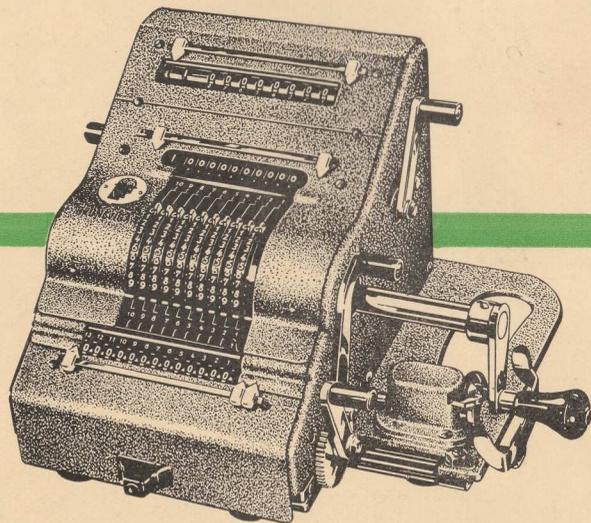




Die leichtverständliche Schule
für den Umgang und das Rechnen mit der

BRUNSVIGA 13 R

BRUNSVIGA MASCHINENWERKE AG.
BRAUNSCHWEIG



Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
I. Gebrauchsanweisung	1	Multiplikation von Dezimalbrüchen	8
Kurbel	1	Abgekürzte Multiplikation	9
Einstellwerk (E-Werk)	2	Fortgesetzte Multiplikation	9
Anzeigewerk (A-Werk)	2	Rückübertragung	10
Resultatwerk (R-Werk)	2	Division	10
Schlitten	2	Division von Dezimalbrüchen	11
Umdrehungszählwerk (Z-Werk)	3	Division durch Multiplikation	12
Löschung	3	Division mit Hilfe reziproker Werte	13
Kommazeiger	3	Division mit Hilfe der dekadischen Ergänzung	14
II. Pflege und Instandhaltung	4	Dreisatz (Multiplikation und Division)	15
III. Rechenanleitung	5	Rechnen mit Werten nichtdezimaler Einteilung	17
Addition	5	Prozentrechnung	18
Addition von Dezimalbrüchen	5	Preiskalkulation	19
Subtraktion	5	Gewinn und Verlust	21
Subtraktion von Dezimalbrüchen	6	Anteilberechnung	21
Subtraktion unter Null	6	Zinsrechnung	23
Addition und Subtraktion	7	Formeln für Zinsberechnung	24
Multiplikation	7	Quadratwurzelziehen	24
		IV. Tabellen	27

Beim Lesen bitte die mit der letzten Seite eingefaltete Maschinenerläuterung herausklappen

TEIL I: GEBRAUCHSANWEISUNG



*Bitte,
keine Befangenheit!*

Ihre neue Rechenmaschine, die Brunsviga 13 R, 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 Beanspruchung gewachsen sind.

Trotzdem ist es natürlich nicht zweckmäßig, unnötig Gewalt anzuwenden, denn wie jedes feinmechanische Gerät behoeht auch die Brunsviga 13 R eine etwas sorgfältige Behandlung mit einer langen Lebensdauer. Drehen Sie zunächst einmal die unter der Maschine befindliche



*Nie
Gewalt anwenden!*

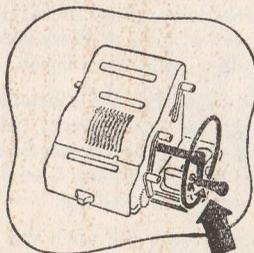
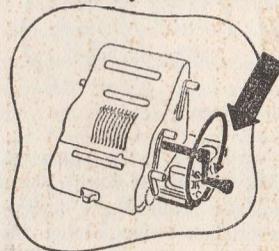
Sicherung

Sicherungsschraube (mit S bezeichnet) bis zum Anschlag heraus. Dann schieben Sie den nunmehr freigegebenen Schlitten (13)

etwas nach links, bis das rote Sperrzeichen im Deckenausschnitt (15) verschwindet und die Schlittentaste (12) hörbar einfällt.

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 Bedienungselement unvollständig betätigt worden, was durch rote Sperrzeichen bei (14), (15), (20) oder (23) angezeigt wird. Andererseits können Sie die anderen Hebel nur bewegen, wenn die Antriebskurbel in den Scherenbock (9) eingerastet ist.

+ Drehung nach rechts



- Drehung nach links

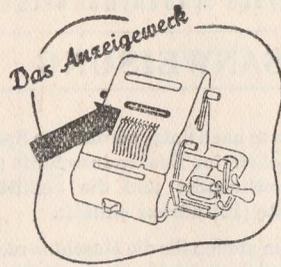


Dann üben Sie ein wenig das Einstellen mit den Hebeln (18) im Einstellwerk (E-Werk). Sie sehen, daß die einzustellenden Zahlen auf der Zifferndecke eingepreßt sind. Wenn Sie also eine „5“ einstellen wollen, ziehen Sie den Einstellhebel bis zu der eingepreßten „5“. Sie bemerken, daß im Anzeigewerk (A-Werk) 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 grüne Ziffern (19) von rechts nach links fortlaufend nummeriert.] 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 (21) nach vorn ziehen, bis das rote Sperrzeichen (20) im Anzeigewerk verschwindet, und dann lassen Sie ihn los: Die Werke sind wieder in der Grundstellung.

Nun müssen Sie auch das Resultatwerk (R-Werk) kennenlernen. Es ist im Schlitten (13) untergebracht. Gelöscht (d. h. auf



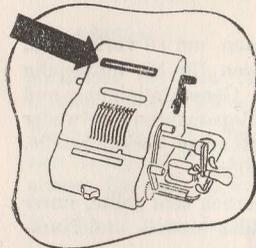
Null gestellt) wird das Resultatwerk durch den Löschhebel (6), der bis zum Anschlag nach vorn gezogen und dann losgelassen wird. Die einzelnen Stellen sind, wie im E-Werk, von rechts nach links fortlaufend durch kleine grüne Ziffern (17) bezeichnet.

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. Im Deckenausschnitt (15) wird die jeweilige Schlittenstellung angegeben.

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



Umdrehungszählwerk mit Zehnerübertragung



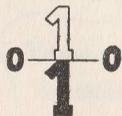
nach rechts bzw. links bei hörbarem Einschnappen und Verschwinden des roten Sperrzeichens im Deckenausschnitt (15).

Sie können also bei der 13 R 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.

Das **Umdrehungs-Zählwerk** (Z-Werk) zählt, wie schon sein

Name sagt, die Kurbeldrehungen. Als Sie die Brunsviga 13 R 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.

Weiße und



cote Zahlen

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

Wenn Sie rechtsherum zu drehen beginnen, also „+“-Drehungen“ machen, zeigt das Z-Werk weiße Zahlen, drehen Sie dagegen

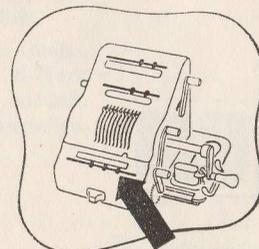
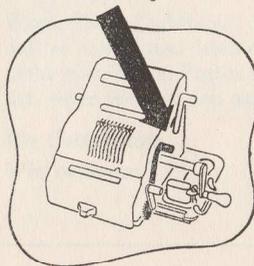
links herum, machen Sie also „-“-Drehungen“, dann sehen Sie rote Ziffern. Die Schaltung des Z-Werkes auf weiße oder rote Zahlen wird ausschließlich durch die erste Drehung nach dem Löschen gesteuert. War also die erste Drehung eine —-Drehung, so zeigt das Z-Werk auch dann rote Zahlen, wenn Sie später +-Drehungen machen. Erst nach dem Löschen [mit Löschhebel (3)] ist das Z-Werk wieder neutral. Zum Zeichnen dessen erscheint das grüne Merkzeichen (22).

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.

Ein Schalthebel, der nur auf Wunsch gegen Berechnung eingebaut wird, ermöglicht Ihnen, E-Werk und Z-Werk gemeinsam mit dem Löschhebel für das Z-Werk (3) zu löschen, wenn der Schalthebel auf 2 steht. Einzeln werden E-Werk und Z-Werk gelöscht, wenn er auf 1 steht. In dieser Stellung können Sie aber mit dem Gesamtlöschhebel darüber hinaus Z-Werk und R-Werk gemeinsam löschen.

Alle drei Werke haben Kommaleisten (1), (4), (16), auf denen Kommaschieber angebracht sind. Sie können diese jeweils in die gewünschte Stellung rücken.

Die Löschung



Die Kommata

TEIL II: PFLEGE UND INSTANDHALTUNG

Ihre 13 R hat, wie jede andere Maschine, dauernde und sorgfältige Pflege nötig. Darum muß sie vor Feuchtigkeit, Staub und starker Wärmebestrahlung geschützt und vor Fall und Stoß bewahrt werden.

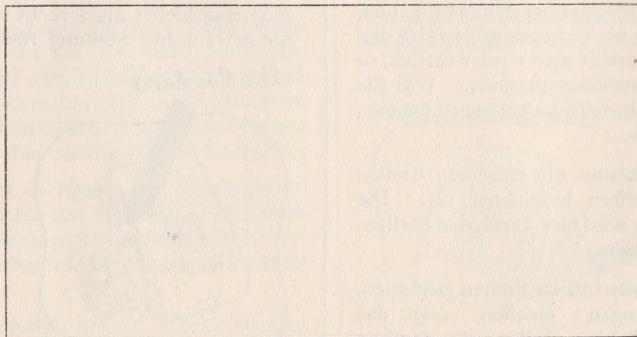
Stauben Sie die Maschine regelmäßig mit einem Haarpinsel ab. Reinigen Sie verschmutzte Zifferndecken mit einem Ölläppchen, nicht etwa mit Benzin.

Anderé Reinigungsarbeiten, insbesondere Ölen und Schmieren,

überlassen Sie am besten dem Fachmann, um zu verhindern, daß große und kostspielige Reparaturen für Sie notwendig werden. Wenden Sie sich wegen der Generalreinigung und auch wegen etwa vorkommender Reparaturen entweder direkt an die Fabrik, oder an die zuständige Verkaufsstelle, oder die Generalvertretung der Brunsviga.

Dort müssen Sie auch, falls es erforderlich sein sollte, unter Angabe der links am Schlitten stehenden Modell- und Nummernbezeichnung Ersatzteile anfordern.

Wir empfehlen Ihnen, sich die Anschrift des nächsten Brunsviga-Verkaufsbüros oder -Generalvertretung zu merken:



TEIL III: RECHENANLEITUNG

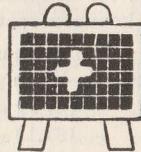
Die Addition

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

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

Wir lösen folgende Aufgabe:

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



Die Addition

Bringen Sie den Schlitten in die Grundstellung 1. Stellen Sie mit Hebel 2 und 1 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 Z-Werk steht die Anzahl der Posten = 4.

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

**Kommaregel
beachten!**

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:

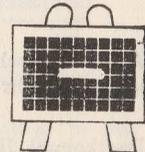
$$\begin{array}{r} 33\frac{2}{3} = 33,667 \\ + 143\frac{5}{8} = 143,625 \\ + 227\frac{1}{6} = 227,167 \\ + 3\frac{1}{4} = 3,250 \\ \hline 407,709 \end{array}$$

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

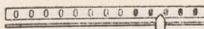
Wir rechnen:

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



Die Subtraktion

Der Schlitten bleibt in der Grundstellung. Wir stellen 23 im E-Werk ein und machen eine +-Drehung. Dann löschen wir das E-Werk und stellen 17 ein. Da wir 17 von 23 abziehen wollen, drehen wir diesmal links herum, machen also eine --Drehung. Im R-Werk steht das Ergebnis = 6. Wir können auch mehrere Posten hintereinander abziehen:



Denken Sie an die Kommastellung!

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

Dazu bringen wir 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

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

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

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

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

$$999999999999$$

Das kommt Ihnen vielleicht unwahrscheinlich vor. Wenn Sie aber die 2 letzten Stellen von 100 abziehen, erhalten

Subtraktion unter Null

Sie 2, eben das gesuchte Ergebnis als einen negativen Wert, also: - 2. Ebenso ergibt 27 - 55 in der Maschine 9999999999972. Sie ergänzen die 3 letzten Stellen auf 1000 und erhalten das richtige Ergebnis, nämlich - 28.

Negative Zahlen und dekadische Ergänzungen

Zum Ablesen einer derartigen negativen Zahl in der dekadischen Ergänzung merken Sie sich bitte folgendes: Sie ergänzen die (erste) rechte Stelle des R-Werkes auf 10, alle übrigen aber auf 9. Ist die rechte Stelle = 0, wird die nächste auf 10 erhöht. Wir kommen später auf die dekadische Ergänzung zurück.

Wir wollen gleich noch einige andere Rechenmethoden kennenlernen, die Ihnen gute Dienste leisten werden:

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

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

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

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.

Bei der Aufgabe:

$$114,30 - 112,25 =$$

$$114,30 - 8,75 =$$

Addition mit gleichbleibenden Summanden

Subtraktion mit gleichbleibenden Minuenden

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:

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

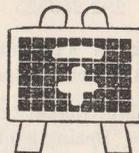
Subtraktion mit gleichbleibenden Subtrahenden

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:

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



Verbindung von Addition und Subtraktion

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

Konto-Auszug

Debet		Kredit			
	DM		DM		
11. 7.	Waren	178,25	17. 7.	Scheck a. Bln.	200,—
15. 7.	„	215,80	3. 8.	Postanw.	200,—
2. 8.	„	220,18	2. 8.	Rückwaren	3,57
18. 8.	Diskont	4,78	17. 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 $= DM\ 35,44$.

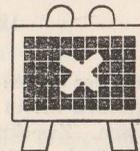
Die Multiplikation

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

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 Z-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 Z-Werk nachzuprüfen. Stimmen sie, so ist auch das Ergebnis richtig.

Wollen Sie 113×112 rechnen, so machen Sie nach Einstellenⁿ 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:

$$224 \times 341 = 76384;$$

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 Z-Werk kurbeln, bleibt völlig Ihnen überlassen. Zweckmäßigerweise werden Sie aber meist den Faktor mit der größeren Stellenzahl in das E-Werk nehmen, um Drehungen zu sparen.

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 Z-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 Z-Werk 2. Addieren Sie $3 + 2$, die beiden grünen Ziffern rechts der Kommata, dann gibt die Summe, also 5, die Stellenzahl im R-Werk an. Sie schieben dort das Komma zwischen die 5. und 6. Stelle. Führen Sie dann die Multiplikation ohne weitere Beachtung der Komma-
stellung aus, so erhalten Sie 2922,53525 im R-Werk.

Wenn Sie das Komma im Einstellwerk auf 125,35 und im Z-Werk auf 2,3315 verschieben, ergeben sich im R-Werk $2 + 4 = 6$ Stellen, das Komma kommt in diesem Fall also zwischen die grüne 6 und die grüne 7. 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- u. Z-Werk).

$$\begin{array}{rcl} \text{Rechnen Sie auch: } 23413,4 & \times & 1235,1 = 28917890,34 \\ & 0,007 & \times \quad 23,531 = \quad \quad 0,164717 \\ & 0,12 & \times \quad \quad 0,51 = \quad \quad \quad 0,0612 \end{array}$$

*Multiplikation
mit Dezimalbrüchen*

*Kommagrundregel
für die Multiplikation*

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

**Abgekürzte
Multiplikation**

Wenn Sie im Einstellwerk eine „1“ einstellen und nun in der 4. Stelle des Z-Werkes eine + -Drehung und in der 1. Stelle eine - -Drehung machen, steht im Z-Werk die Zahl 999 und im R-Werk finden Sie als Ergebnis ebenfalls 999. Sie erkennen

zu Ihrer großen Freude, 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 *abgekürzte Multiplikation*, kennengelernt. Sie können dieses Verfahren immer dann anwenden, wenn Sie Ziffern, die größer sind als 5, in das Z-Werk zu kurbeln haben.

Wir rechnen z. B.:

$$555 \times 786 = 436230$$

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

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

Wir stellen 55,5 ein und machen folgende Umdrehungen:

in der 4. Stelle des Z-Werkes	zwei	+ -Drehungen
„ „ 3. „ „ „	vier	- - „
„ „ 2. „ „ „	zwei	+ - „
„ „ 1. „ „ „	eine	- -Drehung

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

Sie brauchen bei der abgekürzten Multiplikation keinerlei Überlegungen anzustellen, sondern nur darauf zu achten, daß der gewünschte Faktor richtig im Z-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 abgekürzte Multiplikation mit einer + -Drehung beginnen, da sonst, wie Sie schon wissen, rote Zahlen im Z-Werk erscheinen, und beginnen Sie stets bei der höchsten Wertstelle des Multiplikators zu kurbeln.

Nun rechnen Sie bitte zur Übung:

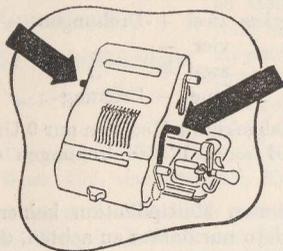
$$\begin{aligned} 872,67 & \times 983,74 = 858480,3858 \\ 5312,75 & \times 318,82 = 1693810,9550 \\ 0,00879 & \times 6811,8 = 59,875722 \end{aligned}$$

Wenn Sie nun Aufgaben lösen wollen, bei denen eine *fortgesetzte Multiplikation* ($a \times b \times c \times d$) nötig ist, so bietet Ihnen die Brunsviga 13 R einen weiteren, ganz wesentlichen Vorteil: Die *Rückübertragung*.

Bei dem Beispiel:

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

Die Rückübertragung der 13 R ermitteln Sie zunächst das Produkt von



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

Jetzt erfolgt die Rückübertragung dieses Zwischenwertes in Schlittenstellung 1 durch Vorziehen des E-Werk-Löschhebels bis zum Anschlag, kurz festhalten und Betätigung des Gesamtlöschhebels. 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
 × Preis 112,50 = DM 214,33

Die Division

Wir hatten Ihnen gesagt, daß die Multiplikation eine fortlaufende Addition sei. Die Division ist nun eine fortgesetzte Subtraktion. Wenn wir z. B. rechnen:

$$156 : 12 = 13$$

ziehen wir von 156 solange 12 ab, bis kein Rest mehr übrigbleibt. Die Zahl 12 muß dazu 13 mal abgezogen werden. Wir übertragen das nun auf die Maschine. Schieben Sie den Schlitten ganz nach rechts, also in die Stellung 8. Stellen Sie 156 mit den Hebeln 3 bis 1 ein, machen Sie eine + -Drehung. 156 steht nun in den Stellen 10 bis 8 des R-Werkes. Löschen Sie E- und Z-Werk. Stellen Sie nun 12 mit den Hebeln 3 und 2 ein, also so, daß die 1 von der 12 über der 1 von 156 steht. Nun machen Sie eine - -Drehung und noch eine weitere

**Grundregel
für die Division**



Klingelzeichen beachten

Bei der 2. Drehung ertönt ein Klingelzeichen. Das ist für Sie die Aufforderung, die Drehung zurückzunehmen und den Schlitten eine Stelle nach links zu verschieben. In dieser Stellung 7 machen Sie 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 Z-Werk steht in roten Ziffern das Ergebnis 13. Achten Sie darauf, daß im Z-Werk bei der Division rote Ziffern erscheinen müssen, sonst ist das Ergebnis falsch; dann haben Sie nämlich vergessen, das Z-Werk vor Beginn der - -Drehungen zu löschen.

Als weitere Aufgabe wollen wir 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

7-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:

*Kommaregel
für die Division*

Kommastellen im R-Werk — Kommastellen im E-Werk = Kommastellen im Z-Werk. Hier also

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

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

Schlitten in Stellung 7. Vier —-Drehungen, Klingelzeichen,, eine +-Drehung. Schlitten in Stellung 6. Fünf —-Drehungen Klingelzeichen, eine +-Drehung. Resultat 234 im Z-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.

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

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

Sie bestimmen also die Kommastellung im Z-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:

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

*Division von
Dezimalbrüchen*

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 Z-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 Z-Werk muß das Komma 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 Z-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 Dividenden steht, daß in Schlittenstellung 8 gleich abgezogen werden kann.

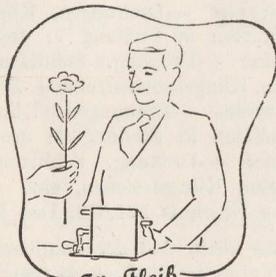
Günstigste Einstellung für die Division

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 Z-Werk das Komma vor die — nicht vorhandene! — 10. Stelle; der Quotient beginnt also mit 0,00...

Wir haben bei den folgenden Übungsaufgaben jeweils die Stellen, in denen Dividend und Divisor eingestellt werden müssen, angegeben.

		Einstellung im R-Werk in den Stellen	im E-Werk 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 BRUNSVIGA 13 R kennen und beherrschen.



Für Fleiß
und Aufmerksamkeit

Die Division durch Multiplikation

In vielen Fällen ist eine andere Art der Division, als Sie sie schon kennengelernt haben, vorteilhafter, nämlich die Division durch Multiplikation. 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 abgekürzt 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 wir zunächst:

$$30336 : 237 = 128$$

Wir 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:

$$\begin{array}{rcl}
 30336 & : & 237 = 128 \\
 \text{Dividend} & : & \text{Divisor} = \text{Quotient} \\
 \text{im R-Werk} & \text{im E-Werk} & \text{im Z-Werk} \\
 & & \text{mit weißen Ziffern}
 \end{array}$$

Division durch Multiplikation

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.

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

Wir wollen gleich eine andere Aufgabe rechnen, 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 Z-Werk, was wir der Einfachheit halber folgendermaßen schreiben: (R 7) $-$ (E 2) = (Z 5). Sie lesen also im Z-Werk das Ergebnis mit 107,42 ab.

Rechnen Sie als dritte Aufgabe:

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

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 vier $-$ -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.

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.

*Sie sparen durch
Ablesen zahlreicher
Umdrehungen*

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

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:

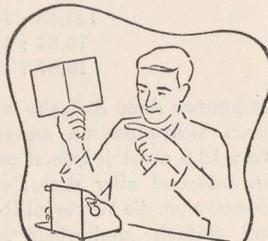
$$1 : 12,9 = 0,0775194$$

Das Ergebnis lesen Sie im Z-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.

Für die Division $\frac{1}{12,9}$ gilt: Komma in R minus Komma in E gibt das Komma in Z. Und für die Multiplikationen, deren Ergebnis in R steht, war die Regel:

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,



Reziprok-Tabelle

Komma in E plus Komma in Z ergibt das Komma in R. Wenn die Werte einander ähnlich sind, kurbeln Sie natürlich einfach die Werte im Z-Werk um. Manchmal ist es allerdings vorteilhafter, nach jeder Rechnung das R- und Z-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.

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

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 Fall also -6 zu erhalten, haben Sie gelernt, die Zahl 94 auf 100 zu ergänzen. Sie können aber auch die im R-Werk stehende „dekadische Ergänzung“ durch Rückübertragung nach E bringen, eine $--$ -Drehung machen und den

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

—Wert ohne jedes Kopfzerbrechen im R-Werk ablesen. Umgekehrt brauchen wir aber jetzt die dekadische Ergänzung des Divisors. Wir rechnen im Kopf $1000 - 16 = 984$ oder stellen 16 ein, machen eine Minusumdrehung und lesen ...984 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 Z-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 Z-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 Z-Werk und links im R-Werk steht der Quotient 233.

Kommastellung: (R 4) — (E 2) = (Z 2) und
(E 7) + (Z 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
			257	· 257	im R-Werk
1,45 : 0,267		... 9,733	0,267	9,733	im E-Werk
			1,45	1,45	im R-Werk

Gleichzeitige Multiplikation und Division

Nun müssen wir uns 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.

Wir rechnen als Beispiel:

1 Gros kostet im Einkauf
DM 21,60,
was kosten 27 Stück ?

*Bei Gros- und
Dizd.-Rechnung*

Der Ansatz lautet:

$$\frac{21,60 \cdot 27}{144}$$

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 Z-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 $0,15 \times 27$ 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: $(R 11) - (E 7) = (Z 4)$ und für die Multiplikation: $(Z 4) + (E 0) = (R 4)$.

Eine andere Aufgabe:

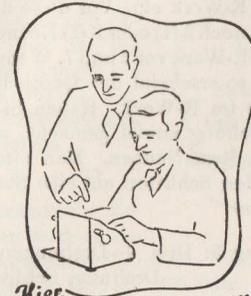
12 Paar Strümpfe kosten im Einkauf DM 46,20. Was kostet 1 Paar im Einkauf, und was kostet 1 Paar im Verkauf, wenn der Gewinnaufschlag 35 % beträgt ?

Der Ansatz lautet:

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

Sie stellen rechts $1,35 = 100\% + 35\%$ ein und dividieren wieder links $46,20 : 12$. Dann steht im Z-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 Z-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 12×14 Tage braucht, benötigen 7 Arbeiter den siebenten 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 nichtdezimaler Einteilung handelt, für die Brunsviga 13 R gilt immer die gleiche Rechenmethode:

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

Wenn wir rechnen:

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

so entnehmen wir zunächst der Tabelle:

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

*Die Addition von
Gros, Dtzd. und
Stück*

Wir haben also zu addieren:

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

0417 schlagen wir in der Tabelle auf und finden dafür den Wert 0 Dtzd. 6 Stück. Das Ergebnis lautet also:

24 Gros 6 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:

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

also 24 Gros, 0 Dtzd. 6 Stück.



Wollen Sie *addieren*:

$$\begin{array}{r}
 \text{£ } 111. 9. 8 \\
 + \text{£ } 96.17.11 \\
 + \text{£ } 315. 8. 7 \\
 \hline
 = \text{£ } 523.16. 2
 \end{array}$$

so stellen Sie die

- d mit Hebel 2 bis 1
- sh „ „ 5 „ 4 (Komma vor die 3. Stelle)
- £ „ „ 9 „ 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 = 12 d) 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 930 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 ist

$$\text{DM } 2758,00 + 4\% \text{ Aufschlag?}$$

Die Prozentrechnung



ist nur eine
Multiplikation

so brauchen Sie nichts weiter zu tun, als 2758,00 im E-Werk mit Hebel 6 bis 1 einzustellen. In Schlittenstellung 1 machen Sie vier Umdrehungen und lesen im R-Werk den Betrag für 4%, nämlich DM 110,32, ab. Wir haben das Komma im Z-Werk vor die 2. Stelle gestellt, weil 4% anders bezeichnet $4/100 = 0,04$ ist. Wir müssen daher im R-Werk das Komma vor die 4. Stelle rücken, weil $(E\ 2) + (Z\ 2) = (R\ 4)$ 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 ist 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 Z-Werk steht 1,04, d. h. 104%.

Wir 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 1 im E-Werk ein und kurbeln nun $27\frac{3}{4} = 0,2775$ in die Stellen 4 bis 1 des Z-Werkes.

Nun haben Sie im Z-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 Z-Werk stehen, in 75% umzukurbeln, d. h. fünf + -Drehungen in Schlittenstellung 2 zu machen. Dann lesen Sie im R-Werk den gesuchten Wert, nämlich $92,8125 = \text{DM } 92,81$ ab.

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 1 die Zah. 1,15 und 1,45 mit Hebe 10 bis 8 ein; 1,15 und 1,45,

weil Sie gleich auf die Bruttopreise kommen wollen. Sie kurbeln dann nur im Z-Werk den ersten Preis 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 andern umgekurbelt, etwa 3,30, 4,50 usw., und Sie erhalten die jeweiligen Beträge für 115% und 145% im R-Werk rechts bzw. links.

Haben Sie auf den Einkaufspreis von netto 85% vom Listenpreis (100 - 15%

*Auch Rabatte
wollen berechnet sein*

*Und hier etwas
für den Kalkulator*

*Die doppelte
Einstellung*

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 Z-Werk.

Listenpreis	Einkaufspreis	Verkaufspreis
DM 2,10	DM 1,79	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
Großhandels-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
Großhandels-Verkaufspreis	227,03

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

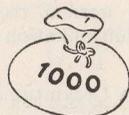
Die Kalkulation mit der Rückübertragung auf der 13R eheblich vereinfacht!

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.



*Und was wird
wirklich verdient?*

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 Z-Werk 1,2141. DM 227,03 sind also 121,41 % des Einkaufspreises. Ihr Gewinn beträgt demnach 21,41 %.

Leider kommt es auch manchma. 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 Beispiel, d. h. indem Sie DM 526,— einstellen (dieser Betrag entspricht wieder 100 %) und DM 480,— in das R-Werk kurbeln. Sie lesen im Z-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

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



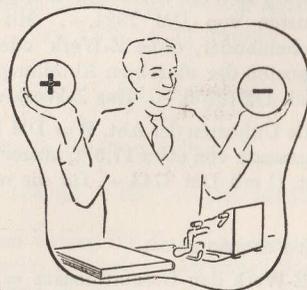
*aber auch Verluste
müssen berechnet werden.*

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 Regeln der Division durch Multiplikation 87,25 ins R-Werk ein. Den DM-Betrag von 91,84 lesen Sie im Z-Werk ab. Denken Sie auch hier an die Kommaregel: Komma in R — Komma in E = Komma in Z.



*Rentabilitätsberechnungen sind
die Grundlage der Kalkulation*

Anteilmessung

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

Der Jahresumsatz beträgt DM 133276,—.

Die Unkosten der Abt. A betragen	DM 2756,—	=	35,0%
„ „ „ „ B „ „	1385,—	=	17,5%
„ „ „ „ C „ „	3743,—	=	47,5%
Gesamtkosten:	<u>DM 7884,—</u>	=	<u>100,0%</u>

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 Z-Werk oder R-Werk zu löschen, die Unkosten der einzelnen Abteilungen im R-Werk ein, also zunächst DM 2756,—. Das Z-Werk ergibt: 35,0%.

Dann kommen die Unkosten der Abt. B = DM 1385,—, für die wir einen Unkostensatz von etwa 17,5% ausrechnen, und zum Schluß folgt Abt. C mit DM 3743,—, für die wir rund 47,5% erhalten.

Die 2. Frage wird ebenso gelöst.

Wir stellen im E-Werk den Gesamtumsatz = DM 133276,— ein und kurbeln wieder die Unkosten 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 wir noch die Gesamtkosten = DM 7884,— ein und erhalten 5,9%, die Summe der drei Unkostensätze.

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

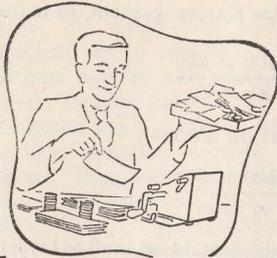
Rechnen Sie bitte dazu folgendes Beispiel. Der Gesamtumsatz beträgt DM 217345,—. Es sind zu berechnen in Prozenten vom Gesamtumsatz:

Materialkosten mit	DM 95216,—
Löhne (produktiv)	„ 70460,—
Löhne (unproduktiv)	„ 20220,—
Handlungskosten	„ 31449,—

Um den „Generalnenner“, den reziproken Wert des Divisors, zu finden, stellen Sie zunächst 217345 mit den Hebeln 6 bis 1 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 Z [Kommastellung (R)-(E) = (Z)] den reziproken Wert mit 0,000004601 ab. Dieser Wert wird jetzt in E eingestellt, Z- und R-Werk gelöscht. Posten für Posten kurbeln Sie jetzt die einzelnen Unkostenbeträge im Z-Werk ein und um und lesen im R-Werk die Prozentsätze ab. Das Komma in R ergibt sich aus $(E 9) + (Z 2) = (R 11)$. Sie erhalten:

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

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



**Reingewinn erfreulich -
aber richtig verteilen!**

Der Reingewinn eines Unternehmens in Höhe von DM 27 356,20 soll so an die 3 Teilhaber verteilt werden, daß er den Einlagen derselben entspricht. Die Einlagen sind:

A:	DM	65 000,—
B:	„	82 000,—
C:	„	83 000,—
Kapital:		<u>DM 230 000,—</u>

Um diese Aufgabe zu lösen, müssen wir zunächst das

Verhältnis zwischen Kapital und Reingewinn feststellen. Dazu dividieren wir den Reingewinn durch das Kapital, also:

$$27\,356,20 : 230\,000,—.$$

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

A:	DM	7 731,10
B:	„	9 753,08
C:	„	9 872,02
		<u>DM 27 356,20</u>

Zinsrechnung

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

$$5\% \text{ Jahreszinsen von DM } 4000,— = \text{DM } 200,—$$

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. Vielleicht erinnern Sie sich der Formel für die Zinsberechnung:

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

Sie multiplizieren zunächst die Werte über dem Bruchstrich und dividieren durch 36000. Sie rechnen also die Aufgabe:

$$\begin{aligned} &\text{Wieviel Zinsen bringen DM } 4325,— \\ &\text{zu } 4,5\% \text{ in } 72 \text{ Tagen?} \end{aligned}$$

wie folgt:

$$4325,— \times 0,045 = 194,625$$

Rückübertragung in Schlittenstellung 3,

$$194,625 \times 72 = \text{DM } 14\,013,—$$

Damit Sie diesen Betrag für die nachfolgende Division möglichst weit links im R-Werk stehen haben, kurbeln Sie 72 in die Stellen 7 und 6 des Z-Werkes ein. Nun löschen Sie das Z-Werk und das E-Werk und dividieren in der gewohnten Weise durch 360. Sie erhalten im Z-Werk 38,925. Die Zinsen betragen also DM 38,93.

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

*Hilfsfaktoren
erleichtern die Arbeit*

Haben sie häufig Zinsen zu rechnen, so ist diese Berechnungsart unständlich. 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 finden, in der der Zinsfuß jeweils durch 36 000 dividiert ist. Die so erhaltenen Zahlen nennen wir Zinsfaktoren.

Wenn wir nun zu rechnen haben:

Wieviel Zinsen bringen DM 5678,— zu $3\frac{1}{2}\%$ in 14 Tagen?

so rechnen wir nur $5678 \times 14 = 79492$. Diese Zahl wird in Stellung 1 rückübertragen und Sie multiplizieren mit dem Zinsfaktor, der für $3\frac{1}{2}\% = 0,000097222$ 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

$$\text{Zins}_1 = \frac{\text{Kapital} \times \text{Tage} \times \text{Zinsfuß}}{100 \times 360} = \text{Zinszahl} \times \frac{\text{Zinsfuß}}{360}$$

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:

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

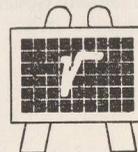
Wurzelziehen

Für das Ausziehen von Quadratwurzeln auf der Rechenmaschine ist schon vor einer Reihe von Jahren ein sehr brauchbares Verfahren entwickelt worden, und zwar von Professor Töppler, Dresden. Wie Sie gleich sehen werden, ist dieses Verfahren sehr einfach durchzuführen.

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 Z-Werk. Vom Komma aus



*Trotz aller Zweifel:
Auch Wurzeln können
Sie auf Ihrer 13R ziehen*

teilen Sie nach links Gruppen zu je 2 Stellen ab. In unserem Falle erhalten wir also 2 Gruppen; die erste Gruppe besteht nur aus einer Stelle, nämlich der 5, die zweite Gruppe besteht aus 2 Stellen, nämlich der 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 Z-Werk steht die Wurzel = 23. Erhöhen wir im E-Werk die zuletzt eingestellte Zahl von 5 auf 6 (denn bei 7 wäre das Klingelzeichen gekommen), so erhalten wir hier die doppelte Wurzel, nämlich 46.

Und jetzt rechnen Sie noch ein etwas schwierigeres Beispiel:

$$\sqrt{353,0641} = 18,79$$

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 2 Stellen ab und sehen, daß die

*Wurzeln auch
von Dezimalbrüchen*

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 2. 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 fünf Umdrehungen sind Sie im E-Werk bei 29 angelangt. Nun gehen Sie auf die nächste ungerade 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 Schlitten 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 Z-Werk steht die Wurzel = 18,79. Sie erhöhen wieder die letzte Ziffer in E um 1 und finden im E-Werk die doppelte Wurzel mit 37,58.

Als dritte Aufgabe rechnen wir:

$$\sqrt{0,017586} = 0,13261$$

Diesmal teilen wir, da links vom Komma keine Ziffern stehen,
vom Komma aus nach rechts Gruppen zu 2 Stellen ab, also:

0,01 75 86

Wir erhalten im Z-Werk als Ergebnis

0.13261

Im R-Werk steht der Rest von

0,00005879

* * *

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 R völlig beherrschen und sie sich für alle bei Ihnen vorkommenden Rechenarbeiten in der besten Art und Weise dienstbar machen.

Und nun wünschen wir Ihnen ein recht erfolgreiches Arbeiten mit der



BRUNSVIGA 13 R

Brunsviga-Maschinenwerke Grimme, Natalis & Co. A.-G. Braunschweig

TEIL IV: 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 ...	$\frac{1}{2}$	05416666 ...
$\frac{5}{16}$	00086805 ...	$\frac{3}{8}$	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 1 Kapital \times Tage \times Zinsfaktor = Zinsen. Formel 2 Zinszahl \times Zinszahlfaktor = Zinsen.			
$\frac{1}{4}$	01180555 ...	$\frac{1}{4}$	02569444 ...	Die Zinsfaktoren nach Formel 1 sind der Tabelle zu entnehmen,			
$\frac{1}{2}$	0125	$\frac{1}{2}$	02638888 ...	wobei der Punkt nach der 2. Dezimale unberücksichtigt bleibt			
$\frac{3}{4}$	01319444 ...	$\frac{3}{4}$	02708333 ...	Die Zinszahlfaktoren nach Formel 2 sind der Tabelle in der Weise			
5	0,00-01388888 ...	10	0,00-02777777 ...	zu entnehmen, daß das Komma an Stelle des Punktes gesetzt wird			
$\frac{1}{4}$	01458333 ...	$\frac{1}{4}$	02847222 ...	z. B. Zinsfaktor 6% = 0,00016667			
$\frac{1}{2}$	01527777 ...	$\frac{1}{2}$	02916666 ...	Zinszahlfaktor 6% = 0,016667			
$\frac{3}{4}$	01597222 ...	$\frac{3}{4}$	02986111 ...	" $\frac{1}{4}$ % = 0,000347			
				" $\frac{6}{8}$ % = 0,017014 durch Addieren von zwei Tabellenzahlen.			

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	$\frac{1}{2}$	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
$\frac{3}{4}$	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
$\frac{1}{4}$	160'00	$\frac{1}{4}$	43'63,64	$\frac{1}{2}$	21'81,82	$\frac{1}{2}$	14'69,39
$\frac{1}{2}$	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
$\frac{1}{4}$	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 3. $\text{Kapital} \times \text{Tage} : \text{Zinsdivisor} = \text{Zinsen}$ Formel 4. $\text{Zinszahl} : \text{Zinszahldivisor} = \text{Zinsen}$ Die Zinsdivisoren nach Formel 3 sind der Tabelle zu entnehmen, wobei der Punkt vor der Zehnerstelle unberücksichtigt bleibt. Die Zinszahldivisoren nach Formel 4 sind der Tabelle in der Weise zu entnehmen, daß das Komma an Stelle des Punktes gesetzt wird. z. B. Zinsdivisor $6\frac{1}{2}\%$ = 5538,5 Zinszahldivisor $6\frac{1}{2}\%$ = 55,385			
$\frac{1}{4}$	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

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Datum	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

$$\begin{array}{r}
 \text{Zahltag 27. Juni} \dots\dots\dots \text{Tabellenwert} = 177 \\
 \text{Fälligkeitstag 15. März} \dots \text{Tabellenwert} = 75 \\
 \hline
 \text{Zinstage} \qquad \qquad \qquad = 102
 \end{array}$$

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	= 0,1 667	4	= 0,3 333	6	= 0,5	8	= 0,6 667	10	= 0,8 333
1	0 069	1	1 736	1	3 403	1	5 069	1	6 736	1	8 403
2	0 139	2	1 806	2	3 472	2	5 139	2	6 806	2	8 472
3	0 208	3	1 875	3	3 542	3	5 208	3	6 875	3	8 542
4	0 278	4	1 944	4	3 611	4	5 278	4	6 944	4	8 611
5	0 347	5	2 014	5	3 681	5	5 347	5	7 014	5	8 681
6	0 417	6	2 083	6	3 75	6	5 417	6	7 083	6	8 75
7	0 486	7	2 153	7	3 819	7	5 486	7	7 153	7	8 819
8	0 556	8	2 222	8	3 889	8	5 556	8	7 222	8	8 889
9	0 625	9	2 292	9	3 958	9	5 625	9	7 292	9	8 958
10	0 694	10	2 361	10	4 028	10	5 694	10	7 361	10	9 028
11	0 764	11	2 431	11	4 097	11	5 764	11	7 431	11	9 097
1	= 0,0 833	3	= 0,2 5	5	= 0,4 167	7	= 0,5 833	9	= 0,7 5	11	= 0,9 167
1	0 903	1	2 569	1	4 236	1	5 903	1	7 569	1	9 236
2	0 972	2	2 639	2	4 306	2	5 972	2	7 639	2	9 306
3	1 042	3	2 708	3	4 375	3	6 042	3	7 708	3	9 375
4	1 111	4	2 778	4	4 444	4	6 111	4	7 778	4	9 444
5	1 181	5	2 847	5	4 514	5	6 181	5	7 847	5	9 514
6	1 25	6	2 917	6	4 583	6	6 25	6	7 917	6	9 583
7	1 319	7	2 986	7	4 653	7	6 319	7	7 986	7	9 653
8	1 389	8	3 056	8	4 722	8	6 389	8	8 056	8	9 722
9	1 458	9	3 125	9	4 792	9	6 458	9	8 125	9	9 792
10	1 528	10	3 194	10	4 861	10	6 528	10	8 194	10	9 861
11	1 597	11	3 264	11	4 931	11	6 597	11	8 264	11	9 931

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

Beispiel: £ 5 . 3 . 8 = ?

5 . 0 . 0 = 5,0

+ 0 . 3 . 8 = 0,18333

£ 5 . 3 . 8 = 5,18333

Fünfstellige Umrechnungstabelle

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	
		$\frac{1}{4} d = \cdot00104$				$\frac{1}{2} d = \cdot00208$				$\frac{3}{4} d = \cdot00312$			

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
1/2	·0020833	·0062500	·0104167	·0145833	·0187500	·0229167	·0270833	·0312500	·0354167	·0395833	·0437500	·0479167
1/4	·0010417	·0052083	·0093750	·0135417	·0177083	·0218750	·0260417	·0302083	·0343750	·0385417	·0427083	·0468750
3/4	·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
9/8	·0015625	·0057292	·0098958	·0140625	·0182292	·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
1/16	·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:

$$\begin{aligned} \text{£ } 0.7.8^5/8 &= ? \\ \underline{0.7.0} &= 0,35 \\ + \underline{0.0.8^5/8} &= 0,0359375 \\ \text{£ } 0.1.8^5/8 &= 0,3859375 \end{aligned}$$

Shillinge als Decimalen 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,

Umrechnungstabelle für engl. Gewichte

Quarters und Pounds in Dezimalstellen von 1 Hundredweight								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	0,621371	1000,0	1093,613 298	3280,839 894	39 370,078 728	100 000,0
1 Meile *)	1,609344	1,0	1609,344 0	1760,0	5280,0	63 360,0	160 934,40
1 Meter	—	—	1,0	1,093 613	3,280840	39,370079	100,0
1 Yard	—	—	0,914400	1,0	3,0	36,0	91,44
1 Foot	—	—	0,304800	0,333 333	1,0	12,0	30,480
1 Inch	—	—	0,0254	0,027 778	0,083 333	1,0	2,54
1 Centimeter....	—	—	0,010	0,010 936	0,032 808	0,393 700	1,0

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

2. Gewichte:

	T	L/T	cwts	kg	lbs	oz	g
1 Tonne	1,0	0,984206	19,684 125	1000,0	2204,622	35 273,957	1 000 000,0
1 Longton	1,016047	1,0	20,0	1016,047	2240,0	35 840,0	1016 047,0
1 Hundredweight	0,050802	0,05	1,0	50,8023	112,0	1 792,0	50 802,352
1 Kilogramm ...	0,001	0,000984	0,019 684	1,0	2,204 622	35,273 957	1 000,0
1 Pound (AVD) .	—	—	0,008 929	0,453 592	1,0	16,0	453,592 43
1 Ounze (AVD) .	—	—	0,000 558	0,028 350	0,062 500	1,0	28,349 527
1 Gramm	—	—	0,000 0197	0,001	0,002 205	0,035 274	1,0

3. Raumaße:

	gal	l	qt	m ³	cbe yd	cm ³	cbe inch
a) Hohlmaße							
Gallon*) **)	1,0	<u>4,545 963</u>	4,0	0,004 546	0,005 946	4 545,963	277,412 179
Liter	0,219 975	1,0	0,879 902	0,001 0	0,001 308	1 000,0	61,023 744
Quart	0,250	1,136 491	1,0	0,001 136	0,001 487	1 136,491	69,353 045
b) Körpermaße							
Kubikmeter	219,975	1000,0	879,90	1,0	<u>1,307 9506</u>	1 000 000,0	61 023,744
Cubic-yard	168,182 955	764,554 858	672,731 820	0,764 555	1,0	764 554,857 984	46 656,0
Kubikcentimeter ..	0,000 220	0,001 0	0,000 880	0,000 001	0,000 001 3	1,0	<u>0,061 024</u>
Cubic-inch	0,003 605	0,016 387	0,014 419	0,000 016	0,000 021 4	16,387 064	1,0

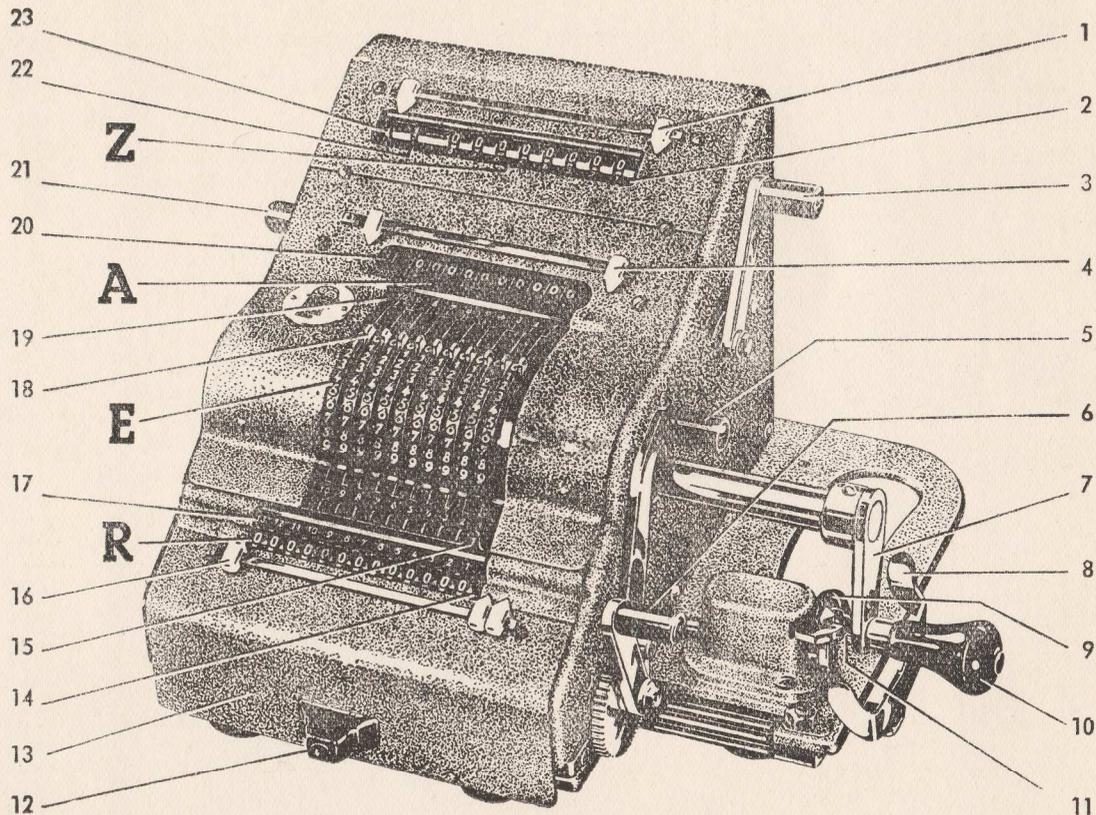
Anm. *) Imp. Gallon = 4,545 963 Liter, die US-gallon hat 4,6206 Liter. **) 1 bushel = 8 gallons = 32 quarts = 64 pints.

4. Flächenmaße:

	Acre	a	qm	sq yd	sq ft	sq inch	qcm
Acre	1,0	40,468 564	4046,856 422	<u>4840,0</u>	43 560,0	—	—
Ar	0,024 711	1,0	100,0	119,599 005	1 076,101 8	—	—
Quadratmeter	0,000 247	0,010	1,0	1,195 990	10,761 018	1550,003 1	10 000,0
Square yard	0,000 207	0,008 361	0,836 127	1,0	9,0	1296,0	8 361,273 6
Square foot	0,000 023	0,000 929	0,092 903	0,111 111	1,0	<u>144,0</u>	929,030 4
Square inch	—	—	0,000 645	0,000 772	0,006 944	1,0	<u>6,451 6</u>
Quadratcentimeter	—	—	0,000 10 .	0,000 119	0,001 076	0,155 001	1,0

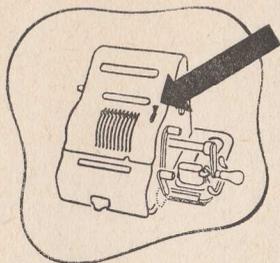
A = Anzeigewerk
 E = Einstellwerk
 R = Resultatwerk
 Z = Zählwerk

- 1 Kommaleiste für Z-Werk
- 2 Grüne Ziffern für Z-Werk
- 3 Löschhebe' für Z-Werk
- 4 Kommaleiste für A-Werk
- 5 Gesamtlöscher
- 6 Löschhebel für R-Werk
- 7 Antriebskurbel
- 8 Doppelgriff
- 9 Kurbelraste am Scherenbock
- 10 Kurbelgriff
- 11 Kurbelstift
- 12 Schlittentaste
- 13 Schlitten
- 14 Rotes Sperrzeichen f. R-Werk
- 15 Deckenanschnitt und rotes Sperrzeichen für Schlitten
- 16 Kommaleiste für R-Werk
- 17 Grüne Ziffern für R-Werk
- 18 Einstellhebel
- 19 Grüne Ziffern für E-Werk
- 20 Rotes Sperrzeichen f. A-Werk
- 21 Löschhebel für E-Werk
- 22 Grünes Merkzeichen
- 23 Rotes Sperrzeichen f. Z-Werk



In Fortentwicklung unseres Programmes lieferten wir Ihnen das vervollkommnete

Modell Brunsviga 13 RK.



Dieses Modell hat eine Schaltvorrichtung, 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 Z-Werk

das E-Werk und das Z-Werk

der Gesamtlöschhebel

alle drei Werke.

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

der Löschhebel für das Z-Werk

das Z-Werk

der Gesamtlöschhebel

das Z-Werk und das R-Werk.

Wenn Sie addieren, stellen Sie also den Schalthebel auf „ . . “. Sie können dann mit dem Löschhebel für das Z-Werk bequem nach jeder Einstellung das E-Werk löschen, ohne zu dem E-Werk-Löschhebel an der linken Seite greifen zu müssen.

Bei der Multiplikation mit einem gleichbleibenden Multiplizieren oder bei der Division (durch Multiplikation) mit einem gleichbleibenden Divisor stellen Sie den Schalthebel auf „ . “ und löschen mit dem Gesamtlöschhebel jeweils Z-Werk und R-Werk, während der im E-Werk eingestellte Wert erhalten bleibt.

