083	•57500	•57917	•58333	•58750	•59167	•59583
	12	•60	•60417	•60833	•61250	•61667	•62083	•62500	•62917	•63333	•63750	•64167	•64583
	13	•65	•65417	•65833	•66250	•66667	•67083	•67500	•67917	•68333	•68750	•69167	•69583
	14	•70	•70417	•70833	•71250	•71667	•72083	•72500	•72917	•73333	•73750	•74167	•74583
	15	•75	•75417	•75833	•76250	•76667	•77083	•77500	•77917	•78333	•78750	•79167	•79583
	16	•80	•80417	•80833	•81250	•81667	•82083	•82500	•82917	•83333	•83750	•84167	•84583
	17	•85	•85417	•85833	•86250	•86667	•87083	•87500	•87917	•88333	•88750	•89167	•89583
	18	•90	•90417	•90833	•91250	•91667	•92083	•92500	•92917	•93333	•93750	•94167	•94583
19	•95	•95417	•95833	•96250	•96667	•97083	•97500	•97917	•98333	•98750	•99167	•99583	
		$\frac{1}{4} d = \cdot00104$				$\frac{1}{2} d = \cdot00208$				$\frac{3}{4} d = \cdot00312$			

Beispiel: £ 5.3.8 = ?

$$\begin{array}{r}
 5.0.0 = 5,0 \\
 + 0.3.8 = 0,18333 \\
 \hline
 \text{£ } 5.3.8 = 5,18333
 \end{array}$$

Siebenstellige Umrechnungstabelle für Pence und deren Bruchteile in Pound

d	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	• —	•0041667	•0083333	•0125000	•0166667	−0208333	−0250000	•0291667	−0333333	•0375000	•0416667	•0458333
½	•0020833	•0062500	•0104167	•0145833	•0187500	•0229167	•0270833	−0312500	•0354167	•0395833	•0437500	•0479167
¼	•0010417	•0052083	•0093750	•0135417	•0177083	•0218750	•0260417	•0302083	•0343750	•0385417	•0427083	•0468750
⅛	•0031250	•0072917	−0114583	•0156250	•0197917	•0239583	•0281250	•0322917	•0364583	•0406250	•0447917	•0489583
1/8	•0005208	•0046875	•0088542	•0130208	•0171875	•0213542	•0255208	•0296875	•0338542	•0380208	•0421875	•0463542
3/8	•0015625	•0057292	•0098958	•0140625	•0182392	•0223958	•0265625	•0307292	•0348958	•0390625	•0432292	•0473958
5/8	•0026042	−0067708	•0109375	•0151042	•0192708	•0234375	•0276042	•0317708	•0359375	•0401042	•0442708	•0484375
7/8	•0036458	•0078125	•0119792	•0161458	•0203125	•0244792	•0286458	•0328125	•0369792	•0411458	•0453125	•0494792
V«	•0002604	•0044271	−0085937	•0127604	•0169271	•0210937	•0252604	•0294271	•0335937	•0377604	•0419271	•0460937
3/16	•0007812	•0049479	•0091146	•0132812	•0174479	•0216146	•0257812	•0299479	•0341146	•0382812	•0424479	•0466146
5/16	•0013021	•0054687	•0096354	•0138021	•0179687	•0221354	•0263021	•0304687	•0346354	•0388021	•0429687	•0471354
7/16	−0018229	•0059896	•0101562	•0143229	•0184896	•0226562	•0268229	−0309896	•0351562	•0393229	•0434896	•0476562
9/16	•0023437	•0065104	•0106771	•0148437	•0190104	•0231771	•0273437	•0315104	•0356771	•0398437	•0440104	•0481771
11/16	•0028646	•0070312	•0111979	−0153646	•0195312	•0236979	•0278646	−0320312	•0361979	•0403646	−0445312	•0486979
13/16	•0033854	•0075521	•0117187	−0158854	•0200521	•0242187	•0283854	•0325521	−0367187	•0408854	•0450521	•0492187
15/16	•0039062	•0080729	•0122396	•0164062	•0205729	•0247396	•0289062	•0330729	•0372396	•0414062	•0455729	•0497396

Beispiel:

$$\begin{aligned} \text{£ } 0.7.8^{5/8} &= ? \\ 0.7.0 &= 0.35 \\ + 0.0.8^{5/8} &= 0.0359375 \\ \text{£ } 0.7.8^{5/8} &= 0.3859375 \end{aligned}$$

Shilling als Dezimalen von £ 1

sh 1 = ·05	sh 6 = ·30	sh 11 = ·55	sh 16 = ·80
2 = ·10	7 = ·35	12 = ·60	17 = ·85
3 = ·15	8 = ·40	13 = ·65	18 = ·90
4 = ·20	9 = ·45	14 = ·70	19 = ·95
5 = ·25	10 = ·50	15 = ·75	20 = 1.00

in den Tafeln
bedeutet der Punkt vor
den Zahlen 0,

Pence als Dezimalen von sh 1

d 1 = .08333	d 4 = .33333	d 7 = .58333	d 10 = .83333
2 = .16667	5 = .41667	8 = .66667	11 = .91667
3 = .25000	6 = .50000	9 = .75000	12 = 1.00000

Umrechnungstabelle für englische Gewichte

Quarters und Pounds in Dezimalstellen von 1 Hundredwe ght								8 Hundredweight, Quarters und Pounds in Dezimalstellen von 1 engl. Tonne							
qrs.lbs.	cwt.	qrs.lbs.	cwt.	qrs.lbs.	cwt.	qrs.lbs.	cwt.	qrs.lbs.	ton	qrs.lbs.	ton	qrs.lbs.	ton	qrs.lbs.	ton
0 1/2	-0045	1	•2500	2	•5000	3	-7500	0 1/2	-000223	1	•012500	2	-025000	3	•037500
0 1	-0089	1 1	-2589	2 1	•5089	3 1	•7589	0 1	•000446	1 1	•012946	2 1	•025446	3 1	•037946
0 2	•0179	1 2	•2679	2 2	•5179	3 2	-7679	0 2	-000893	1 2	-013393	2 2	•025893	3 2	•038393
0 3	•0268	1 • 3	-2768	2 3	•5268	3 3	-7768	0 3	•001339	1 3	•013839	2 3	-026339	3 3	•038839
0 4	-0357	1 4	-2857	2 4	-5357	3 4	-7857	0 4	•001786	1 4	•014286	2 4	-026786	3 4	-039286
0 5	-0446	1 5	-2946	2 5	-5446	3 5	•7946	0 5	•002232	1 5	-014732	2 5	-027232	3 5	-039732
0 6	-0536	1 6	-3036	2 6	•5536	3 6	-8036	0 6	•002679	1 6	-015179	2 6	-027679	3 6	•040179
0 7	-0625	1 7	-3125	2 7	•5625	3 7	•8125	0 7	•003125	1 7	•015625	2 7	•028125	3 7	•040625
0 8	-0714	1 8	•3214	2 8	•5714	3 8	•8214	0 8	-003571	1 8	-016071	2 8	-028571	3 8	•041071
0 9	•0804	1 9	•3304	2 9	•5804	3 9	-8304	0 9	•004018	1 9	•016518	2 9	-029018	3 9	•041518
0 10	-0893	1 10	-3393	2 10	-5893	3 10	•8393	0 10	•004464	1 10	•016964	2 10	-029464	3 10	•041964
0 11	-0982	1 11	•3482	2 11	•5982	3 11	•8482	0 11	•004911	1 11	-017411	2 11	-029911	3 11	-042411
0 12	•1071	1 12	•3571	2 12	•6071	3 12	•8571	0 12	-005357	1 12	-017857	2 12	-030357	3 12	-042857
0 13	•1161	1 13	-3661	2 13	•6161	3 13	-8661	0 13	•005804	1 13	•018304	2 13	•030804	3 13	•043304
0 14	•1250	1 14	-3750	2 14	-6250	3 14	-8750	0 14	•006250	1 14	•018750	2 14	•031250	3 14	•043750
0 15	-1339	1 15	-3839	2 15	•6339	3 15	-8839	0 15	-006696	1 15	-019196	2 15	•031696	3 15	-044196
0 16	-1429	1 16	•3929	2 16	•6429	3 16	•8929	0 16	•007143	1 16	•019643	2 16	•032143	3 16	•044643
0 17	-1518	1 17	•4018	2 17	•6518	3 17	-9018	0 17	•007589	1 17	-020089	2 17	•032589	3 17	•045089
0 18	-1607	1 18	-4107	2 18	•6607	3 18	•9107	0 18	•008036	1 18	-020536	2 18	•033036	3 18	•045536
0 19	-1696	1 19	-4196	2 19	-6696	3 19	-9196	0 19	•008482	1 19	•020982	2 19	•033482	3 19	•045982
0 20	-1786	1 20	-4286	2 20	•6786	3 20	-9286	•0 20	•008929	1 20	-021429	2 20	•033929	3 20	-046429
0 21	-1875	1 21	-4375	2 21	-6875	3 21	-9375	0 21	•009375	1 21	•021875	2 21	•034375	3 21	-046875
0 22	-1964	1 22	•4464	2 22	-6964	3 22	-9464	0 22	•009821	1 22	-022321	2 22	-034821	3 22	-047321
0 23	•2054	1 23	•4554	2 23	•7054	3 23	•9554	0 23	•010268	1 23	•022768	2 23	-035268	3 23	•047768
0 24	•2143	1 24	•4643	2 24	•7143	3 24	•9643	0 24	•010714	1 24	•023214	2 24	•035714	3 24	•048214
0 25	-2232	1 25	-4732	2 25	•7232	3 25	•9732	0 25	•011161	1 25	•023661	2 25	•036161	3 25	•048661
0 26	-2321	1 26	•4821	2 26	-7321	3 26	-9821	0 26	•011607	1 26	-024107	2 26	-036607	3 26	•049107
0 27	•2411	1 27	-4911	2 27	-7411	3 27	-9911	0 27	•012054	1 27	•024554	2 27	•037054	3 27	•049554

Hundredweight als Dezimalstellen von 1 engl. Tonne	Cwt. 1 = .05	Cwt. 4 = -2	Cwt. 7 = .35	Cwt. 10 = .5	Cwt. 13 = .65	Cwt. 16 = -8	Cwt. 19 = .95
	2 = .1	5 = -25	8 = .4	11 = .55	14 = .7	17 = -85	20 = 1.
	3 = .15	6 = .3	9 = .45	12 = .6	15 = .75	18 = .9	

Anglo-amerikanische Maße und Gewichte im metrischen System

Nicht-metrische Ausgangswerte unterstrichen

1. Längenmaße:

	km	mile	m	yds	ft	in	cm
1 Kilometer	1,0	0,621 371	1000,0	1093,613298	3280,839 894	39370,078728	100000,0
1 Meile *)	1,609 344	1,0	1609,3440	<u>1760,0</u>	5280,0	63360,0	160934,40
1 Meter	—	—	1,0	1,093 613	3,280840	39,370079	100,0
1 Yard	—	—	0,914400	1,0	<u>3,0</u>	36,0	91,44
1 Foot	—	—	0,304 800	0,333 333	1,0	<u>12,0</u>	30,480
1 Inch	—	—	0,0254	0,027 778	0,083 333	1,0	<u>2,54</u>
1 Centimeter	—	—	0,010	0,010936	0,032808	0,393700	<u>1,0</u>

Anm.: *) Statute Mile: England und USA.

2. Gewichte:

	T	L/T	cwts	kg	lbs	oz	g
1 Tonne	1,0	0,984 206	19,684 125	1000,0	2204,622	35 273,957	1000000,0
1 Longton	1,016047	1,0	<u>20,0</u>	1016,047	2240,0	35840,0	1016047,0
1 Hundredweight	0,050 802	0,05	1,0	50,802 3	<u>112,0</u>	1792,0	50802,352
1 Kilogramm	0,001	0,000984	0,019684	1,0	2,204622	35,273957	1000,0
1 Pound (AVD) ..	—	—	0,008929	0,453 592	1,0	16,0	453,59243
1 Ounze (AVD) ..	—	—	0,000558	0,028 350	0,062500	<u>1,0</u>	28,349527
1 Gramm	—	—	0,000 019 7	0,001	0,002205	0,035274	1,0

3. Raummaße:

	gal	l	qt	m ³	cbc yd	cm ³	cbc inch
a) Hohlmaße							
Gallon *) **)	1,0	<u>4,545963</u>	4,0	0,004546	0,005946	4545,963	277,412179
Liter	0,219975	1,0	0,879902	0,0010	0,001308	1000,0	61,023744
Quart	0,250	1,136491	1,0	0,001136	0,001487	1136,491	69,353045
b) Körpermaße							
Kubikmeter	219,975	1000,0	879,90	1,0	<u>1,3079506</u>	1000000,0	61023,744
Cubic-yard	168,182955	764,554858	672,731820	0,764555	1,0	764554,857984	46656,0
Kubikcentimeter	0,000220	0,0010	0,000880	0,000001	0,0000013	1,0	<u>0,061024</u>
Cubic-inch	0,003605	0,016387	0,014419	0,000016	0,0000214	16,387064	1,0

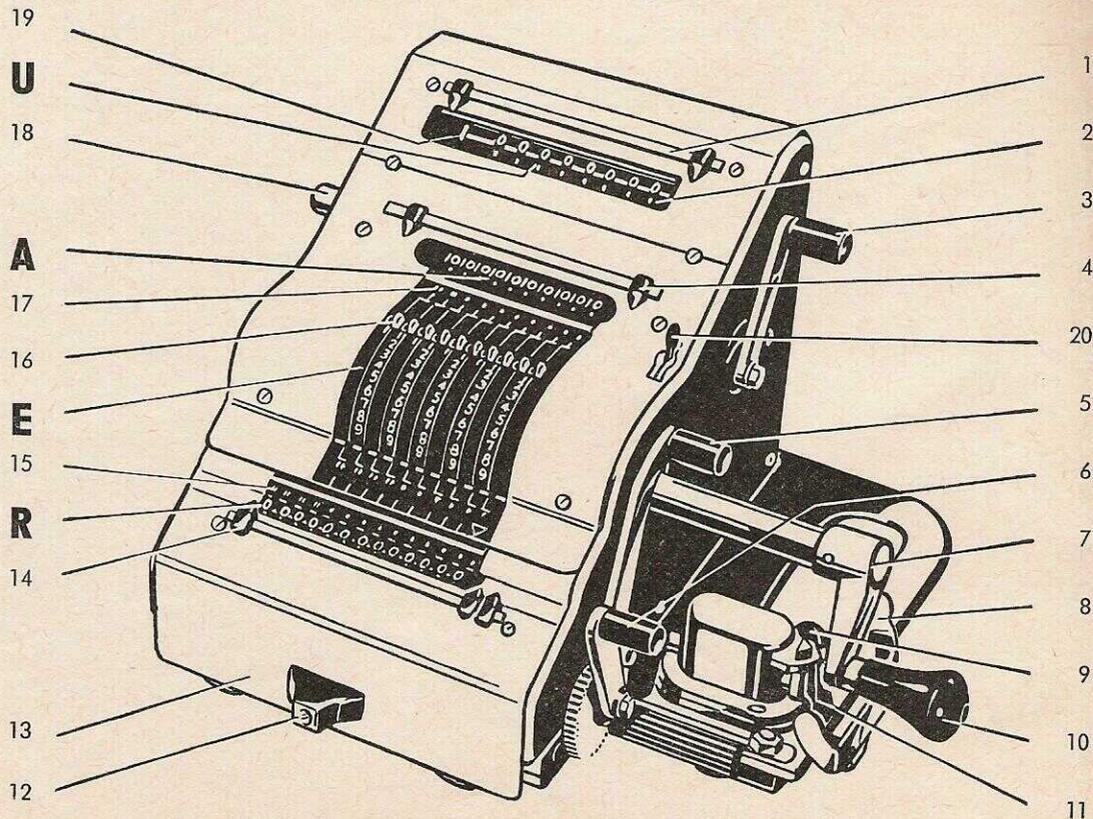
Anm. *) Imp. Gallon = 4,545963, die US-gallon hat 3,7854 Liter.

**) 1 Imp. bushel = 8 gallons = 32 quarts = 64 pints

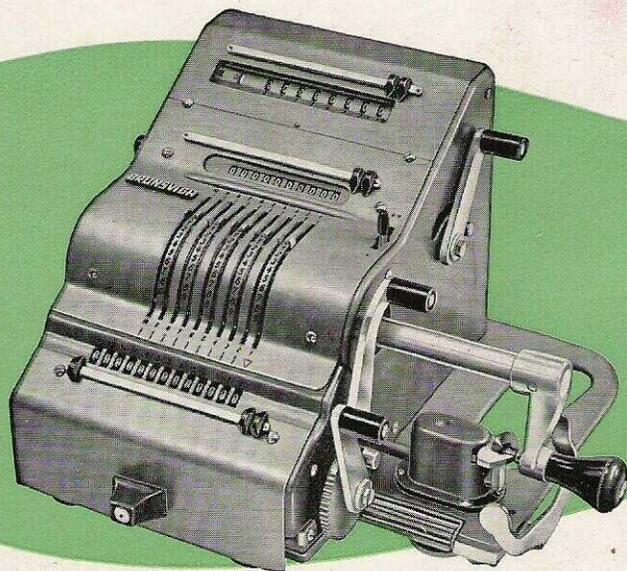
4. Flächenmaße:

	Acre	a	qm	sq yd	sq ft	sq inch	qcm
Acre	1,0	40,468564	4046,856422	<u>4840,0</u>	43560,0	—	—
Ar	0,024711	1,0	100,0	119,599005	1076,1018	—	—
Quadratmeter	0,000247	0,010	1,0	1,195990	10,761018	1550,0031	10000,0
Square yard	0,000207	0,008361	0,836127	1,0	9,0	1296,0	8361,2736
Square foot	0,000023	0,000929	0,092903	0,111111	1,0	<u>144,0</u>	929,0304
Square inch	—	—	0,000645	0,000772	0,006944	1,0	<u>6,4516</u>
Quadratcentimeter	—	—	0,00010	0,000119	0,001076	0,155001	1,0

- A = Anzeigewerk
 E = Einstellwerk
 R = Resultatwerk
 U = Umdrehungszählwerk
 1 Kommaleiste für U-Werk
 2 Stellenbezeichnung f. U-Werk
 3 Löschebel für U-Werk
 4 Kommaleiste für A-Werk
 5 Gesamtlöschebel
 6 Löschebel für R-Werk
 7 Antriebskurbel
 8 Doppelgriff für Schlitten-
 transport
 9 Kurbelraste am Scherenbock
 10 Kurbelgriff
 11 Kurbelstift
 12 Schliffentaste
 13 Schlitten
 14 Kommaleiste für R-Werk
 15 Stellenbezeichnung f. R-Werk
 16 Einstellhebel
 17 Stellenbezeichnung f. E-Werk
 18 Löschebel für E-Werk
 19 Weißes Merkzeichen
 20 Kombinationslöschebel



GEBRAUCHSANLEITUNG



BRUNSVIGA 13 RK
18 RK