

Handhabung der

Hamann Automat „T“

Rechenmaschine

Hans Hausmann

Büromaschinen - Bürobedarf

Gütersloh - Tel. 691

De Te We

DEUTSCHE TELEPHONWERKE UND KABELINDUSTRIE AG • BERLIN SO 36

Inhaltsverzeichnis

- 4 Einige Punkte zur besonderen Beachtung
- 6 Erklärung der Maschine
 - 6 Das Schaltwerk
 - 8 Der Schlitten
 - 9 Die Bedienungsorgane
- 11 Ausführung der verschiedenen Rechenarten
 - 12 1. Verkürzte automatische Multiplikation
 - 14 2. Halbautomatische Multiplikation
 - 16 3. Automatische Division
 - 18 4. Addition
 - 20 5. Subtraktion
- 22 Kurz-Anweisung
- 23 Abbildung der Maschine

Der Hamann Automat „T“

wird nach denselben feinmechanischen Prinzipien (Schaltklinkenantrieb) des bekannten Rechenmaschinenkonstruktors Dr. ing. e. h. Chr. Hamann gebaut, die sich seit Jahren bei den von der Deutsche Telephonwerke und Kabelindustrie AG Berlin hergestellten Modellen der HAMANN Rechenmaschinen mit Handkurbel- und elektrischem Antrieb bestens bewährt haben. Das Modell Automat „T“ entstand durch Weiterentwicklung des Hamann Vollautomat „V“. Es behält die wesentlichen Merkmale dieser Maschine bei. So wird auch bei dem Hamann Automat „T“ die Leistungsfähigkeit und Rechengeschwindigkeit dadurch erheblich gesteigert, daß

die automatische Multiplikation selbsttätig auf verkürztem Wege

mit Voreinstellung des Multiplikators ausgeführt wird.

Bei jeder automatischen Multiplikation sucht sich die Maschine selbst den kürzesten Weg. Hierdurch wird die Anzahl der erforderlichen Umdrehungen um durchschnittlich 40 % verringert und eine entsprechende Materialschonung erzielt. Der Rechner braucht das abgekürzte Arbeiten der Maschine in keiner Weise zu kontrollieren, was für ihn eine erhebliche Entlastung bedeutet.

Gegenüber dem Hamann Vollautomat „V“ wird jedoch beim Automat „T“ noch eine weitere Beschleunigung und Vereinfachung des Rechnens erzielt, indem die Löschung der Schlittenwerke motorisch durch Tastendruck erfolgt.

Der Hamann Automat „T“ kann infolge seines kleinen handlichen Formates und geringen Gewichtes leicht von einem Arbeitsplatz zum anderen gereicht werden, und zur Benutzung ist nichts weiter erforderlich, als die Maschine durch das Kabel an die elektrische Lichtleitung anzuschließen.

Einige Punkte zur besonderen Beachtung.

Durch genaues Befolgen der in dieser Anleitung gegebenen Vorschriften und Hinweise wird es dem Rechner sehr bald möglich sein, die **Vielseitigkeit** des Hamann Automat „T“ in weitestem Umfange praktisch auszunützen.

Man beachte die **herausklappbare große Abbildung** der Maschine am Ende der Anleitung und mache sich mit den nummernmäßig auf Seite 23 verzeichneten Teilen und Bedienungsorganen sowie deren Funktionen vertraut.

Die Bedienungshebel und -tasten sind an dem Hamann Automat „T“ so angeordnet, daß die Maschine **mit der rechten und mit der linken Hand gleichmäßig bequem zu bedienen** ist; sie kann daher sowohl schräg **rechts** als auch schräg **links** vom Rechner **aufgestellt** werden.

Bevor irgendein Handgriff an der Maschine vorgenommen wird, lese man die nachfolgenden Abschnitte über die Ausführung der einzelnen Spezies sorgsam durch und gehe erst dann zur praktischen Ausführung an der Maschine selbst über. **Es ist zu empfehlen, die in den einzelnen Abschnitten gegebenen Handgriffe so lange bei jeder einzelnen Rechenart zu üben, bis man sie sicher beherrscht.**

Das **Ölen** des inneren Werkes oder sonstige Eingriffe in den Mechanismus sind nach den **Garantiebedingungen** zu unterlassen. Die Maschine darf in längeren Abständen nur vom zuständigen Bezirksvertreter oder durch die Fabrik gereinigt bzw. geölt werden.

Die Maschine ist mit verschiedenen zwangsläufig arbeitenden **Sperrungen und Sicherungen** versehen, die dann in Wirksamkeit treten, wenn Bedienungsfehler vorkommen sollten. In solchen Fällen wende man **keinerlei Gewalt** an, um die Sperrung aufzuheben. Es empfiehlt sich, die zuvor gemachten Handgriffe nachzuprüfen und die falsch ausgeführten richtigzustellen bzw. die unterlassenen nachzuholen. Gegebenenfalls schalte man den Strom aus und bediene sich vorsichtig des Handgriffes zur Behebung der Sperrung.

Erklärung der Maschine.

(Vergleiche die Abbildung sowie die Erklärung der Zahlen am Schluß des Heftes.)

Das Schaltwerk.

Vor dem Motor, welcher im hinteren Teil des Gehäuses untergebracht ist, liegt das Schaltwerk (Systemwalze).

Einstellwerk: Aus dem Schaltwerk ragen durch die Schlitz des gewölbten Deckbleches die **Einstellhebel 5** heraus. Das neunstellige Einstellwerk 3 dient zur Einstellung von Multiplikatoren, Divisoren, Summanden und Subtrahenden.

**Einstell-
kontrolle:** Über dem Einstellwerk liegt das zugehörige Anzeigewerk 2, welches ein geradliniges Ablesen der in das Einstellwerk eingestellten Werte gestattet.

Einteilung: Zur Erleichterung der Einstellung **und zur Dezimaleinteilung** dienen die auf der Schiene über der Einstellkontrolle gleitenden **Kommastreiber 4**. Denselben Zweck hat die Markierung der Einer, Zehner, Hunderter usw. durch **weiße und rote Kappen** auf den Einstellhebeln.

Einstellung: Man gewöhne sich von vornherein daran, Werte stets mit der höchsten Stelle beginnend, d. h. von links nach rechts, in das Einstellwerk einzustellen. Der Daumen, als Anlage unter die einzustellende Ziffer auf das Schaltwerkdeckblech gelegt, gibt eine große **Sicherheit beim Einstellen**. Die Richtigkeit der eingestellten Zahl ist stets im Kontrollwerk 2 nachzuprüfen.

- Löschknopf:** Links von der Kommaschiene ragt der mit einem Pfeil versehene **Löschknopf 1** aus dem Gehäuse heraus, der **niedergedrückt** entweder auf „Add“ oder auf „Mult“ gedreht werden kann.
- Löschung:** In seiner Stellung auf „Add“ springen die Einstellhebel nach jeder Drehung der Systemachse in ihre Null-Lage zurück, während sie in ihrer Stellung verbleiben, wenn der Knopf auf „Mult“ gedreht ist. — Durch Niederdrücken des Löschknopfes springen die Hebel in ihre Null-Lage zurück.
- Positionszeichen:** Unten links auf dem Hauptdeckblech zeigen der weiße **Pluspfeil 19 a**, über dem ein Pluszeichen steht, und der rote **Minuspfeil 19 b**, über dem ein Minuszeichen steht, nach unten auf die Stellenziffern des Zählwerkes 17. Diese Pfeile korrespondieren mit den **Positionszeigern 14 a** und **14 b** vor dem Resultatwerk 15 über der **Stellenskala 13**.
- Handgriff:** An der rechten Seitenwand des Maschinengehäuses befindet sich der Führungsansatz 6 für den **Handgriff**. Diesen benutze man nur bei Aussetzen des elektrischen Stromes oder gegebenenfalls zur Behebung irgendwelcher Sperrungen.

Der Schlitten.

Der vordere, bewegliche Teil des Hamann Automaten „T“ ist der Schlitten mit dem Zählwerk 17 und dem Resultatwerk 15.

- Grundstellung:** Als Grundstellung des Schlittens bezeichnet man seine Stellung an dem linken Anschlag. Die Positionspfeile 19 a und 19 b weisen zwischen Zählwerk 17 und Resultatwerk 15.
- Kapazität:** Das Resultatwerk 15 hat eine Kapazität von 16 Stellen, das Zählwerk 17 eine Kapazität von 8 Stellen. Die 9. Stelle des Zählwerkes ist nur zur Durchführung der verkürzten automatischen Multiplikation vorhanden.
- Einteilung:** Vor den Schaulöchern der beiden Schlittenwerke liegt eine Kommaschiene mit Kommaschiebern 4 zum Abteilen von Dezimalen.
- Rändelräder:** Mittels der Rändelräder 9 a und 9 b können Werte in das Resultatwerk und Zählwerk direkt eingestellt werden. Die Rändelräder lassen sich, sofern sie mit dem Mechanismus in Eingriff stehen, nicht über 0 und nicht über 9 hinaus drehen und sind **nur in der Grundstellung des Schlittens zu bedienen.**
- Löschung:** Die Löschung beider Schlittenwerke erfolgt motorisch durch einen kurzen **Druck auf die Motortaste 10 in der Grundstellung des Schlittens.** Wird hierbei der Knopf 8 a niedergedrückt, so bleibt der im Resultatwerk 15 stehende Wert erhalten, während der im Zählwerk 17 stehende Wert gelöscht wird. Bei Niederdrücken des Knopfes 8 b und gleichzeitigem Druck auf die Motortaste 10 bleibt umgekehrt der im Zählwerk 17 stehende Wert erhalten, während der Wert im Resultatwerk 15 gelöscht wird. Die Knöpfe 8 a und 8 b können niedergedrückt und durch eine Vierteldrehung nach rechts für mehrere aufeinanderfolgende gleichartige Aufgaben festgestellt werden.

Die Bedienungsorgane.

Während des Arbeitens der Maschine darf kein Bedienungsorgan umgeschaltet werden.

Die wichtigsten Bedienungstasten und -hebel sind an der Stirnseite der Grundplatte der Maschine angebracht.

Motortaste:

Die mit „M“ bezeichnete **Motortaste 10** ist die Kontaktaste für den Motor. Bei Addition und Subtraktion ist sie nur kurz niederzudrücken; bei halbautomatischer Multiplikation wird sie so lange niedergedrückt gehalten, bis der Multiplikationsvorgang an der betreffenden Stelle beendet ist. Für die Löschung der Schlittenwerke ist die Motortaste in Grundstellung des Schlittens niederzudrücken.

Schlitten- transporttasten:

Durch Druck auf die mit einem „T“ bezeichnete **Transporttaste 11** wird der Schlitten um eine Stelle nach links und durch Druck auf die **Rücktaste 12** um eine Stelle nach rechts transportiert. — Diese Rücktaste 12 dient auch zur Auslösung der verkürzten automatischen Multiplikation.

Schlitten- auslösehebel:

An der vorderen Seite des Schlittens ragt aus dem Deckblech zwischen Zählwerk und Resultatwerk der ringförmige **Schlittenauslösehebel 16** heraus, durch dessen Niederdrücken die seitliche Bewegung des Schlittens um beliebig viele Stellen freigegeben wird. Man halte diesen Hebel beim Verschieben des Schlittens stets fest, damit dieser nicht entgleitet.

Umschalter:

Durch die verschiedenen Stellungen des Umschalthebels 18 wird der Mechanismus der Maschine für die einzelnen Spezies eingeschaltet. Der Umschalter läßt sich in **Schlittengrundstellung** in alle seine Positionen verstellen. Steht der Schlitten nach einer automatischen Multiplikation an seinem **rechten** Anschlag, so läßt sich der Umschalter aus seiner Stellung „X“ in seine anderen Positionen erst verstellen, nachdem man den Schlitten nach links in seine Grundstellung geschoben hat.

**Zählwerk-
steuerhebel:**

Der Zählwerk-Steuerhebel 20 wird zum Addieren und halbautomatischen Multiplizieren auf „+“ und zum Subtrahieren, zum vollautomatischen Multiplizieren und zum Dividieren auf „—“ gestellt.

Das Zählwerk 17 wird durch den Zählwerksteuerhebel je nach seiner Stellung für positives oder negatives Zählen der Umdrehungen eingeschaltet.

Die Möglichkeit, durch den Zählwerksteuerhebel das Zählwerk 17 und das Resultatwerk 15 im gleichen oder entgegengesetzten Drehsinn arbeiten zu lassen, kann in der Praxis zur Vereinfachung der Rechenarbeiten vielseitig und vorteilhaft ausgenutzt werden.

Ist irgendein Hebel nicht sofort verstellbar oder eine Taste gesperrt, so wende man auf keinen Fall Gewalt an, sondern suche an Hand der Erläuterungen in diesem Abschnitt nach dem Grund der Hemmung.

Ausführung der verschiedenen Rechenarten.

Die folgenden Seiten erläutern die Ausführung der vier Grundrechenarten, Multiplikation, Division, Addition und Subtraktion. Der Hamann Automat „T“ ermöglicht außerdem die **Errechnung von Wurzeln und Potenzen**. Er ist ferner besonders geeignet für **kombinierte Rechnungen aller Art**. Im Rahmen dieser Gebrauchsanweisung kann auf die Durchführung dieser Rechnungen im einzelnen nicht eingegangen werden. Wir und unsere Generalvertreter sind jedoch stets gern bereit, die zweckmäßigsten Wege zur Lösung derartiger Aufgaben zu erläutern.

Vor und nach jeder Rechenaufgabe überzeuge man sich, daß die Schaulöcher aller Werke Null zeigen. — Beim Rechnen mit Dezimalen **markiere man** bei allen Rechenarten **stets vor Beginn des Rechnens das Komma**, und zwar sowohl im Einstellwerk als auch in den beiden Schlittenwerken.

1. Verkürzte automatische Multiplikation.

Einstellung der Maschine:

Umschalter 18 auf „X“,
Zählwerksteuerhebel 20 auf „X“,
Pfeil des Löschknopfes 1 nach rechts auf „Mult“.

Beispiel:

$$\begin{array}{r} 804,963 \\ \times 21\,870,98 \\ \hline 17\,605\,329,67374 \end{array}$$

Kommaregel:

Im Resultatwerk werden so viele Dezimalstellen von rechts abgestrichen, wie die Summe der hinter den Kommaschiebern stehenden Stellen des Zählwerkes und des Einstellwerkes ergibt.

Wie eingangs bemerkt, führt der Hamann Automat „T“ die automatische Multiplikation selbsttätig in verkürzter Weise durch. Für die Abrechnung jeder Multiplikatorziffer sucht sich die Maschine ohne jede Mitarbeit des Rechners stets automatisch den kürzesten Weg.

1. Der Multiplikand 804,963 wird mittels der Einstellhebel 5 in die 6.—1. Stelle des Einstellwerkes 3 eingestellt und erscheint geradlinig ablesbar in dem Kontrollwerk 2.
2. Der Multiplikator 21 870,98 wird in die 7.—1. Stelle des Umdrehungszählwerkes 17 mittels der Rändelräder 9 b eingestellt.
3. Nach Prüfung der Richtigkeit der Einstellung beider Faktoren und Markierung der Kommata drückt man die Rücktaste 12 kurz nieder. — Das Produkt wird dann gänzlich automatisch errechnet und erscheint im Resultatwerk.

Zur Löschung schiebt man den Schlitten nach links in seine Grundstellung und löscht das Resultatwerk durch Druck auf die Motortaste 10 sowie das Einstellwerk durch Niederdrücken des Löschknopfes 1.

Die selbsttätig verkürzte Abrechnung des Multiplikators erfordert mit dem Hamann Automat „T“ **11 Umdrehungen gegenüber 35 Umdrehungen** bei der automatischen-Multiplikation anderer nicht verkürzt multiplizierender Rechenmaschinen.

Auf dem Hamann Automat „T“ ist auch das **Abziehen von Produkten vollautomatisch** möglich. Hierzu ist lediglich der **Zählwerksteuerhebel 20 auf „+“** zu stellen.

Hat man große Faktoren miteinander zu multiplizieren, so achte man darauf, **daß die Kapazität nicht überschritten wird**. Die 9. Stelle des Einstellwerkes 3 lasse man möglichst unbenutzt. Es sind folgende Faktoreneinstellungen auf der Maschine ohne Kapazitätsüberschreitung möglich:

8 Stellen im Einstellwerk × 8 Stellen im Zählwerk
oder 9 Stellen im Einstellwerk × 7 Stellen im Zählwerk.

2. Halbautomatische Multiplikation.

Einstellung der Maschine:

Umschalter 18 auf „+“,
Zählwerksteuerhebel 20 auf „+“,
Pfeil des Löschknopfes 1 nach rechts auf „Mult“.

Beispiel:

$$\begin{array}{r} 9\ 251 \\ \times \quad 427 \\ \hline 3\ 950\ 177 \end{array}$$

Kommaregel:

Im Resultatwerk werden so viele Dezimalstellen von rechts abgestrichen, wie die Summe der hinter den Kommaschiebern stehenden Stellen des Zählwerkes und des Einstellwerkes ergibt.

Die Hamann Vollautomat Rechenmaschine bietet außer der selbsttätig verkürzten automatischen Multiplikation auch die Möglichkeit, halbautomatisch durch Tastenbedienung zu multiplizieren.

1. Der Multiplikand 9 251 wird in die 4.—1. Stelle des Einstellwerkes 3 eingestellt.
2. Da in unserem Beispiel der Multiplikator 427 eine dreistellige Zahl ist, transportiert man den Schlitten mittels der Rücktaste 12 oder durch Ziehen an dem rechten Löschriff 8a aus seiner Grundstellung um drei Stellen nach rechts in die 3. Arbeitsposition.*)
3. Durch Druck mit dem Mittelfinger der rechten bzw. dem Zeigefinger der linken Hand auf die Motortaste 10 läßt man die 4 Hunderter des Multiplikators in die 3. Zählwerkstelle einlaufen. Die Taste wird so lange niedergedrückt gehalten, bis die Ziffer 4 in dem 3. Schauloch erscheint.**)
4. Dann transportiert man den Schlitten durch einen Druck auf die Transporttaste 11 in die 2. Position und läßt durch Niederdrücken der Motortaste die Ziffer 2 in dem Schauloch der 2. Position erscheinen. — Die Taste muß hierbei so lange niedergedrückt gehalten werden, bis die Ziffer 2 erscheint.
5. Nach weiterem Transport des Schlittens in die erste Stelle und Eindrehen der 7 Einer ist der ganze Multiplikator 427 im Zählwerk und gleichzeitig das Produkt 3950177 in der 7.—1. Stelle des Resultatwerkes erschienen.

Zur Löschung der beiden Schlittenwerke durch Druck auf die Motortaste 10 ist der Schlitten in seine Grundstellung zu bringen.

*) Bei der halbautomatischen Multiplikation wird der Multiplikator durch den Multiplikationsvorgang in das Zählwerk aufgenommen, und zwar stets mit seiner höchsten Stelle beginnend, d. h. von links nach rechts, da der Schlitten bei seinem Transport durch eine Feder nach links gezogen wird.

***) Ist versehentlich durch zu langes Niederhalten der Motortaste 10 eine höhere Ziffer als 4 in dem Schauloch erschienen, so korrigiert man die zuviel gemachten Drehungen in der Stellung des Schalters 18 auf „—“ durch Betätigen der Motortaste 10.

3. Automatische Division.

Einstellung der Maschine:

Umschalter 18 auf „:“,
Zählwerksteuerhebel 20 auf „:“,
Pfeil des Löschknopfes 1 nach rechts auf „Mult“.

Beispiel:

$$714\,293 : 586 = 1\,218,9300$$

Kommaregel:

Bei Division hat man die Festsetzung des Kommas für den Quotienten im Zählwerk auf alle Fälle **vor Beginn** des Rechnens vorzunehmen, auch wenn die Aufgabe keine Dezimalen enthält. — Für den Quotienten, der im Zählwerk gebildet wird, ist das Dezimalkomma nach folgender Regel zu setzen: Im Zählwerk werden stets so viele Stellen von rechts ausgehend abgestrichen, wie die Differenz der hinter den Kommaschiebern stehenden Stellen des Resultat- und des Einstellwerkes ergibt.

Die Division wird auf dem Hamann Automat „T“ ebenso wie die Multiplikation völlig **automatisch** durchgeführt. Nach Einstellung der Maschine für Division hat der Rechner lediglich Dividend und Divisor in die entsprechenden Werke einzusetzen und Kontakt zu geben.

1. Der Dividend 714 293 wird mittels der Rändelräder 9 a in Grundstellung des Schlittens in die 16.—11. Stelle des Resultatwerkes 15 eingesetzt.*)
2. Der Divisor 586 wird in die 9.—7. Stelle des Einstellwerkes 3 eingestellt. — Nach der Kommaregel für Division wird nunmehr das Komma in das Zählwerk 17 (Quotientenwerk) zwischen die 4. und 5. Stelle gesetzt.
3. Man zieht oder schiebt den Schlitten aus seiner Grundstellung ganz nach rechts bis zum Anschlag und läßt ihn los.

Den ganzen Vorgang der Division, das Ausrechnen der einzelnen Quotientenstellen und den Schlittentransport besorgt die Maschine nunmehr automatisch, bis alle Stellen errechnet sind und der Schlitten in seiner Grundstellung angelangt ist. Der Quotient 1 218,9300 ist im Quotientenwerk erschienen. Die in der 9. Stelle des Resultatwerkes verbliebene Ziffer 2 ist ein Divisionsrest. — Nach Beendigung der Divisionsaufgabe werden beide Schlittenwerke durch Druck auf die Motortaste 10 gelöscht.

Die automatische Division auf dem Hamann Automat „T“ ergibt im allgemeinen **achtstellige** Quotienten. Wird eine im Resultatwerk bereits vorhandene, nicht in der 16. Stelle beginnende Zahl als Dividend verwendet, so lasse man bei der Einstellung des Divisors im Einstellwerk vor der ersten Zahl die gleiche Anzahl von Stellen wie im Resultatwerk frei, damit bei der Errechnung des Quotienten die Kapazität des Umdrehungszählwerkes voll ausgenutzt wird.

Auf dem Hamann Automat „T“ ist auch die **Subtraktion von Quotienten** möglich. Hierzu ist lediglich der **Zählwerksteuerhebel 20 auf „+“ zu stellen.**

*) Man kann den Dividenden auch durch Übertragung aus dem Einstellwerk in das Resultatwerk einsetzen. Hierzu stellt man den Dividenden mit dem 9.—4. Einstellhebel in das Einstellwerk und dreht an der 8. Stelle des Umdrehungszählwerkes mit dem Rändelrad eine 1 ein. Dann stellt man den Umschalter 18 auf „x“ und multipliziert automatisch.

4. Addition.

Einstellung der Maschine:

Umschalter 18 auf „+“,
Zählwerksteuerhebel 20 auf „+“,
Pfeil des Löschknopfes 1 nach links auf „Add“.

Beispiel:

48,39
6 175,—
237,5
<hr/>
6 460,89

Kommaregel:

Für die Kommastellung ist stets der Summand mit den meisten Dezimalstellen maßgebend.

Bei der Addition und Subtraktion werden die eingestellten Posten nach der Übertragung in das Resultatwerk automatisch gelöscht. Die Kommata sind **vor** dem Addieren im Einstellwerk **und** im Resultatwerk zu markieren.

1. Nach Einstellung der Maschine für Addition*) wird der Schlitten durch Druck auf die Rücktaste 12 aus seiner Grundstellung in die 1. Arbeitsposition gebracht, so daß der Plus pfeil 19 a sowie der Pluszeiger 14 a auf die erste Stelle zeigen.
2. Der erste Posten 48,39 wird mit dem 4.—1. Einstellhebel in das Einstellwerk eingestellt und das Komma zwischen die 2. und 3. Stelle sowohl im Einstellwerk als auch sogleich im Resultatwerk gesetzt.
3. Nach Kontrolle der Richtigkeit der Einstellung in dem Anzeigewerk 2 wird der Posten durch kurzen Druck auf die Motortaste 10 in das Resultatwerk übertragen. — Durch die Umdrehung ist die Einstellung des Postens im Einstellwerk automatisch gelöscht.
4. Die weiteren Posten 6 175,00 und 237,5 werden in der unter 2 erläuterten Weise in das Einstellwerk eingestellt und in der unter 3 angegebenen Art in das Resultatwerk übertragen, wo sie addiert werden.

Nach Übertragung des 3. Postens ist im Resultatwerk die Summe der Posten erschienen und in der 1. Stelle des Zählwerkes, in dem die Posten gezählt wurden, ist die Ziffer 3 sichtbar. Zur Löschung der Schlittenwerke durch Druck auf die Motortaste 10 ist der Schlitten mittels der Transporttaste 11 in seine Grundstellung einzurücken.

*) Über das Addieren und Subtrahieren einzelner Posten nach einer Multiplikation unter Vermeidung einer Umstellung der Maschine siehe den letzten Abschnitt auf Seite 22.

5. Subtraktion.

Einstellung der Maschine:

Umschalter 18 auf „—“,
Zählwerksteuerhebel 20 auf „—“,
Pfeil des Löschknopfes 1 nach links auf „Add“.

Beispiel:

$$\begin{array}{r} 64\ 138 \\ - 4\ 702 \\ \hline 59\ 436 \end{array}$$

Kommaregel:

Für die Kommastellung ist stets die Zahl mit den meisten Dezimalstellen maßgebend.

Da die Rändelräder 9 a des Hamann Vollautomaten eine bequeme Vorrichtung zur direkten Einstellung von Ziffern in das Resultatwerk 15 darstellen, benutzt man diese vorteilhaft auch zur Einstellung des Minuenden.

1. Nach Einstellung der Maschine für Subtraktion dreht man in Grundstellung des Schlittens den Minuenden 64 138 mittels der Rändelräder 9 a in die 5.—1. Stelle des Resultatwerkes 15 ein.
2. Den Subtrahenden 4 702 stellt man mit dem 4.—1. Einstellhebel in das Einstellwerk 3 ein und kontrolliert dann die Richtigkeit der beiden eingestellten Werte.*)
3. Der Schlitten wird mittels der Rücktaste 12 in die 1. Position transportiert, so daß der Minus pfeil 19 b sowie der Minus zeiger 14 b auf die 1. Arbeitsposition zeigen.
4. Durch kurzen Druck auf die Motortaste 10 wird der Minuend im Resultatwerk um den Subtrahenden vermindert.**)

Wie bei „Addition“ sind die Einstellhebel 5 in ihre Null-Lage zurückgeschnellt. Die Differenz ist im Resultatwerk erschienen, und in der 1. Stelle des Zählwerkes steht eine 1 zum Zeichen, daß ein Posten abgezogen wurde.

Zur Löschung der Schlittenwerke ist der Schlitten in seine Grundstellung einzurücken.

*) Man kann den Minuenden selbstverständlich auch durch Übertragung aus dem Einstellwerk in das Resultatwerk einsetzen. Hierzu stellt man den Minuenden mit dem 5.—1. Einstellhebel in das Einstellwerk und dreht an der 1. Stelle des Umdrehungszählwerkes mit dem Rändelrad eine 1 ein. Dann stellt man den Umschalter 18 auf „x“ und multipliziert automatisch.

**) Ist bei Addition und Subtraktion etwa ein nicht richtig eingestellter Posten bereits in das Resultatwerk übertragen worden, so ist dieser falsche Posten noch einmal einzustellen und bei einem Additionsfehler in der Umschalterstellung auf „—“ abziehen oder bei einem Subtraktionsfehler in der Umschalterstellung auf „+“ zu addieren. Dann wird der richtige Posten eingestellt, der Umschalter der auszuführenden Rechnung entsprechend umgelegt und der richtige Posten übertragen.

Kurz-Anweisung.

Selbsttätig verkürzte automatische Multiplikation.

Einstellung der Maschine:

- a) Pfeilspitze des Löschknopfes 1 auf „Mult“.
- b) Zählwerksteuerhebel 20 nach hinten auf „X“.
- c) Umschalter 18 auf „X“.

Drei Handgriffe:

1. Einstellung des Multiplikanden in das Einstellwerk 3.
2. Einstellung des Multiplikators mittels der Rändelräder 9 b in das Zählwerk 17.
3. Niederdrücken des Rückschalters 12.

Zum **Addieren** einzelner Posten nach einer Multiplikation benutzt man die automatische Multiplikation. Es ist also **nicht** notwendig, die Maschine für „Addition“ umzuschalten. Man stellt den zu addierenden Posten in das Einstellwerk 3, dreht in die erste Stelle des Zählwerkes 17 mit dem ersten Rändelrad 9 b eine 1 ein und multipliziert automatisch. — Zum **Subtrahieren** eines einzelnen Postens durch automatische Multiplikation ist der **Zählwerksteuerhebel 20** nach vorn auf „+“ zu stellen.

Automatische Division

Einstellung der Maschine:

- a) Pfeilspitze des Löschknopfes 1 auf „Mult“.
- b) Zählwerksteuerhebel 20 nach hinten auf „:“.
- c) Umschalter 18 auf „:“.

Drei Handgriffe:

1. Einstellung des Dividenden mittels der Rändelräder 9 a in das Resultatwerk 15, und zwar mit der 16. Stelle beginnend.
2. Einstellung des Divisors in das Einstellwerk 3, mit dem 9. Einstellhebel beginnend.
3. Schlitten nach rechts herausziehen und loslassen.

Erklärung der Zahlen.

- 1 Löschknopf für das Einstellwerk 3.
- 2 Einstellkontrollwerk.
- 3 Einstellwerk.
- 4 Kommaschieber.
- 5 Einstellhebel.
- 6 Führungsansatz für den Handgriff.
- 7 Stecker zur Stromzuführung.
- 8a Knopf zur Ausschaltung der motorischen Löschung des Resultatwerks 15.
- 8b Knopf zur Ausschaltung der motorischen Löschung des Zählwerks 17.
- 9a/b Rändelräder zur direkten Einstellung von Ziffern in das Resultatwerk 15 bzw. in das Zählwerk 17.
- 10 Kontaktaste für Addition, Subtraktion, halbautomatische Multiplikation und Schlittenlöschung.
- 11 Schlittentransporttaste (Transport nach links).
- 12 Rücktaste (Schlittentransport nach rechts) und Auslösetaste für die automatische Multiplikation.
- 13 Stellenskala für den Schlittentransport.
- 14a/b Plus- bzw. Minuszeiger zur Markierung der positiven bzw. negativen Schlittenposition für das Resultatwerk.
- 15 Resultatwerk.
- 16 Schlittenauslösehebel für freie Bewegung des Schlittens nach links und rechts.
- 17 Zählwerk (auch Umdrehungszählwerk und Quotientenwerk genannt).
- 18 Umschalthebel für die vier Spezies.
- 19a/b Plus- bzw. Minuszeiger zur Markierung der positiven bzw. negativen Schlittenposition für das Zählwerk.
- 20 Zählwerksteuerhebel zur Steuerung des Zählwerkes im gleichen oder im entgegengesetzten Drehsinne zum Resultatwerk.

