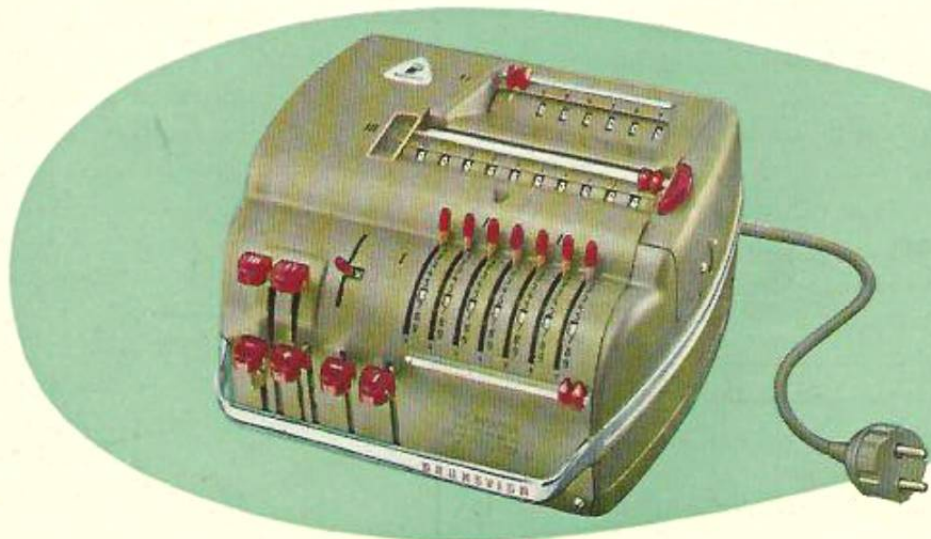


GEBRAUCHSANLEITUNG



BRUNSVIGA $\frac{11E}{11S}$

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
I. GEBRAUCHSANLEITUNG	2	III. RECHENBEISPIELE AUS DER PRAXIS	13
Wartung und Pflege	4	Lohnberechnung (1. Beispiel)	13
II. RECHENANLEITUNG	5	Rabattberechnungen (2. bis 5. Beispiel)	14
Addition	5	Zinsrechnung (6. bis 7. Beispiel)	16
Addition von Dezimalzahlen	5	Währungsrechnungen (8. bis 11. Beispiel)	17
Subtraktion	5	Ein- u. Verkaufsrechnungen (12. bis 15. Beispiel)	18
Subtraktion von Dezimalzahlen	6	Statistische Berechnungen (16. bis 18. Beispiel)	20
Subtraktion unter Null	6	IV. TABELLEN	22
Addition und Subtraktion	6	Zinsberechnung mit Zinsdivisoren	22
Multiplikation	6	Tabelle zur schnellen Festlegung der Zinstage	23
Multiplikation von Dezimalzahlen	7	Dutzend und Stück in Gros	24
Abgekürzte Multiplikation	8	Shilling und Pence in Pound (fünfstellig)	25
Division	8	Umrechnungstabelle für englische Gewichte	26
Division von Dezimalzahlen	9	Anglo-amerikanische Maße und Gewichte im metrischen System	27
Division mit Hilfe reziproker Werte	10	V. SCHEMATISCHE DARSTELLUNGEN	
Division durch Multiplikation	11	BRUNSVIGA 11 E	
Rechnen mit Werten nichtdezimaler Einteilung	11	BRUNSVIGA 11 S	
Quadratwurzelziehen	11		



Leicht und einfach rechnen –
mit BRUNSVIGA rechnen!



Ihre neue BRUNSVIGA RECHENMASCHINE

ist ein Erzeugnis der größten und ältesten deutschen Spezialfabrik, der BRUNSVIGA Maschinenwerke AG. in Braunschweig. Dieses Unternehmen baut seit mehr als 65 Jahren Rechen- und Addiermaschinen und verfügt daher über hervorragende Erfahrungen, die Ihnen als Benutzer einer BRUNSVIGA-Rechenmaschine zugute kommen. Zugute kommen Ihnen auch die modernen Fabrikationsstätten, die es gestatten, Rechen- und Addiermaschinen trotz Verwendung erlesensten Materials zu einem günstigen Preis herzustellen.

Die Teile Ihrer BRUNSVIGA sind mit größter Genauigkeit angefertigt. Daß ein solches Werk der Feinmechanik nicht allzu rücksichtslos behandelt werden sollte, wissen Sie selbst. Seien Sie aber bitte nicht allzu ängstlich: Ihre BRUNSVIGA ist zwar nicht als Vorschlaghammer oder Wurfgeschöß geschaffen, aber wenn es ums Rechnen geht, ist sie auch den härtesten Anforderungen gewachsen.

Bitte, überschlagen Sie nicht die Gebrauchsanleitung auf den folgenden Seiten, und — sofern Sie noch nicht mit BRUNSVIGA-Rechenmaschinen zu tun gehabt haben — arbeiten Sie bitte auch die Rechenanleitung durch. Die kleine Mühe macht sich bezahlt, denn Sie erfahren dabei, wie Sie die Leistungen Ihrer BRUNSVIGA voll ausnutzen können. Wir wünschen Ihnen für das Rechnen mit der BRUNSVIGA gute Erfolge und erfreuliche Resultate!

BRUNSVIGA MASCHINENWERKE AG.

Damit Sie nur das zu lesen brauchen, was Sie betrifft, haben wir alle besonderen Angaben,

die sich nur auf die BRUNSVIGA 11 E mit Hebeleinstellung beziehen,
mit einem senkrechten Strich,

die sich nur auf die BRUNSVIGA 11 S mit Tasteneinstellung beziehen,
mit zwei senkrechten Strichen

gekennzeichnet. Angaben ohne besondere Bezeichnung gelten für beide Modelle.

TEIL I: GEBRAUCHSANLEITUNG

Bitte, klappen Sie beim Lesen die hinter der letzten Seite eingefügte Abbildung Ihrer Maschine heraus.

Transportsicherung

Lösen Sie bitte, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen, zunächst die Transportsicherung, indem Sie den Knopf (7) unter leichtem Druck nach oben führen. Wenn Sie die Maschine transportieren wollen, verriegeln Sie vorher die Transportsicherung, indem Sie den Knopf (7) nach unten führen.

Elektrischer Antrieb

Ehe Sie die Maschine an das Netz anschließen, vergewissern Sie sich bitte, ob die an der Rückseite angegebene Spannung mit der Ihres Netzes übereinstimmt. Die Stromart ist dagegen belanglos, da Ihre BRUNSVIGA mit einem Universalmotor für Gleich- und Wechselstrom ausgerüstet ist.

Die BRUNSVIGA ist geerdet. Sie besitzt eine entsprechende Flexoleitung mit Schukostecker (Schutzkontaktstecker). Damit diese Erdung wirksam ist, empfehlen wir Ihnen die Verwendung von Schukosteckdosen (Schutzkontaktsteckdosen mit Erdanschluß).

Wenn Sie die Maschine an das Netz angeschlossen haben, drücken Sie bitte die II- oder III-Taste, um sich zu vergewissern, daß die Maschine anspricht.

Sollte die Maschine infolge eines falschen Handgriffes wirklich einmal „blockiert“ sein, so betätigen Sie bitte abwechselnd die Plus- und die Minustaste, bis die Maschine wieder arbeitet.

Einstellwerk I

Das Einstellwerk I besteht aus den sieben Einstellhebeln. Die Hebel stehen in der Ruhelage oben. Schieben Sie die Hebel mit Daumen und Zeigefinger bis in die gewünschte Stelle. Die eingestellte Zahl erscheint gleichzeitig im Anzeigewerk (Ia).

Wenn Sie z. B. die Zahl 149 haben wollen, dann ziehen Sie den dritten Hebel bis zur „1“, den zweiten Hebel bis zur „4“ und den ersten Hebel bis zur „9“.

Sie bemerken, daß die Hebel fortlaufend von rechts nach links durch kleine Ziffern (10) von eins bis sieben bezeichnet sind, um Ihnen das Einstellen zu erleichtern.

Beginnen Sie also die Einstellung einer sechsstelligen Zahl mit dem sechsten Hebel, einer vierstelligen Zahl mit dem vierten Hebel usw.

Das Einstellwerk besteht aus sieben senkrechten Tastenreihen, je mit den Ziffern „1“ bis „9“. Wenn Sie z. B. die Zahl 149 einstellen wollen, so drücken Sie in der dritten Reihe (von rechts) die Taste „1“ herunter, in der zweiten Reihe die Taste „4“ und in der ersten Reihe die Taste „9“. Die Tastenreihen sind durch kleine Ziffern (10) von rechts nach links fortlaufend numeriert. Damit Sie sofort erkennen können, welche Zifferntastenreihe auf welche Resultatwerkstelle wirkt, sind die Tastenreihennummern über dem Resultatwerk wiederholt.

Sollten Sie versehentlich eine falsche Taste gedrückt haben, so korrigieren Sie einfach, indem Sie die richtige Taste betätigen. Um eine Zifferntastenreihe ganz zu löschen, ist unter jeder Tastenreihe eine Löschtaste (20) angebracht.

Wollen Sie das gesamte Einstellwerk löschen, so drücken Sie auf die Löschtaste „I“ (11).

Umdrehungszählwerk II

Das Umdrehungszählwerk II zählt, wie schon sein Name sagt, die Umdrehungen. Es ist mit durchgehender Zehnerübertragung ausgerüstet. (Das heißt, daß bei der zehnten Umdrehung der Zehner selbsttätig auf das nächste Ziffernrad übertragen und bei Rücknahme der Umdrehung ebenso wieder fortgenommen wird.) Auch im Werk II werden die Stellen durch von rechts nach links fortlaufende kleine Ziffern (2) bezeichnet. Die bewegliche Marke (4), die die

Schlittenstellung (S) anzeigt, erscheint immer dort, wo die Umdrehung gezählt wird. Zum Löschen des Werkes II dient die Löschtaste „II“ (15).

Wenn Sie mit einem Druck auf die Plustaste (13) beginnen, die Maschine also positive Umdrehungen macht, zeigt das Werk II weiße Zahlen. Beginnen Sie dagegen mit einem Druck auf die Minustaste (14), so daß die Maschine negative Umdrehungen macht, dann erscheinen rote Ziffern. Die Schaltung des Werkes II auf weiße oder rote Zahlen ist immer durch die erste Umdrehung nach der Löschung bedingt. Haben Sie also zuerst die Minustaste gedrückt, zeigt das Zählwerk auch dann rote Zahlen, wenn Sie später die Plustaste betätigen. Das Werk ist erst wieder neutral, wenn es gelöscht wurde und links das Merkzeichen (1) erscheint.

Resultatwerk III

Das Resultatwerk III befindet sich in dem verschiebbaren Schlitten. Es hat elf Stellen, die durch kleine Ziffern (18) fortlaufend von rechts nach links bezeichnet sind.

Der Schlitten wird durch den rechts angebrachten Griff (6) in eine der sechs Rechenstellungen (S 1 bis S 6) gebracht. Sie erleichtern sich dabei das Verschieben, wenn Sie den Mittelfinger gegen das Gehäuse abstützen. Zur Verschiebung des Schlittens nach links drücken Sie nur auf die Schlittentransporttaste (12).

Zur Verschiebung des Schlittens nach links oder rechts dienen die Schlittentransporttasten (12 und 21). (Sollten die Schlittentransporttaste (12) und die rechte Plustaste versehentlich gleichzeitig betätigt worden sein, ist die Maschine gesperrt. Bitte, bewegen Sie dann den Schalthebel (17) auf und ab.)

Die jeweilige Stellung des Schlittens (im folgenden mit „S“ bezeichnet) zeigt der Stellenanzeiger (4) unmittelbar unter den Ziffern des Umdrehungszählwerks II an.

Die im Resultatwerk stehenden Zahlen löschen Sie durch Druck auf die Lösch taste „III“ (16).

Rechentasten

Der Maschinenlauf wird durch die Plustaste (13) und die Minustaste (14) gesteuert.

Für Additionen hat die BRUNSVIGA 11 S die bequeme zusätzliche Plustaste (19) rechts neben der Zifferntastatur.

Schalthebel

Zur Steuerung der Maschine für die verschiedenen Rechenarten dient der Schalthebel (17), den Sie in die drei Stellungen „+“, „×“ und „:“ bringen können.

Kommaleisten

Alle drei Werke haben Kommaleisten (3, 5, 9), auf denen Kommaschieber angebracht sind. Sie können diese in die jeweils gewünschte Stellung rücken.

Wartung der Maschine

Schützen Sie bitte ihre Maschine vor Verstaubung, indem Sie sie in den Arbeitspausen mit der beigegebenen Staubschutzhaube zudecken. Stauben Sie die Maschine auch hin und wieder ab.

Bewahren Sie die Maschine vor Fall und Stoß, vor Feuchtigkeit und starker Wärmestrahlung.

Bitte überlassen Sie alle Pflegearbeiten dem Fachmann, insbesondere das Ölen und Fetten. Je nach Beanspruchung empfehlen wir, die Maschine alle drei bis vier Monate reinigen und an den stark beanspruchten Funktionsteilen ölen oder fetten zu lassen.

Vergessen Sie bitte nicht, daß die Maschine nach gewisser Zeit (ungefähr 2000 Betriebsstunden) neue Motorkohlen benötigt und der Kollektor gesäubert werden muß. Auch ist es dann zweckmäßig, die Schaltkontakte zu säubern. Ihre BRUNSVIGA bleibt nur dann stets rundfunk- und fernsehstörungsfrei, wenn der Motor und die Schalter regelmäßig überprüft und überholt werden.

Aus dem Ihrer Maschine beigegebenen Garantieschein erschen Sie, wer bei etwaigen Beanstandungen die Garantieverpflichtung übernimmt. Zweckmäßig beauftragen Sie die gleiche Firma auch mit der regelmäßigen Pflege und Wartung Ihrer BRUNSVIGA; sie ist dort in guten Händen.

TEIL II: RECHENANLEITUNG

ADDITION

Nachdem Sie sich mit den Bedienungselementen Ihrer BRUNSVIGA vertraut gemacht haben, können Sie mit dem Rechnen beginnen. Überzeugen Sie sich zunächst, ob alle drei Werke gelöscht sind und der Schlitten in der Grundstellung ist. Dann beginnen wir mit der Lösung der ersten Aufgabe. Wir haben bewußt zunächst immer kleine Zahlen gewählt, um Ihnen den Rechenvorgang verständlich zu machen. Wenn Sie z. B.

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 26 \\ + 47 \\ + 9 \\ \hline = 96 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{(Summanden)} \\ \\ \\ \text{(Summe)} \end{array}$$

addieren wollen, so stellen Sie den Schalthebel (17) auf „±“. Stellen Sie mit den Hebeln 2 und 1 (bzw. in den Tastenreihen 2 und 1) die Zahl „14“ ein und drücken Sie kurz auf die Plus-taste (13) (bei der BRUNSVIGA 11 S benutzen Sie die Additionstaste (19) auf der rechten Maschinenseite). Im Werk III steht „14“, das Werk II zeigt eine „1“, zählt also die Anzahl der addierten Posten; das Werk I ist automatisch gelöscht. Mit den beiden gleichen Hebeln des Einstellwerks (bzw. in den gleichen Tastenreihen) stellen Sie jetzt die Zahl „26“ ein und drücken wieder auf die Plus-taste. Genau so addieren Sie die beiden nächsten Posten „47“ und „9“. Sie lesen im Werk III das Ergebnis mit „96“ ab. Vor

Beginn der nächsten Rechnung bringen Sie die Werke durch Druck auf die Löschtasten „II“ und „III“ wieder in Nullstellung.

Addition von Dezimalzahlen

Beim Addieren von Dezimalbrüchen muß vor dem Rechnen die höchste Dezimalstellenzahl im Werk I und Werk III durch ein Komma abgeteilt werden. Die einzelnen Summanden müssen Sie dann unter Beobachtung dieser Kommasetzung einstellen:

0,374		0,374
+ 2,1	In I und III	+ 2,100
+ 11	Komma zwischen	+ 11,000
+ 1,4	3. und 4. Stelle:	+ 1,400
		<hr/>
		= 14,874

SUBTRAKTION

Wir rechnen als Beispiel:

$$\begin{array}{r} 47 \text{ (Minuend)} \\ - 18 \text{ (Subtrahend)} \\ \hline = 29 \text{ (Differenz)} \end{array}$$

Schalten Sie den Schalthebel (17) auf „±“. Dann stellen Sie den (hier zweistelligen) Minuenden „47“ mit den Hebeln 2 und 1 (bzw. in den Tastenreihen 2 und 1) ein und bringen ihn durch Druck auf die Plus-taste in das Werk III. Stellen Sie „18“ ein und bringen Sie diesen Subtrahenden durch Druck auf die Minustaste (14) ebenfalls ins Werk III, so zeigt Ihnen dieses jetzt die Differenz mit „29“ an.

Subtraktion von Dezimalen

Auch bei der Subtraktion müssen Sie für Dezimalzahlen die Kommata vor Beginn der Rechnung setzen und dann bei der Einstellung darauf achten, daß Sie Komma unter Komma, Einer unter Einer setzen. Wenn Sie also rechnen wollen: $11 - 0,345$, dann stellen Sie die Zahl „11“ mit den Hebeln 5 und 4 (bzw. in den Tastenreihen 5 und 4) ein, weil Sie ja den Subtrahenden tatsächlich von 11,000 abziehen. Das Komma steht in III und I zwischen der dritten und vierten Stelle. Ergebnis: 10,655.

Subtraktion unter Null und das Geheimnis der dekadischen Ergänzung

Nun kann es vorkommen, daß beim Abziehen eine negative Zahl erscheint. Wenn Sie z. B. von der Ziffer 6 die Ziffer 8 abziehen sollen, zeigt die Maschine nicht etwa -2 an, sondern Sie lesen in III 9999999998: die dekadische Ergänzung der negativen Zahl. Sie brauchen sich für diesen Fall nur zu merken, daß die erste Wert-Ziffer rechts in diesem Resultat auf „10“, alle links von dieser aber auf „9“ zu ergänzen sind. Nullen rechts von der ersten Wertziffer bleiben bestehen. Also z. B.: $\dots 99998 = -2$; $\dots 99964 = -36$; $\dots 99940 = -60$.

Addition und Subtraktion

Wenn Sie die Plus- und Minustasten entsprechend betätigen, können Sie natürlich auch Addition und Subtraktion verbinden. In der Praxis finden Sie oder kennen Sie dafür sicher zahlreiche Beispiele. Denken Sie nur an die Portokasse oder an einen Kontoauszug. Ein Kontoauszug sieht beispielsweise so aus:

Debet	Kredit
16. 3. Waren 234,20	20. 3. W. a. Mainz . 150,—
28. 5. Waren 214,75	30. 5. Postanweisung 114,75
31. 5. Diskont 3,78	31. 5. Saldo
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

Suchen Sie bitte zunächst die größere, also in diesem Falle die Debetseite, addieren Sie die drei Debet-Beträge und setzen Sie die errechnete Summe von DM 452,73 unter Debet und Kredit ein. Dann ziehen Sie nacheinander die Kreditposten ab. Als Rest steht der Saldo in III mit 187,98.

Sind bei der Addition oder Subtraktion die Einzelposten in der Stellenzahl sehr ähnlich, so kann man auch auf die automatische Einstellhebellöschung verzichten, indem man den Schalthebel auf „X“ stellt. Man braucht dann nur jeweils die eingestellte Zahl in die nächste umzustellen. Sie müssen aber dann darauf achten, daß Sie nur kurz auf die Plustaste drücken, damit die Maschine nur eine Umdrehung macht, wenn Sie verhindern wollen, daß die eingestellte Zahl mehrfach addiert oder subtrahiert wird.

MULTIPLIKATION

Sie wissen, daß die Multiplikation nichts anderes ist als eine fortgesetzte Addition. 2×3 ist das gleiche wie $3 + 3$. Stellen Sie auf Ihrer BRUNSVIGA den einen Faktor, also 3, ein. Stellen Sie den Schalthebel auf „X“ und drücken Sie so lange auf die Plustaste, bis in II „2“ erscheint. Sie werden in III das Produkt „6“ ablesen.

Wenn Sie nun 12×13 rechnen wollen, dann stellen Sie den Faktor "13" ein. Statt nun aber 12 Umdrehungen zu machen, ziehen Sie den Schlitten in die zweite Stelle (S 2). Sie lassen die Maschine eine Umdrehung machen, indem Sie kurz auf die Plustaste drücken. Bringen Sie den Schlitten in Stellung (S 1) und drücken Sie auf die Plustaste, bis in II "2" erscheint. In II steht der Faktor "12" und in III das Produkt "156".

Bei der hohen Arbeitsgeschwindigkeit Ihrer BRUNSVIGA von 400 Umdrehungen dauert es nur Bruchteile von Sekunden, bis eine Zahl in II steht. Es kann Ihnen daher im Anfang passieren, daß Sie den Finger nicht rechtzeitig von der Plustaste nehmen und die Maschine eine oder zwei Umdrehungen zuviel macht. Das schadet aber nichts. Sie bringen die zuviel gemachten Umdrehungen einfach wieder heraus, indem Sie auf die Minustaste drücken.

Gewöhnen Sie sich bitte gleich an, nach jeder Rechnung die Einstellung und die Zahl in II nachzuprüfen! Wenn Sie nämlich die beiden Faktoren richtig eingestellt haben, dann stimmt auch das Resultat. Wenn Sie eine falsche Zahl in II haben, dann korrigieren Sie einfach mit der Plus- bzw. Minustaste.

Welchen der beiden Faktoren Sie einstellen und welchen Sie in das Werk II bringen, können Sie sich aussuchen. Jetzt rechnen wir zur Übung:

$$7683 \times 243 = 1\,866\,969$$

und wiederholen kurz, wie wir das machen.

7683 mit Hebel "4" bis "1" einstellen. Schlitten (S 3). Druck auf die Plustaste, bis "2" in II erscheint. Druck auf Schlittenstaste (S 2), Druck auf die Plustaste, bis "4" in II

erscheint, Druck auf Schlittenstaste (S 1), Druck auf die Plustaste, bis "3" in II erscheint. In II steht der Multiplikator „243“, in III das Produkt „1 866 969“. (Bei der BRUNSVIGA 11 S können Sie ebenso bequem von rechts nach links rechnen, also mit der „3“ in der ersten Stelle beginnen.)

Üben Sie bitte noch als Beispiele:

$$1\,415 \times 3342 = 4\,728\,930$$

$$34\,153 \times 45 = 1\,536\,885$$

Multiplikation von Dezimalzahlen

Häufig werden Sie aber auch mit Dezimalzahlen zu rechnen haben. Erinnern Sie sich bitte, daß das Ergebnis genau so viele Stellen hinter dem Komma haben muß, wie die beiden Faktoren zusammen.

Wenn der eine Faktor also zwei Stellen hinter dem Komma hat, z. B. „76,83“, und der andere eine, z. B. „24,3“, dann muß das Produkt drei Stellen hinter dem Komma haben. Sie setzen das Komma vor Beginn der Rechnung nach der Komma-Regel, in der unter „Kommastellen“ die Stellenzahl rechts vom Dezimalkomma zu verstehen ist (Sie ersehen daraus auch, warum die Stellen von rechts nach links beziffert sind). Also:

„Kommastellen in I + Kommastellen in II = Kommastellen in III.“ Wir schreiben diese Kommastellung für unser Beispiel: (I 2) = in Werk I links vor der zweiten Stelle: (II 1) = im Werk II vor der ersten Stelle: (III 3) = im Werk III vor der dritten Stelle.

Führen Sie jetzt die Multiplikation aus, dann lesen Sie:

$$76,83 \text{ (I 2)} \times 24,3 \text{ (II 1)} = 1866,969 \text{ (III 3)}.$$

Rechnen Sie bitte zur Übung:

$$\begin{aligned} 34 \quad (I\ 0) \text{ Kilo zu DM } 1,04 \quad (II\ 2) &= \text{DM } 35,36 \quad (III\ 2) \\ 11,412 \quad (I\ 3) \text{ Kilo zu DM } 1,13 \quad (II\ 2) &= \text{DM } 12,89556 \quad (III\ 5) \\ &= 12,90 \text{ (aufger.)} \end{aligned}$$

Abgekürzte Multiplikation

Ihre BRUNSVIGA hat eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit; wenn Sie aber noch schneller zum Ziel kommen wollen, dann bedienen Sie sich der abgekürzten Multiplikation.

Wenn Sie im Einstellwerk I eine "1" einstellen und nun in (S 4) in der vierten Stelle des Werkes II einmal kurz auf die Plustaste und in der ersten Stelle einmal kurz auf die Minustaste drücken, steht im Werk II die Zahl „999“. Sie erkennen, daß Sie gerechnet haben:

$$999 \times 1 = 999.$$

Sie haben nicht etwa die Maschine an drei Stellen des Umdrehungszählwerkes II je neun + Umdrehungen machen lassen, sondern Sie sind mit einer + Umdrehung und einer — Umdrehung ausgekommen. Indem Sie rechneten:

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

haben Sie also 25 Umdrehungen gespart! Damit haben Sie einen sehr wichtigen Bestandteil des Maschinenrechnens kennengelernt. Dieses Verfahren kann immer dann angewendet werden, wenn Sie Ziffern, die größer sind als 5, in das Werk II bringen wollen.

Wir rechnen z. B.:

$$4567 \times 79 = 4567 \times (100 - 21)$$

„4567“ mit Hebeln (bzw. in den Tastenreihen) 4 bis 1 einstellen, Schlitten (S 3): eine + Umdrehung = 100. Schlitten (S 2): zwei — Umdrehungen (100—20 = 80). Schlitten (S 1) eine — Umdrehung (80—1 = 79).

In II steht der Multiplikator „79“. Ergebnis: 360 793 (statt sechzehn nur vier Umdrehungen).

Sie brauchen bei der abgekürzten Multiplikation nur darauf zu achten, daß der gewünschte Faktor richtig in II steht. Versuchen Sie mit einer möglichst geringen Anzahl von Umdrehungen und ohne große Überlegungen den betreffenden Wert in das Werk II zu bringen. Achten Sie aber bitte darauf, daß Sie jede abgekürzte Multiplikation mit einem Druck auf die Plustaste anfangen, und beginnen Sie stets mit der höchsten Wertstelle, wie wir es Ihnen in dem Beispiel zeigten.

Nun rechnen Sie bitte zur Übung:

$$\begin{aligned} 872,67 \quad \times \quad 98,74 &= 86\,167,4358 \\ 531,75 \quad \times \quad 318,2 &= 169\,202,850 \\ 0,00879 \times 6\,811,8 &= 59,875\,722 \end{aligned}$$

DIVISION

Die Division ist durch die selbsttätige Divisionseinrichtung der BRUNSVIGA leicht gemacht. Dividend und Divisor werden in das Einstellwerk bzw. Resultatwerk gebracht, und dann läuft die Automatik ab, sobald Sie nur kurz auf die Minustaste drücken.

Rechnen wir also als Beispiel:

$$123 : 12$$

Stellen Sie den Schalthebel auf „±“. Nun schreiben Sie wie beim Federrechnen auch mit der Maschine den Dividenden ganz links auf, d. h. Sie bringen den Schlitten nach rechts (S 6) und stellen 123 (I 3) mit den Hebeln 6, 5 und 4 (bzw. in den Tastenreihen 6, 5 und 4) ein. Durch einen Druck auf die Plustaste bringen Sie den Dividenden in die Stellen 11, 10 und 9 des Werkes III und setzen das Komma vor die 8. Stelle. In III lesen Sie jetzt „123,000 ...“

(III 8). Löschen Sie nun das Werk II durch einen Druck auf die Lösch Taste (15). Stellen Sie den Schalthebel auf ":", Stellen Sie "12" (I 4) ein und setzen das Komma vor die 4. Stelle. Wie beim Federrechnen steht der Divisor unter dem Dividenten:

123,000 ... (III 8)
12,0000 ... (I 4)

Merken Sie sich bitte in diesem Zusammenhang, daß der Divisor immer genau so unter den Dividenten gestellt werden muß, wie Sie ihn auch schreiben würden. Er muß von den ersten Stellen des Dividenten abgezogen werden können.

Bevor Sie jetzt mit der Division beginnen, kontrollieren Sie mit einem kurzen Blick, ob Sie alles richtig eingestellt haben. Nun drücken Sie kurz auf die Minustaste und lösen dadurch die automatische Divisionseinrichtung aus.

Nachdem die Maschine angehalten hat und der Schlitten von selbst in die nächste Stelle geschritten ist, drücken Sie wieder die Minustaste und lassen die Maschine so weiterarbeiten, bis der Schlitten in der von Ihnen gewünschten Stelle angelangt ist.

Dann lesen Sie in II das Ergebnis „10,25“ in roten Ziffern ab. Erscheinen weiße Ziffern, so ist das Ergebnis falsch, weil Sie vergessen hatten, die „1“ in II zu löschen.

Wenn Sie die Division während des Laufes der Maschine unterbrechen wollen, was erforderlich ist, wenn Sie vergessen hatten, einen Divisor einzustellen, so rücken Sie einfach den Schalthebel von ":" auf "X".

Auch bei der Division setzen Sie bitte die Kommata vor Beginn der Rechnung.

Als Komma Regel beachten Sie bitte:

„Komma in III — Komma in I = Komma in II.“

Nicht immer geht eine Division so glatt auf wie in unserem Beispiel. Meist bleibt ein Rest. Sie finden ihn in III. Genügen Ihnen die hinter dem Komma stehenden Stellen des Quotienten nicht, dann nehmen Sie den Rest als neuen Dividenten und teilen ihn durch den gleichen Divisor wie vorher. Die beiden Ergebnisse müssen dann unter Beachtung der Komma Regel zusammengezählt werden.

Division von Dezimalzahlen

Die Komma Regel ist so wichtig, daß wir sie noch einmal wiederholen:

„Komma in III — Komma in I = Komma in II.“

Üben Sie diese Komma Regel an folgendem Beispiel:

$$8\,924,52 : 27,5 = 324,528.$$

Sie bringen den Schlitten wieder in S 6. Stellen Sie „8 924,52“ mit den Hebeln 6 bis 1 (bzw. in den Tastenreihen 6 bis 1) ein und bringen diesen Wert durch einen Druck auf die Plustaste in die Stellen 11 bis 6 des Werkes III, Komma vor die 7. Stelle. I und II löschen. „27,5“ mit Hebeln (bzw. in den Tastenreihen) 6 bis 4 einstellen. In I bringen Sie nun das Komma vor die vierte Stelle.

In III sind also hinter dem Komma 7 Stellen, in I 4 Stellen. Sie rechnen nun $(7) - (4) = (3)$. In II muß das Komma also vor die dritte Stelle gebracht werden. Da bei der Division der Wert in III verschwindet, müssen Sie immer daran denken, die richtige Kommastellung vor Beginn der Rechnung zu ermitteln.

Damit Sie sich darin üben, jeweils die günstigste Einstellung zu finden, möchten wir Sie bitten, die folgenden Aufgaben zu rechnen:

$$0,235 : 88,6.$$

Teilen Sie also 0,235 durch 88,6, so muß „0,235“ (11) in den Stellen 11 bis 9 des Werkes III und „88,6“ (3) in den Stellen 5 bis 3 des Werkes I stehen. Hierbei kommt im Werk II das Komma vor die — nicht vorhandene — 8. Stelle; der Quotient beginnt also mit 0,00... (8).

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

Die günstigste Einstellung für die Division

		Einstellung	
		in den Stellen	in den Stellen
		in III	in I
257,8	: 123,17	11 bis 8	6 bis 2
54,6	: 129,11	11 bis 9	6 bis 2
0,121	: 0,854	11 bis 9	5 bis 3

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

Die Division mit Hilfe reziproker Werte

$$\begin{aligned} 123,45 &: 12,9 \\ 75,33 &: 12,9 \\ 16,87 &: 12,9 \end{aligned}$$

Wenn Sie 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, 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 durch eine Division aus:

$$1 : 12,9 = 0,077\ 519$$

Das Ergebnis lesen Sie in II ab und stellen es neu ein. Sie multiplizieren es 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 III minus Komma in I

gibt Komma in II. Und für die Multiplikationen, deren Ergebnis in III steht, war die Regel: Komma in I plus Komma in II ergibt das Komma in III.

Wenn die Werte einander ähnlich sind, ändern Sie natürlich einfach die Werte in II durch „Umkurbeln“ mittels Betätigung der Plus- und Minustaste. Manchmal ist es allerdings vorteilhafter, nach jeder Rechnung III und II 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 mit konstantem Divisor einen großen Zeitgewinn.

Erinnern Sie sich also bitte daran, wenn Sie z. B. Anteilberechnungen durchzuführen haben.

Division durch Multiplikation

Dies ist ein Divisionsverfahren, das bei manchen zusammengesetzten Berechnungen, z. B. beim Dreisatz mit Nutzen verwendet werden kann.

Wir müssen bei dieser Methode nur fragen: Mit welcher Zahl muß ich den Divisor multiplizieren, um den Dividenten zu erhalten? Das klingt zwar etwas kompliziert, ist aber sehr einfach.

Rechnen wir als Beispiel:

$$221 : 13 = 17$$

Stellen Sie den Schaltehebel auf "X". Stellen Sie den Divisor „13“ mit den Hebeln 2 und 1 (bzw. in den Tastenreihen 2 und 1) ein, bringen Sie den Schlitten ganz nach rechts und drücken Sie zwei Umdrehungen lang auf die Plustaste. Sie lesen in III „260“. Das ist aber zu viel, denn Sie wollen ja die Zahl „221“ erreichen. Einen Druck auf die Schlittentaste und drei — Umdrehungen in (S 5): Der Divident steht in III, der Quotient mit „17“ in II.

Kurz gesagt müssen Sie also, immer mit einem Druck auf die Plustaste beginnend, so lange die Plustaste bzw. die Minustaste bedienen, bis der Divident in III steht. Als Komma Regel beachten Sie bitte wie bisher: „Komma in III — Komma in I = Komma in II.“

Zur Übung rechnen Sie bitte:

$$\begin{aligned} 330 : 25 &= 13,2 \\ 2419,64 : 19,28 &= 125,5 \end{aligned}$$

Das Rechnen mit Werten nichtdezimaler Einteilung

Wenn Sie mit Gros/Dutzend/Stück, mit Pfund/Schilling/Pence oder mit anderen Werten nichtdezimaler Einteilung

zu rechnen haben, verwandeln Sie immer die Untereinheiten in Dezimalstellen der Einheiten.

Am Schluß dieses Heftes finden Sie bequeme Tabellen, mit deren Hilfe Sie schnell diese Dezimalwerte finden können.

Sie verwandeln also z. B. mit den Tabellen (Seite 24—26):

6 Gros, 8 Dutzend, 3 Stück in 6,6875 Gros;
14,3889 Gros in 14 Gros, 4 Dutzend, 8 Stück;

5 £, 7 sh, 9 d in £ 5,38750;
£ 7,25836 in 7 £, 5 sh und (angenähert) 2 d

Wollen Sie z. B. £ 7.14,2 zum Kurse von DM 13,40 umrechnen, so lesen Sie in der Tabelle den Dezimalwert ab. Sie finden für sh 14,2 dort £ 0,70 833.

Jetzt stellen Sie „7,70 833“ ein und multiplizieren mit „13,40“. Das Ergebnis lesen Sie in III mit DM „103,29“.

Haben Sie umgekehrt DM 418,50 zum gleichen Kurswert in englische Pfunde umzurechnen, dann bringen Sie den DM-Betrag ins Werk III und dividieren durch den Umrechnungskurs. Das Werk II zeigt den Wert in englischer Währung mit „31,231“; also 31 £ und — in der Tabelle nachgeschlagen — angenähert 4 sh, 8 d. Das Ergebnis ist also £ 31,4,8.

QUADRATWURZELZIEHEN

I. Das Divisionsverfahren

Die nachstehend erklärte Methode löst das Wurzelziehen durch Division, führt also die höhere Rechenoperation auf eine niedrigere, maschinenmäßig einfachere zurück. Die Divisionsmethode beruht auf der Überlegung, daß die Wurzel, mit sich selbst multipliziert, den Radikanden ergeben muß, daher umgekehrt der Radikand, dividiert

durch die Wurzel, wieder die Wurzel zum Resultat haben muß. Statt der unbekannten Wurzel nimmt man nun eine geschätzte oder auf andere Weise (Rechenschieber, Tabelle) ermittelte Zahl in der Nähe der Wurzel und dividiert mit ihr in den Radikanden. Wäre nun der Quotient zufälligerweise gleich der angenommenen Zahl, so wäre diese Zahl zugleich die wahre Wurzel; da dies aber nicht der Fall sein wird, so muß die wahre Wurzel zwischen der angenommenen Zahl und dem Quotienten liegen, d.h., sie ist annähernd das Mittel zwischen der angenommenen Zahl und dem Quotienten.

Dies sei an einem Beispiel erläutert:

Gesucht sei die Wurzel aus 4329.

Bevor man die Zahl in der Nähe der Wurzel ermitteln kann, muß man, wie immer beim Wurzelrechnen, vom Komma aus nach links Gruppen von je zwei Stellen abtrennen. So viele Gruppen der Radikand hat, so viele Stellen hat die Wurzel; außerdem zeigt die Gruppeneinteilung, ob $\sqrt[4]{}$ oder $\sqrt[3]{}$ gesucht ist. In unserem Beispiel ist $\sqrt[3]{43}$ gesucht. Die Wurzel von 43 muß in der Nähe von 6,5 liegen.

Wir schätzen also die Wurzel aus 4329 auf 65.

Ausführung:

1. Schlitten in Stellung 6; Schalthebel auf "±"
2. 4329 in Werk III (11—8) bringen
3. Werk II löschen
4. Schalthebel auf "÷"
5. geschätzte Wurzel = 65 in den Stellen 5 und 4 einstellen
6. Division ergibt 66,6
7. Schalthebel auf "×"

8. II durch Multiplikation auf 0 bringen. Dadurch steht in III wieder 4329
9. Das arithmetische Mittel zwischen 65 und 66,6 ausrechnen mit 65,8 und I auf diesen Wert umstellen
10. Schalthebel auf "÷"
11. Division ergibt 65,79
12. Schalthebel auf "×"
13. II durch Multiplikation wieder auf 0 bringen. In III steht wieder 4329
14. I umändern in das arithmetische Mittel zwischen 65,8 und 65,79 = 65,795
15. Schalthebel auf "÷"
16. Division ergibt 65,7952
17. die Wurzel ist also angenähert = 65,7951.

II. Schnellverfahren nach Wachendorf

Da die Divisionsmethode verhältnismäßig zeitraubend ist, sei ein Schnellverfahren beschrieben, das vom Rechner allerdings ein gewisses Maß an Aufmerksamkeit verlangt. Meist sind die Werte der Wurzeln angenähert bekannt. Diesen angenäherten Wert bezeichnen wir mit "a". Wir stellen a ein und machen a positive Umdrehungen, ersetzen dann in I den Faktor a bei unveränderter Kommastellung durch 2a und kurbeln ohne vorherige Löschung weiter, bis in III ein Wert nahe dem Radikanden erscheint.

Es soll z.B. die Wurzel aus 2 ermittelt werden, wobei bekannt ist, daß die Wurzel ungefähr = 1,4 ist. Wir stellen a = 1,4 ein (E 5), dann bringen wir a = 1,4 in das Werk II (II 5), in III erscheint $a^2 = 1,96$ (III 10).

Die eingestellte Zahl verdoppeln wir nun unter Beibehaltung der Kommastellung (also 1,4 in 2,8 umstellen). Nun versuchen wir, den Wert in III dem Radikanden möglichst anzunähern. Dabei ist es zweckmäßig, nur so

lange zu rechnen, bis sich die Anzahl der Ziffern in II ungefähr verdoppelt hat. Da 1,4 zwei Ziffern hat, erzeugen wir also in II eine 4-ziffrige Zahl und erhalten in II 1,414 und in III 1,9992.

Nun wiederholt man das Näherungsverfahren mit dem Ausgangswert 1,414, um auf diese Weise die Wurzel genauer zu finden. Man würde dabei unter Beibehaltung der Kommata später erhalten:

in II	1,414
in I	1,414
in III	1,999396

Rechnet man nun weiter, um eine Zahl möglichst nahe dem Radikanden in III zu erzeugen, so erhält man schließlich:

in II	1,41421
in I	2,828
in III	1,999898800

Die Wurzel aus 2 ist somit zu 1,414 bei einmaliger und zu 1,41421 bei zweimaliger Anwendung des Annäherungsverfahrens gefunden.

RECHENBEISPIELE AUS DER PRAXIS

LOHNBERECHNUNG

1. Beispiel:

48 Stunden zu DM 1,45 =	Bruttolohn	DM 69,60
abzügl. Steuer	=	DM 5,02
Kirchensteuer	=	DM 0,35
Sozialbeiträge	=	DM 6,92
		DM 12,29
	Nettolohn	<u><u>DM 57,31</u></u>

Vorgang:

1. Schalthebel auf "X".
2. 48 einstellen (I 0).*)
3. Multiplikation mit 1,45 (II 2).
4. Bruttolohn mit DM 69,60 ablesen (III 2).
5. II löschen.
6. Alle Neunen einstellen.
7. Lohnsteuer mit DM 5,02 ins Werk II bringen (II 2).
8. II löschen.
9. Kirchensteuer mit DM 0,35 ins Werk II bringen (II 2).
10. II löschen.
11. Sozialbeiträge mit DM 6,92 ins Werk II bringen (II 2).
12. II löschen.
13. In III links Summe der Abzüge mit DM 12,29 ablesen (III 9).
14. In III rechts Nettolohn mit DM 57,31 ablesen (III 2).

*) Die Buchstaben und Zahlen in Klammern geben die jeweiligen Kommastellungen in den betreffenden Werken an.

RABATT-BERECHNUNGEN

2. Beispiel:

Bruttobetrag . .	DM 358,—
Aufschlag 3 % .	DM 10,74
Summe	<u><u>= DM 368,74</u></u>

Mathematischer Ansatz: $358,00 \times 0,03 = \text{Aufschlag}$
 $358,00 \times 1,03 = \text{Summe}$

Vorgang:

1. Schalterhebel auf "X".
2. 358,00 einstellen (I 2).
3. Multiplikation mit 0,03 (II 2).
4. Aufschlag mit 10,74 (III 4) ablesen.
5. Schlitten an die 3. Stelle führen.
6. Eine + Drehung.
7. Summe mit 368,74 ablesen.

3. Beispiel:

Bruttobetrag . .	DM 358,—
Abzug 3 % . . .	DM 10,74
Nettobetrag	<u><u>= DM 347,26</u></u>

Mathemat. Ansatz: $358,00 \times 0,03 = \text{Abzug}$
 $358,00 \times (1,00 - 0,03) = \text{Nettobetrag}$

Vorgang:

1. Schalterhebel auf "X".
2. 358,00 einstellen (I 2).
3. Multiplikation mit 0,03 (II 2).
4. Abzug mit 10,74 ablesen (III 4).
5. Schlitten an die 3. Stelle führen.
6. Eine + Drehung (bis hierhin gleicht die Lösung derjenigen des Beispiels 1).

7. Schlitten an die 2. Stelle.
8. Eine — Drehung durch Druck auf die Minustaste.
9. Schlitten an die 1. Stelle.
10. Die jetzt in II stehende Zahl 93 auf 97 verändern.
11. Nettobetrag mit 347,26 ablesen.

Erläuterung zu den Beispielen 1 und 2:

Hat man einen prozentualen Zuschlag zu errechnen, so muß man, um die Summe zu erhalten, den errechneten Zuschlag um 100 % erhöhen; hat man dagegen einen prozentualen Abzug zu errechnen, so muß man, um den Nettowert zu erhalten, den errechneten Abzug auf die Ergänzung zu 100 % erhöhen; die Ergänzung von 3 % auf 100 % ist aber 97 %.

4. Beispiel:

Bruttobetrag . . .	DM 358,—
Abzug 12 % u. 3 %	DM 305,59 Nettobetrag

Erklärung: Die beiden Abzüge sind so zu verstehen, daß von dem Bruttobetrag zunächst 12 % und von dem erhaltenen Nettobetrag noch 3 % abzuziehen sind. Gesucht ist aber nur der Schlußwert. Die Zwischenwerte interessieren nicht.

Mathem. Ansatz: $(1,00 - 0,12) \times (1,00 - 0,03) \times 358,00$

Vorgang:

Zunächst wird durch eine Multiplikation die sogenannte Schlüsselzahl aus den beiden Rabattsätzen gebildet. Man sucht die Ergänzungen zu 100 % auf 12 % mit 88 % und diejenige auf 3 % mit 97 %, also $0,88 \times 0,97$.

1. 0,97 (I 2) einstellen.
2. Multiplikation mit 0,88 (II 2) (verkürzte Multiplikation I).
3. Schlüsselzahl mit 0,8536 (III 4) ablesen u. aufschreiben.
4. Alles löschen.
5. Schlüsselzahl 0,8536 (I 4) einstellen.
6. Multiplikation mit 358,00 (II 2).
7. Nettobetrag mit 305,59 (III 6) (aufgerundet) ablesen.

Anmerkung: Will man die beiden Rabattsätze ebenfalls mit den Zwischenwerten erhalten, so muß aus der einen Aufgabe eine zweite gebildet werden und dann beide Aufgaben getrennt, wie Beispiel 2, errechnet werden, also:

Aufgabe 1:	DM 358,00
Abzug 12 %	DM 42,96
Zwischensumme	DM 315,04
Aufgabe 2:	DM 315,04
Abzug 3 %	DM 9,45
Nettobetrag	DM 305,59

Es werden in der Praxis oft drei oder auch vier solcher Prozentwerte abgezogen. In den weitaus meisten Fällen wird aber nur der Nettobetrag benötigt. Es empfiehlt sich deshalb, die Schlüsselzahlen der sogenannten Kettenrabatte vorher zu errechnen und dann mit den einzelnen Beträgen zu multiplizieren. Diese Beträge können dann jeweils im Werk II abgeändert werden.

5. Beispiel:

Nach Abzug von 3 % sollen DM 358,00 übrig bleiben. Wie hoch war der Bruttowert? Antwort: DM 369,07.

$$\text{Mathematischer Ansatz: } x \cdot (1,00 - 0,03) = 358,00 \\ x = 358,00 : 0,97$$

1. Schalthebel auf "±".
2. Schlitten ganz herausführen (S 6).
3. 358,00 links einstellen (I 3).
4. Druck auf Plustaste (III 8).
5. II löschen.
6. Schalthebel auf "÷".
7. 0,97 einstellen (I 5).
8. Division.
9. II ergibt in roten Ziffern 369,072 (II 3).

Erläuterung:

Sie haben gesehen, daß der Wert 97 nicht so in das Einstellwerk eingebracht worden ist, daß die erste Ziffer des Divisors, in diesem Falle die 9, von 97 direkt unter der ersten Ziffer des Dividenden, in diesem Falle unter der 3 von 358, eingestellt worden ist. Auf dem Papier würde man auch nicht anfangen, die 9 von 3 abzuziehen, sondern von 35. Da die erste Ziffer des Divisors größer ist als diejenige des Dividenden, so kann diese um eine Stelle weiter nach rechts in das Einstellwerk I eingebracht werden. Dadurch ist es möglich, das Werk II in seiner ganzen Kapazität auszunützen, um einen möglichst genauen Wert zu erhalten. In der Praxis kommen derartige Fälle sehr häufig vor.

Will man die Kontrolle haben, ob der errechnete Wert genau stimmt, so multipliziert man diesen mit dem Komplement des Rabattsatzes, dann muß der Nettobetrag wieder herauskommen, also in diesem Falle

$$369,07 \times 0,97 = 357,9979 = 358,00$$

ZINSRECHNUNGEN

6. Beispiel:

Wieviel Zinsen erbringen 3,5 % bei einem Kapital von DM 358,00 in 98 Tagen? Antwort: DM 3,41.

Mathematischer Ansatz:

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

Für den Wert $\frac{\text{Zinsfuß}}{360}$ hat man Zinsdivisoren gebildet, so daß die Formel folgendermaßen verkürzt werden kann:

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

Letzterer Wert ist der aus der Tabelle (Seite 22) ablesbare Zinsdivisor, welcher für den Zinsfuß 3,5 % 102,86 beträgt.

Nach Einsetzen der Zahlenwerte erhält man nunmehr für obiges Beispiel

$$\text{Zinsen} = \frac{358,00 \times 98}{100} : 102,86$$

Es ist also eine Multiplikation mit anschließender Division durchzuführen.

Vorgang:

1. 358,00 links einstellen (I 4).
2. Den Schlitten an 5. Stelle führen.
3. Schalthebel auf "×".
4. Eine + Drehung.
5. Schlitten an die dritte Stelle.

6. Zwei negative Umdrehungen. Sie haben „verkürzt“ mit 98 multipliziert; um gleich die Division durch 100 zu berücksichtigen, wird das Komma auf (II 4) gebracht.

7. Aus III den Wert 350,84 ablesen (III 8).

8. I und II löschen.

9. Schlitten an die 6. Stelle führen.

10. Schalthebel auf "+".

11. Den Zinsdivisor 102,86 so einstellen, daß die „1“ von 102,86 genau unter der „3“ von 350,84 steht (I 3).

12. Division.

13. Aus II die Zinsen aufgerundet mit 3,41 ablesen (II 5).

Erläuterung:

Um das Produkt (Kapital × Tage) gleich als Dividend zu erhalten, muß der Multiplikand möglichst weit links in das Einstellwerk I gebracht werden und der Multiplikator ebenfalls links im Werk II errechnet werden. Durch diese Arbeitsweise erübrigt es sich, das Produkt aus dem Werk III zu löschen und wieder links in das Werk III als Dividend einzubringen.

Die Multiplikation aus (Kapital × Tage) : 100 ergibt die sogenannten „Zinszahlen“ oder „Nummern“.

7. Beispiel:

Welches Kapital bringt in 98 Tagen zu 3,5 % DM 3,41 Zinsen? Antwort: DM 358,00.

Mathematischer Ansatz:

$$\begin{aligned} \text{Kapital} &= \frac{\text{Zinsen} \cdot 100 \cdot 360}{\text{Tage} \cdot \text{Zinsfuß}} = \frac{\text{Zinsen} \cdot \text{Zinsdivisor}}{\text{Tage}} \cdot 100 \\ &= \frac{3,41 \cdot 102,86 \cdot 100}{98} \end{aligned}$$

Auch bei diesem Beispiel ist wieder eine Multiplikation mit anschließender Division durchzuführen.

Vorgang:

1. Schlitten an 5. Stelle führen.
2. Schalthebel auf "×".
3. 102,86 einstellen (I 4).
4. Multiplikation mit 3,41 (II 4).
5. Aus III den Wert 350,7526 ablesen (III 8), × 100 ergibt (III 6).
6. I und II löschen.
7. Schlitten in Stellung 6.
8. Schalthebel auf "÷".
9. Den Divisor 98 so einstellen, daß die „9“ von 98 unter der „5“ von 350,7526 steht (I 3).
10. Division.
11. Aus II das Kapital mit 357,91 ablesen (III 6) — (I 3) = (II 3).

WÄHRUNGSUMRECHNUNGEN

8. Beispiel:

Wieviel D-Mark sind 214,00 Dollar bei einem Kurs von DM 4,195 für 1 Dollar? Antwort: DM 897,73.

Mathematischer Ansatz:

$$\begin{aligned} & \text{Fremde Währung} \cdot \text{Kurs zur eigenen Währung} \\ &= \text{eigene Währung} \\ & 214 \cdot 4,195 = 897,73 \end{aligned}$$

Vorgang:

1. Den Kurs 4,195 einstellen (I 3).
2. Schalthebel auf "×".
3. Multiplikation mit 214 (II 2).
4. Ergebnis mit 897,73 ablesen (III 5).

9. Beispiel:

Wieviel Dollar sind DM 897,73 bei einem Kurs von DM 4,195 für 1 Dollar? Antwort: 214,00 Dollar.

Mathematischer Ansatz:

$$\begin{aligned} & \text{Eigene Währung} : \text{Kurs} = \text{fremde Währung} \\ & 897,73 : 4,195 = 214,00. \end{aligned}$$

Vorgang:

1. Schlitten ganz herausführen.
2. Schalthebel auf "±".
3. 897,73 links einstellen (I 3).
4. Druck auf Plustaste (III 8).
5. Schalthebel auf "÷". II löschen.
6. Divisor 4,195 links einstellen (I 5).
7. Division.
8. In II steht in roten Ziffern das Ergebnis mit 214,00 (II 3).

10. Beispiel:

Für DM 300,00 sollen Schweizer Franken gekauft werden, deren Kurs DM 96,15 für 100 Schweizer Franken steht. Wieviel Schweizer Franken erhält man? Antwort: 312,01.

Mathematischer Ansatz:

$$\begin{aligned} \text{Fremde Währung} &= \frac{\text{eigene Währung} \cdot 100}{\text{Kurs der fremden Währung}} \\ &= \frac{300,00 \cdot 100}{96,15} \end{aligned}$$

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen.
2. Schalthebel auf "±".
3. 300,00 links einstellen (I 3).

4. Kurzer Druck auf Plustaste (III 6!), da 300×100 .
5. II löschen.
6. Schalthebel auf "÷".
7. Den Kurs 96,15 einstellen (I 3!).
8. Division.
9. Ergebnis in II mit 312,012 ablesen (II 3).

11. Beispiel:

In Zürich erhält man für 100,00 DM 81,75 Schweizer Franken. Wieviel österreichische Schillinge erhält man dort für 1 DM, wenn 100 Schillinge mit 14,35 Schweizer Franken notiert werden? Antwort: Für 1 DM erhält man 5,70 österreichische Schillinge.

Mathematischer Ansatz:

14,35 Schweizer Franken = 100 österr. Schillinge
 1,00 Schweizer Franken = $100 : 14,35$ österr. Schillinge
 81,75 Schweizer Franken = $(100 \cdot 81,75) : 14,35$ öst. Sch.
 81,75 Schweizer Franken = 100 DM, also
 100,00 DM = $8175 : 14,35$ öst. Schillinge
 1,00 DM = $81,75 : 14,35$ öst. Schillinge

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen.
2. Schalthebel auf "±".
3. 81,75 einstellen (I 3).
4. Eine + Drehung (III 8).
5. II löschen.
6. Schalthebel auf "÷".
7. Divisor 14,35 einstellen (I 3).
8. Division.
9. Aus II das Ergebnis mit 5,6968 (= 5,70) ablesen (II 5).

EIN- UND VERKAUFSRECHNUNGEN

12. Beispiel:

Der Einkaufspreis einer Ware beträgt DM 14,50. Zwischen Verkaufs- und Einkaufspreis soll eine Verdienstspanne von 27,5 % liegen. Wie hoch ist der Verkaufspreis? Antwort: DM 20,00.

Mathematischer Ansatz:

Verkaufspreis	=	100,00 %
Verdienstspanne	=	27,50 %
Einkaufspreis	=	72,50 % vom Verkaufspreis
	72,50 %	= 14,50
	1 %	= 14,50 : 72,50
	100,00 %	= 1450 : 72,50

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen.
2. Schalthebel auf "±".
3. 1450 einstellen (I 2).
4. Eine + Drehung (III 7).
5. II löschen.
6. Schalthebel auf "÷".
7. Divisor 72,50 einstellen (I 3).
8. Division (nach dem ersten Ablauf ist III leer!).
9. Aus II das Ergebnis mit 20,00 ablesen (II 4).

13. Beispiel:

Der Verkaufspreis beträgt DM 20,00; der Einkaufspreis DM 14,50. Wie groß ist der Verdienst am Verkaufspreis? Antwort: 27,5 %.

Mathematischer Ansatz:

$$\begin{aligned}\text{Verkaufspreis} &= 100 \% \\ \text{Einkaufspreis} \% &= \frac{100 \cdot \text{Einkaufspreis}}{\text{Verkaufspreis}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Verdienstspanne} &= \frac{(\text{Verkaufspreis} - \text{Einkaufspreis}) \cdot 100}{\text{Verkaufspreis}} \\ &= \frac{(20,00 - 14,50) \cdot 100}{20,00} \\ &= \frac{5,50 \cdot 100}{20,00} = \frac{550}{20} = 27,5 \%\end{aligned}$$

Vorgang:

1. Schlitten in 5. Stelle führen.
2. Schalthebel auf "±".
3. Verkaufspreis 20,00 einstellen (I 5).
4. Eine + Drehung (III 9).
5. 14,50 einstellen (I 5).
6. Subtraktion.
7. In III steht die Differenz mit 5,50; Komma nach III 7, da $5,50 \cdot 100$.
8. II löschen.
9. 20,00 einstellen (I 4).
10. Schalthebel auf "÷".
11. Division.
12. Aus II die Verdienstspanne mit 27,5 (II 3) ablesen.

Beispiel 14:

Verkaufspreis einer Ware ist DM 20,00. Die Verdienstspanne zwischen Ver- und Einkaufspreis beträgt 27,5 %. Wie hoch war der Einkaufspreis? Antwort: DM 14,50.

Mathematischer Ansatz:

$$\begin{aligned}\text{Verkaufspreis} &= 100 \% \\ \text{Einkaufspreis} &= (100 - \text{Verdienstspanne} \%) \\ \text{Einkaufspreis} &= \frac{\text{Verkaufspreis} \cdot (100 - \text{Verdienstsp.} \%)}{100} \\ &= \frac{20,00 \cdot (100 - 27,5 \%)}{100} \\ &= \frac{20,00 \cdot 72,5}{100}\end{aligned}$$

Vorgang:

1. 100,0 % (Verkaufspreis) einstellen (I 3).
2. Schalthebel auf "±".
3. Addition (III 3).
4. 27,5 % einstellen (I 3).
5. Subtraktion (III 3).
6. 72,5 % aus III ablesen und neu einstellen = 0,725 (I 3).
7. Schalthebel auf "×".
8. II und III löschen.
9. Multiplikation mit 20,00 (II 2).
10. Aus III den Einkaufspreis mit 14,50 ablesen (III 5).

Anmerkung:

Die Differenz $100 \% - 27,5 \%$ kann im allgemeinen schnell im Kopf errechnet und dann gleich eingestellt werden. Bitte beachten, daß $27,5 \% = 0,275$ ist!

Beispiel 15:

285 Stück einer Ware werden bei einem Einkaufspreis von DM 2,45 pro Stück mit DM 3,50 pro Stück verkauft. Wie groß ist der Gesamteinkaufspreis, wie hoch der Ge-

samtverkaufspreis und wie hoch die Verdienstspanne zwischen Verkaufspreis und Einkaufspreis? Antwort: Gesamteinkaufspreis ist DM 698,25, Gesamtverkaufspreis ist DM 997,50, Verdienstspanne zwischen Ver- und Einkaufspreis = 30 %.

Mathematischer Ansatz:

Stückzahl \times Einkaufspreis pro Stück = Gesamteinkaufspr.
 Stückzahl \times Verkaufspreis pro Stck. = Gesamtverkaufspr.
 Verdienst : Gesamtverk. = Verdienstspanne a. Verkaufspr.

Vorgang:

1. Schaltehebel auf "X".
2. Stückzahl 285 einstellen (I 0).
3. Multiplikation mit 2,45 (Einkaufspreis) (II 2) ergibt in III den Gesamteinkaufspreis mit 698,25 (III 2).
4. Diesen Wert aufschreiben, nicht löschen.
5. II verändern auf den Verkaufspreis 3,50 (durch entsprechende + Drehungen).
6. Aus III den Gesamtverkaufspreis mit 997,50 aufschreiben.
7. Alles löschen.
8. Schlitten ganz herausführen.
9. Den Gesamtverkaufspreis mit 997,50 einstellen (I 2).
10. Eine + Drehung.
11. II löschen.
12. In III 997,50 umkurbeln in 698,25.
13. In II die Verdienstspanne mit 30 % ablesen.

STATISTISCHE BERECHNUNGEN

Beispiel 16:

Einwohnerzahl einer Stadt im Jahre 1940	46 815 Einw
im Jahre 1949	41 316 Einw
Verminderung	5 499 Einw
= 11,75 % weniger als 1940.	

Mathematischer Ansatz:

Alte Einwohnerzahl — neue Zahl = Rückgang
 Rückgang : alte Zahl = prozentuale Minderung.

Vorgang:

1. Schlitten ganz herausführen.
2. Schaltehebel auf "±".
3. Links alte Zahl 46 815 einstellen (I 1).
4. Addition (III 6).
5. Neue Zahl 41 316 einstellen (I 1).
6. Subtraktion.
7. In III steht die Minderung mit 5499 (III 6).
8. Die alte Zahl 46 815 als Divisor einstellen (I 0).
9. Division (nach Umschaltung und II-Löschung).
10. Aus II den prozentualen Rückgang mit 0,117462 (II 6) = 11,75 % ablesen.

Beispiel 17:

Beschäftigtenzahl in einem Werk 1940	= 1 834
1949	= 2 415
	= 31,68 % Steigerung

Mathematischer Ansatz:

Größere Zahl : kleinere Zahl = proz. Zunahme + 100 %

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen.
2. Schalthebel auf "×".
3. 1834 einstellen (I 0).
4. In III 2415 möglichst genau angenähert einkurbeln (Division durch Multiplikation).
5. Aus II den dem vermehrten Wert (2415) entsprechenden Prozentsatz mit 131,679 ablesen; der Zuwachs beträgt also 31,68 %.

Beispiel 18:

Prozentuale Unkostenverteilung

Die Gesamtkosten für eine bestimmte Zeit betrugen in sechs Abteilungen insgesamt DM 914,73. Sie verteilen sich:

Abteilung 1	214,67	DM
" 2	112,80	"
" 3	95,27	"
" 4	318,19	"
" 5	107,61	"
" 6	66,19	"
Gesamt:	914,73	DM

Mit der Maschine sind die einzelnen Prozentsätze zu errechnen.

Mathematischer Ansatz:

$$\frac{\text{Einzelunkosten} \cdot 100}{\text{Gesamtkosten}} = \text{Prozente der Einzelunkosten}$$

Da bei einer solchen Verteilungsrechnung der Divisor immer derselbe bleibt, empfiehlt es sich, nach dem in der Gebrauchsanweisung beschriebenen Verfahren „Division durch Multiplikation“ zu arbeiten.

Vorgang:

1. Den konstanten Divisor 914,73 einstellen (I 2).
2. Schlitten ganz herausführen.
3. Schalthebel auf "×" stellen.
4. Durch Betätigen der Plus- und Minustaste (Division durch Multiplikation) den ersten Dividenten 214,67 nach III bringen (III 8).
4. Aus II den ersten Prozentsatz 0,234 682 (II 6) = 23,47 % ablesen.
5. Ohne zu löschen III auf den zweiten Dividenten 112,80 verändern.
6. Als zweiten Prozentsatz 12,33 aufschreiben.
7. III auf den dritten Dividenten 95,27 verändern usw.

Man erhält schließlich für die einzelnen Abteilungen:

Abteilung 1	23,47 %	Unkosten
" 2	12,33 %	"
" 3	10,42 %	"
" 4	34,78 %	"
" 5	11,76 %	"
" 6	7,24 %	"
Gesamt:	100,00 %	Unkosten

Anmerkung:

Ist die Anzahl der Anteile sehr groß, empfiehlt es sich, die Divisionen nach dem auf Seite 7 beschriebenen Verfahren durch Multiplikation mit dem reziproken Wert durchzuführen.

TEIL IV: TABELLEN

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	<p>Formel 1. Kapital x Tage: Zinsdivisor = Zinsen</p> <p>Formel 2. Zinszahl: Zinszahldivisor = Zinsen</p> <p>Die Zinsdivisoren nach Formel 1 sind der Tabelle zu entnehmen, wobei der Punkt vor der Zehnerstelle unberücksichtigt bleibt.</p> <p>Die Zinszahldivisoren nach Formel 2 sind der Tabelle in der Weise zu entnehmen, daß das Komma an Stelle des Punktes gesetzt wird.</p> <p>z. B. Zinsdivisor $6\frac{1}{2}\%$ = 5538,5</p> <p>Zinszahldivisor $6\frac{1}{2}\%$ = 55,385</p>			
$\frac{1}{4}$	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

Zahltage 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	8	= 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	6458	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 Umrechnungstabelle
für Shilling und Pence in Pound

		P e n c e											
		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 = ?

$$\begin{array}{r}
 5 . 0 . 0 = 5,0 \\
 + 0 . 3 . 8 = 0,18333 \\
 \hline
 \text{£ } 5 . 3 . 8 = 5,18333
 \end{array}$$

Umrechnungstabelle für englische 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 2 = -1 3 = -15		Cwt. 4 = -2 5 = -25 6 = -3		Cwt. 7 = -35 8 = -4 9 = -45		Cwt. 10 = -5 11 = -55 12 = -6		Cwt. 13 = -65 14 = -7 15 = -75		Cwt. 16 = -8 17 = -85 18 = -9		Cwt. 19 = -95 20 = -1	

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	1093,613 298	3280,839 894	39 370,078 728	100 000,0
1 Meile*)	1,609 344	1,0	1609,344 0	<u>1760,0</u>	5280,0	63 360,0	160 934,40
1 Meter	—	—	1,0	1,093 613	3,280 840	39,370 079	100,0
1 Yard	—	—	<u>0,914 400</u>	1,0	3,0	36,0	91,44
1 Foot	—	—	<u>0,304 800</u>	0,333 333	<u>1,0</u>	<u>12,0</u>	30,480
1 Inch	—	—	0,025 4	0,027 778	0,083 333	<u>1,0</u>	<u>2,54</u>
1 Centimeter	—	—	0,010	0,010 936	0,032 808	0,393 700	<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	1 000 000,0
1 Longton	1,016 047	1,0	<u>20,0</u>	1016,047	2240,0	35 840,0	1 016 047,0
1 Hundredweight	0,050 802	0,05	<u>1,0</u>	50,802 3	<u>112,0</u>	1 792,0	50 802,352
1 Kilogramm ...	0,001	0,000 984	0,019 684	1,0	<u>2,204 622</u>	35,273 957	1 000,0
1 Pound (AVD) ..	—	—	0,008 929	0,453 592	1,0	<u>16,0</u>	<u>453,592 43</u>
1 Ounce (AVD) ..	—	—	0,000 558	0,028 350	0,062 500	<u>1,0</u>	<u>28,349 527</u>
1 Gramm	—	—	0,000 0197	0,001	0,002 205	0,035 274	1,0

3. Raummaße:

	gal	l	qt	m ³	cbe yd	cm ³	cbe inch
a) Hohlmaße							
Gallon*) **)	1,0	4,545963	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	1,3079506	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	0,061024
Cubic-inch	0,003605	0,016387	0,014419	0,000016	0,0000214	16,387064	1,0

Anm. *) Imp. Gallon = 4,545963 Liter, die US-gallon hat 3,78533 Liter.

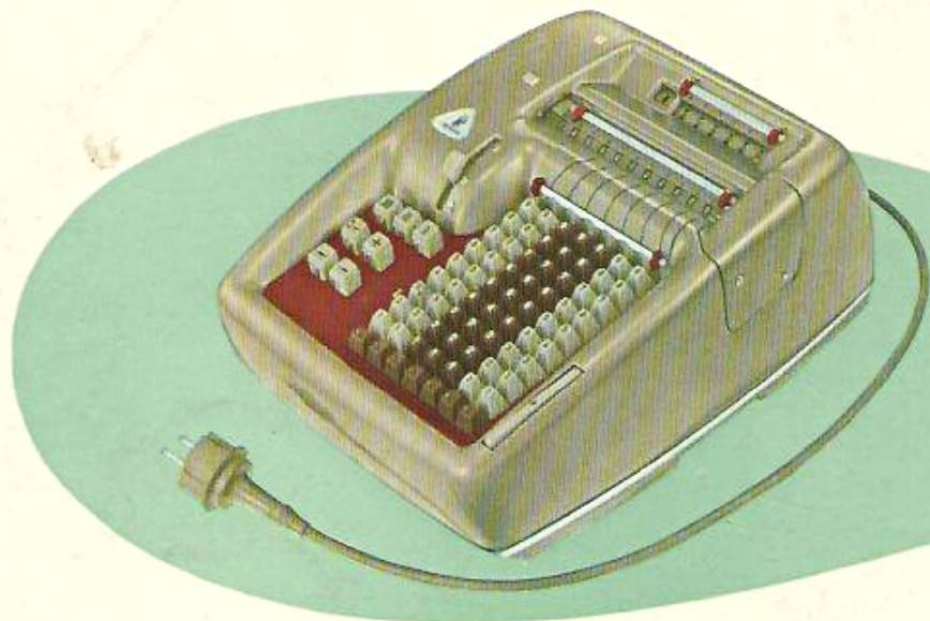
**) Imp. bushel = 8 gallons = 32 quarts = 64 pints

4. Flächenmaße:

	Acre	a	qm	sq yd	sq ft	sq inch	qm
Acre	1,0	40,468564	4046,856422	4840,0	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	144,0	929,0304
Square inch	—	—	0,000645	0,000772	0,006944	1,0	6,4516
Quadratcentimeter	—	—	0,00010	0,000119	0,001076	0,155001	1,0



GEBRAUCHSANLEITUNG



BRUNSVIGA $\frac{11E}{11S}$