

Peter Haertel

Die Klassifizierung mechanischer Rechenmaschinen

© Peter Haertel 1996
Quelle: Historische Bürowelt Nr. 45 / 1996
des Internationalen Forums Historische Bürowelt,
für das Rechnerlexikon mit freundlicher Genehmigung.
Übertragung in das Format PDF Stephan Weiss 2008

Die Klassifizierung mechanischer Rechenmaschinen

von Peter Haertel, Lilienthal

Einführung

Dieser Vorschlag ist als Arbeitshilfe für den Sammler gedacht, der die Rechenmaschinen seiner Sammlung identifizieren und katalogisieren möchte. Unter dem Begriff RECHENMASCHINE werden hierbei solche Maschinen verstanden, die für die Durchführung von Rechenoperationen wie Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division bestimmt sind und automatische Zehnerübertragung haben. Sie besitzen eine Einrichtung für die manuelle Eingabe numerischer Daten. Die Rechenergebnisse werden durch Anzeige- und/ oder Druckeinrichtungen ausgegeben.

Anmerkung: Für Rechenmaschinen, die nur addieren oder nur addieren und subtrahieren, wird auch oft der international weit verbreitete Begriff Addiermaschine eingesetzt.

Das Klassifizierungsschema definiert in

- Teil 1: Anwendungsorientierte Begriffe
- Teil 2: Schaltwerksprinzipien

Das Schema des 1. Teiles folgt in großen Teilen den Empfehlungen des Fachnormausschusses Bürowesen im Deutschen Normenausschuß (DNA) von 1971 [1]. Etwas schwieriger ist hierbei eine detailliertere Klassifizierung nach Art des Rechenablaufes unter Punkt 5. Das Einordnungsraster nach der Deutschen Industrienorm (DIN) 9751/ Blatt 1 ist hier sehr grob. Es wird z. B. nicht unterschieden zwischen halbautomatischen, vollautomatischen oder verkürzten Funktionsabläufen; auch werden Dreispezies-Maschinen nicht erfaßt. Bei den Vierspezies-Halbautomaten fehlt eine Unterscheidung, ob Multiplikation oder Division automatisch ablaufen.

Wichtig erscheint an dieser Stelle der Hinweis, die DIN-Begriffe Halbautomatik und Vollautomatik sauber von der Eigenschaft halbautomatisch bzw. vollautomatisch zu trennen. Hier eine Definition der beiden DIN-Begriffe:

- **Halbautomatik** (nach DIN 9751/ Blatt 1): Elektrisch angetriebene Vierspezies-Maschine, bei der entweder die Einrichtung zur automatischen Multiplikation oder zur automatischen Division vorhanden ist.
- **Vollautomatik** (nach DIN 9751/ Blatt 1): Elektrisch angetriebene Vierspezies-Maschine, bei der die Einrichtungen zur automatischen Multiplikation und automatischen Division vorhanden sind.

Bei Belegung einer Maschine mit einem dieser zwei Begriffe ist also nicht erkennbar

- ob bei einer Halbautomatik Multiplikation oder Division automatisch ablaufen
- ob Multiplikation und/ oder Division verkürzt ablaufen.

Außerdem dürfen hier Dreispezies-Maschinen nicht mit dem Begriff Halb- oder Vollautomatik in Verbindung gebracht werden.

Die allgemein üblichen Definitionen der Eigenschaften halbautomatisch und vollautomatisch dagegen besagen:

- **halbautomatisch**: Bei elektrisch angetriebenen Drei-

oder Vierspeziesmaschinen sind vor Ablauf der einzelnen Rechenphasen, die den einzelnen Stellen des Multiplikators bzw. des Divisors entsprechen, gewisse Instruktionen zu geben.

- **vollautomatisch**: Bei elektrisch angetriebenen Drei- oder Vierspeziesmaschinen läuft nach Eingabe von Multiplikand und Multiplikator bzw. Dividend und Divisor der Rechenvorgang selbsttätig ab.

Im nachfolgenden Klassifizierungsschema werden mit dem Hinweis auf DIN-gemäß/ nicht DIN-gemäß alle vier Begriffe gebraucht. Die unter Punkt 8 erfaßten Sondereinrichtungen sind nur als Beispiele zu sehen; die Liste ist erweiterbar.

Erklärtes Ziel war es, ein einfaches Einordnungsschema zu bilden. Deshalb wurde weitestgehend dem DIN-Schema gefolgt; es wurden nur anwennerrelevante Details erfaßt. Seltene firmenspezifische Sonderlösungen (Beispiel: Kipptastatur der Fa. Thales) wurden nicht gesondert eingeordnet. Sie werden teilweise unter Bemerkungen/ Anmerkungen erwähnt. Auch war es unmöglich, auf die unterschiedlichen Lösungen der Zehnerübertragung einzugehen. Sie könnten eine weitere (aber schwer zu erkennende) Merkmalsklasse bilden [8]. Nur für die wichtig erscheinenden Löscheinrichtungen wurde eine zusätzliche Untergruppe eingeschoben. Das Thema Löscheinrichtungen wird von der DIN 9751/ Blatt 1 nicht erfaßt.

Die Klassifizierung der Rechenmaschinen nach den Schaltwerksprinzipien, wie z. B. Staffelwalzen, Sprossenrad u.s.w., wird im 2. Teil behandelt. Wegen der Vielzahl der Prinzipien wurde bei der erstellten Systematik nicht versucht, eine vollständige Erfassung aller bekannten/ denkbaren Ausführungsformen zu erreichen. Ein solches Schema wird sehr leicht unübersichtlich und ist wenig praxisgerecht. Vielmehr beschränkt sich die Systematik auf die 'klassischen' und aus der Literatur her allgemein bekannten Prinzipien. Auf der anderen Seite muß hierbei billiger in Kauf genommen werden, daß weniger bekannte Ausführungen (Beispiel: Pendelrad der Fa. Olympia) bzw. Mischformen durch solch ein grobes Einordnungsraster fallen.

Abschließend noch eine Bemerkung zu den DIN-Normen. Die Ausgabe der DIN 9751/ Blatt 1 + 2 von 1970/71 als Ersatz für die Ausgabe vom Oktober 1958 erfaßt wegen des langen Bearbeitungszeitraums 1958 bis 1970 die mechanischen Rechenmaschinen noch auf dem Höhepunkt ihrer technischen Entwicklung. Sie enthält Begriffe, die im Verkehr zwischen Anwender und Hersteller bzw. Händler von Bedeutung waren. Auf konstruktive Details und deren Benennung wurde verzichtet. Diese Norm wurde gemäß DIN-Normenanzeiger im März 1979 als ungültig zurückgezogen. In einer Folgenorm

Rechenmaschinen
Office machines calculators
Begriffe und Einteilung
terms and classification
DIN 9757/ Blatt 1

vom Juli 1993 finden wir keinerlei Hinweise mehr auf mechanische Rechenmaschinen.

Mein besonderer Dank gilt den Herren Professor Erhard Anthes, Markgröningen; Privatdozent Dr. Joachim Fischer, Berlin; und Werner Lange, Hamburg. Sie gaben mir ihre Ratschläge, haben ergänzt, korrigiert und sinnvolle Kürzungen empfohlen. Auf

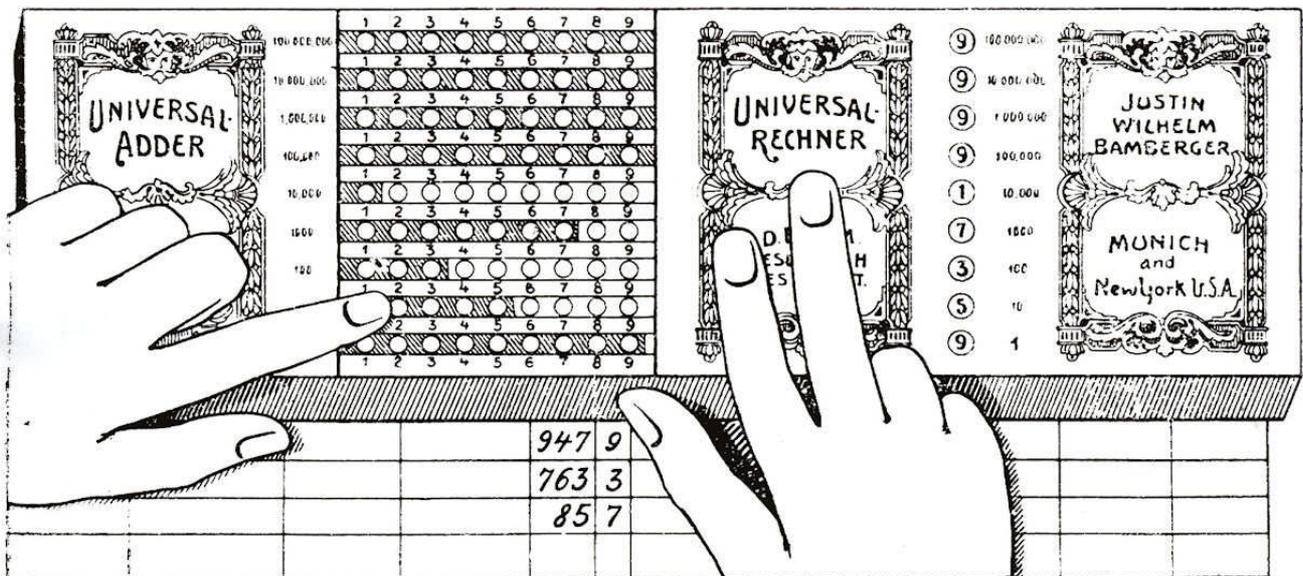
Anregung von Professor Anthes und Dr. Fischer ist der ursprünglich mehrteilig geplante Beitrag in der jetzt vorliegenden Form entstanden. Herrn Lange hat mich ermutigt, diesen Beitrag zu veröffentlichen.

Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

1. Anzahl der Grundrechenarten

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 1.1 | Einspezies-Maschine | kann nur addieren |
| 1.2 | Zweispezies-Maschine | addiert und subtrahiert |
| 1.3 | Dreispezies-Maschine | addiert, subtrahiert und multipliziert |
| 1.4 | Vierspezies-Maschine | addiert, subtrahiert, multipliziert und dividiert |
| 1.5 | Fünfspezies-Maschine | addiert, subtrahiert, multipliziert, dividiert und zieht Quadratwurzeln.
<i>Anmerkung: Der Begriff 'Fünfspezies-Maschine' wurde um 1954 in der Literatur geprägt; er ist weder von deutschen noch von internationalen Normgremien übernommen worden. [2,3]</i> |



Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

2. Art der Bedienteile zur Dateneingabe

2.1 Zehnertastatur

nur 1 Satz Zifferntasten für alle Stellen der Eingabeeinrichtung

2.1.1 Zehnertastatur in Blockform

nach DIN 9753, die Zifferntaste 0 kann als Einzel- oder Mehrmullentaste ausgeführt sein [4].

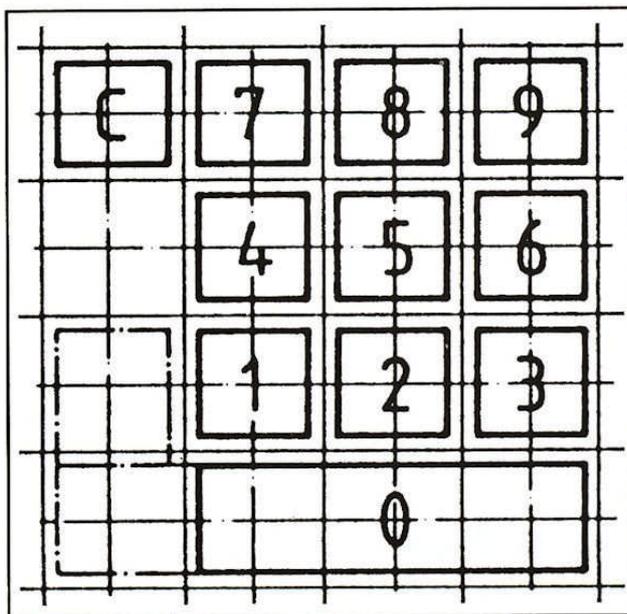
Anmerkung: Erstmals ausgeführt 1914 von SUNDSTRAND/ USA [5].

Tastenanordnung:

```

7 8 9
4 5 6
1 2 3
0

```



2.1.2 Zehnertastatur in Sonderform

mit spezieller Tastenanordnung

Anmerkung: Beispiele hierzu sind:

ASTRA Deutschland

```
1 3 5 7 9
```

```
2 4 6 8
```

```
0 00 000
```

DALTON/ USA

```
2 4 5 7 9
```

```
1 3 0 6 8
```

EVEREST/ Italien

```
1 2 3 4 5
```

```
0 6 7 8 9
```


Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

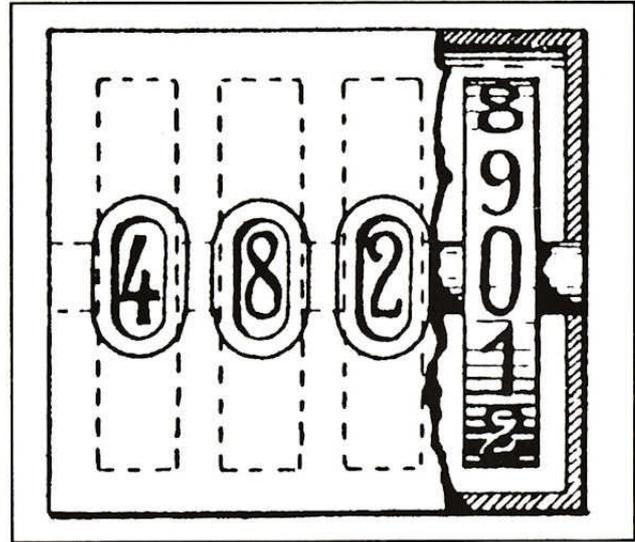
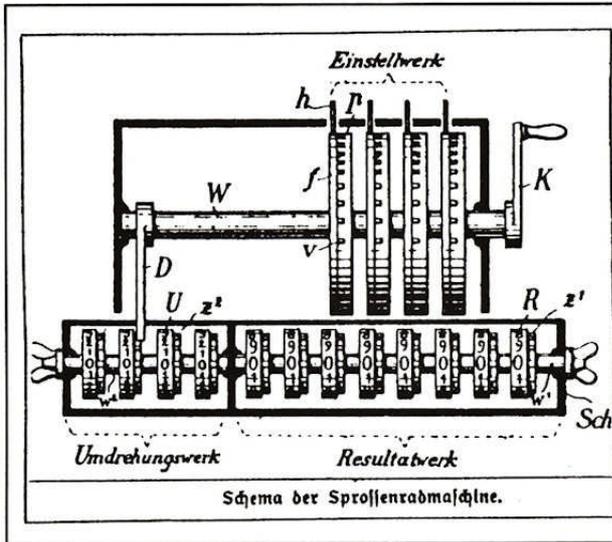
3. Art der Datenausgabe

3.1 Anzeigeeinrichtung

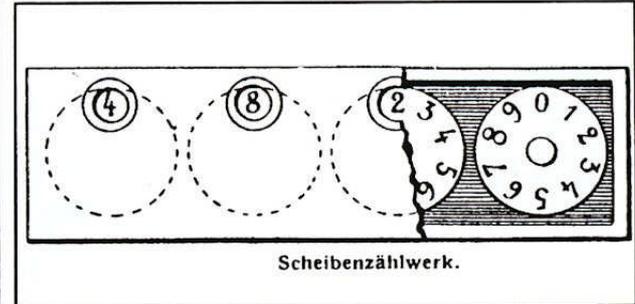
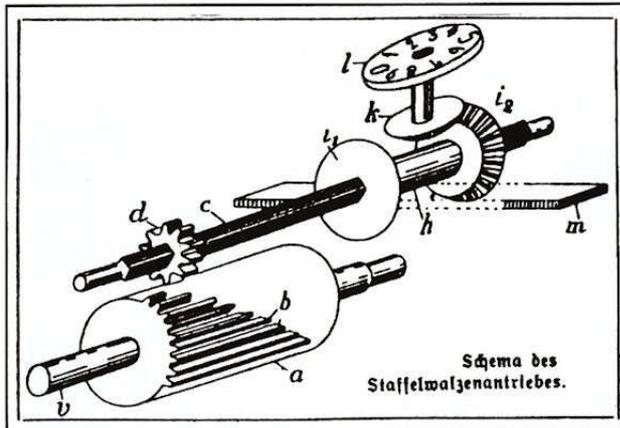
die ausgegebenen oder verarbeiteten Daten werden sichtbar gemacht.

Anmerkung: Anzeigeeinrichtungen werden ausgeführt mit:

- Zahlenrollen: diese können auf parallelen Einzelachsen oder auf einer gemeinsamen Achse gelagert sein



- Zahlenscheiben: diese werden in der Regel auf parallelen Einzelachsen gelagert



3.2 Druckwerk

Datenausgabe durch Bedrucken von Papier in vertikaler Gliederung

3.3 Anzeigeeinrichtung und Druckwerk

Kombination aus 3.1 und 3.2; Druckwerk in der Regel abschaltbar

Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

4. Art des Antriebes

4.1 Handantrieb

Antriebskraft für die Verarbeitung der eingestellten Daten wird vom Bediener aufgebracht

4.1.1 Handkurbel

Addition } Rechts-
Multiplikation } drehung
Subtraktion } Links-
Division } drehung

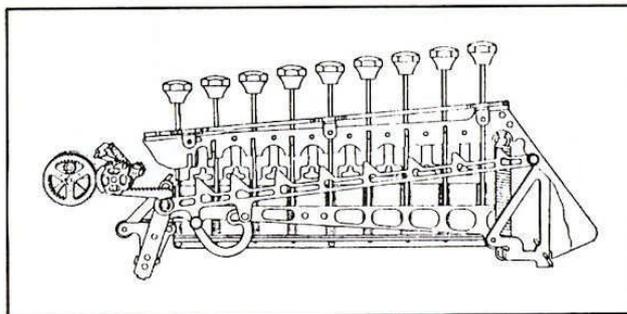
(nicht bei Maschinen mit Wendegetrieben oder bei Sondermaschinen)

4.1.2 Handhebel

als Zug- oder Druckhebel; schwingt nach Betätigung durch Federkraft gedämpft in Ausgangslage zurück

4.1.3 Tastenantrieb

beim Niederdrücken einer Taste werden Schaltorgane der Maschine direkt angetrieben (siehe Punkt 6.1)

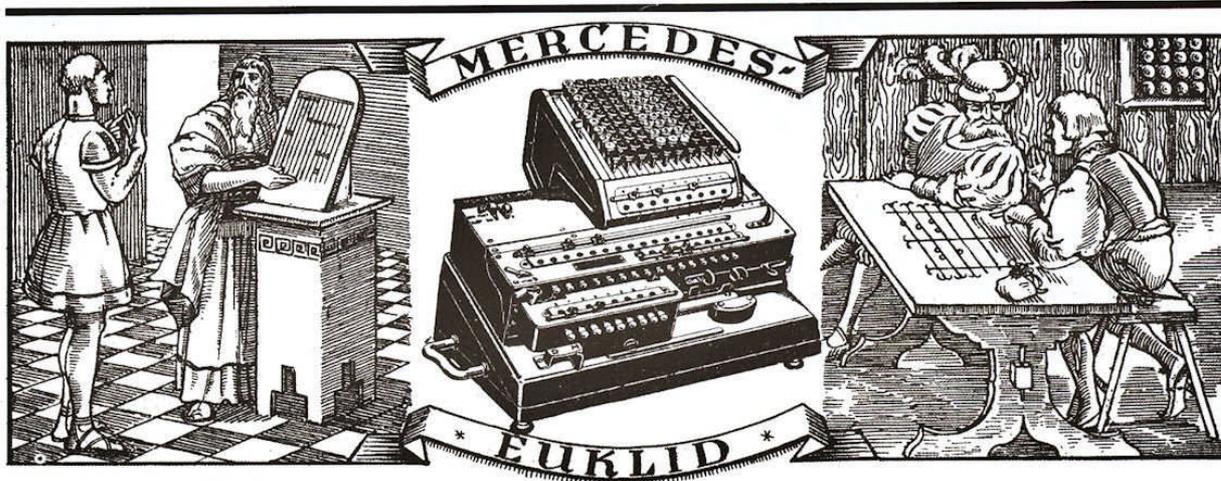


4.2 Elektrischer Antrieb

Arbeitsabläufe werden durch einen elektrischen Antrieb ausgeführt

4.3 Hand- und Elektroantrieb

Betriebsart umschaltbar, Motortaste bei Handbetrieb mechanisch verriegelt



Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

5. Art des Rechenablaufs

- | | | |
|-----|----------------|--|
| 5.1 | ohne Automatik | Maschine, bei der weder Multiplikation noch Division automatisch ablaufen |
| 5.2 | Halbautomatik | nach DIN 9751/ Blatt 1:
Vierspezies-Maschine mit Elektroantrieb, bei der entweder die Einrichtung zur automatischen Multiplikation oder zur automatischen Division vorhanden ist. |
| 5.3 | Vollautomatik | nach DIN 9751/ Blatt 1:
Vierspezies-Maschine mit Elektroantrieb, bei der die Einrichtungen zur automatischen Multiplikation und zur automatischen Division vorhanden sind |

*Vorbemerkung: Die nachfolgende differenziertere Einteilung verwendet nun statt der DIN-Begriffe Halb-/Vollautomatik die Adjektive bzw. Adverbien **halbautomatisch** und **vollautomatisch**. Als Arbeitserleichterung bei einer Registrierung wird vorgeschlagen, den einzelnen Abschnitten ein in der Praxis bewährtes einfaches Kürzel (in Klammer gesetzt) zuzuordnen. Hierbei bedeuten die Kürzel H "halbautomatisch", V "vollautomatisch" und A "abgekürzt" (synonym zu "verkürzt").*

5.4 Multiplikation

- | | | |
|-------|---|---|
| 5.4.1 | Multiplikation, halbautomatisch (M-H) | Stellenweises Eingeben des Multiplikators bei gleichzeitiger Auslösung des Arbeitsganges und Tabulation des Rechenschlittens um eine Stelle.
<i>Anmerkung: Der Multiplikator wird bei vielen Bauformen über eine meist linear angeordnete Tastenbank (Wahltastatur) eingegeben.</i> |
| 5.4.2 | Multiplikation, halbautomatisch-verkürzt (M-HA) | Jede Stelle des Multiplikators wird mit einer geringsten Anzahl additiver oder subtraktiver Rechenvorgänge eingerechnet.
<i>Beispiel: $127 \times 8 = 127 \times (10 - 2)$; also 3 statt 8 Rechenvorgänge</i> |
| 5.4.3 | Multiplikation, vollautomatisch (M-V) | Nach Einstellung des Multiplikanden und Voreinstellung des Multiplikators läuft die Multiplikation nach Betätigen eines Schaltorganes selbsttätig ab.
<i>Anmerkung: Der Multiplikator wird bei einigen Bauformen über eine zusätzliche Multiplikationstastatur (Zehnergastatur in Blockform) eingegeben.</i> |
| 5.4.4 | Multiplikation, vollautomatisch-verkürzt (M-VA) | Der Multiplikator wird mit einer geringsten Anzahl additiver oder subtraktiver Rechenvorgänge eingerechnet.
<i>Beispiel: $127 \times 18 = 127 \times (20 - 2)$; also 4 statt 9 Rechenvorgänge.</i> |

Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

5. Art des Rechenablaufs (Fortsetzung)

5.5 Division

Vorbemerkung: Bei Divisionsvorgängen denken wir an eine klassische subtraktive Division, bei der der Quotient durch fortgesetzte Subtraktion des Divisors vom Dividenden ermittelt wird. Es kann ein mathematisch und/ oder maschinenbedingter Rest entstehen, der im Ergebnis von der Maschine nicht berücksichtigt wird, aber ausgegeben werden kann.

Wird aber - wie z.B. bei der Olympia-Vierspeziesmaschine RAS 4/15 - von Divisionsbeschleunigung gesprochen, so ist dieses kein Vorgang ähnlich der oben beschriebenen verkürzten Multiplikation. Vielmehr geht es hier um die Ausnutzung spezieller Maschineneigenschaften unter gleichzeitiger Berücksichtigung definierter Einschränkungen bei den Eingabewerten.

5.5.1 Division, halbautomatisch (D-H)

Division, bei der der Rechenvorgang vor oder nach jedem Schritt in die nächste Zählstelle selbsttätig unterbrochen wird (Stoppdivision)

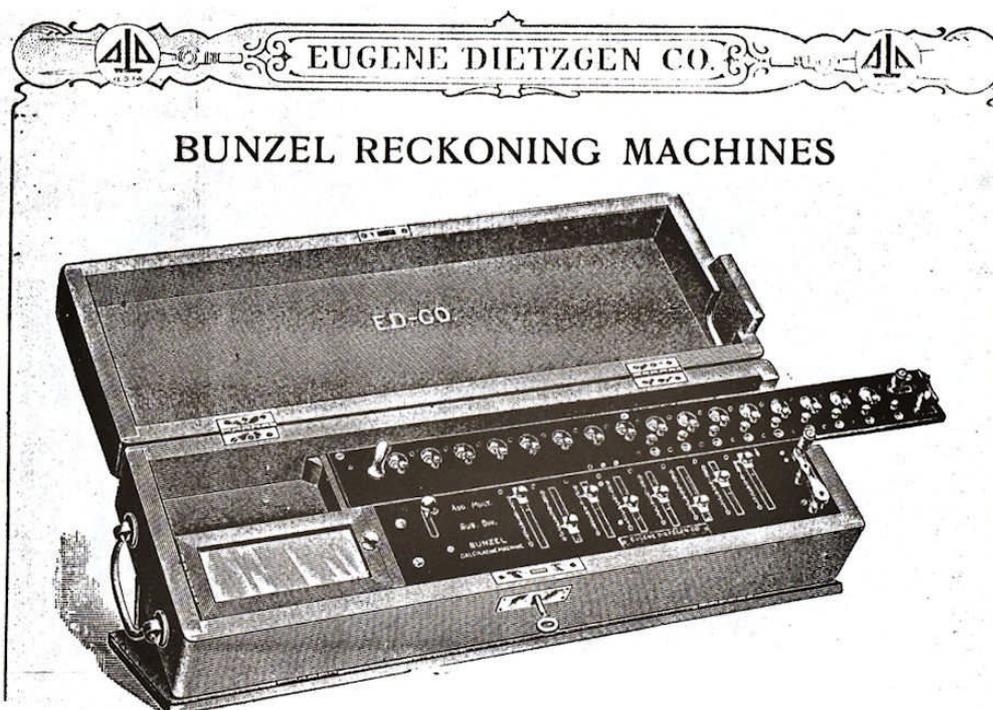
5.5.2 Division, vollautomatisch (D-V)

Nach der Einstellung von Dividend und Divisor und Betätigen eines Schaltorganes läuft die Division selbsttätig ab

Anmerkung: Es wird deutlich, daß bei der nicht DIN-gerechten Unterteilung nach Punkt 5.4 und 5.5 eine wesentlich differenziertere Einstufung als nach DIN 9751 möglich wird. Der Rechenablauf einer Maschine läßt sich bei Verwendung der vorgeschlagenen Kürzel wie folgt beschreiben:

Beispiel 1: Elektrisch angetriebene Vierspezies-Maschine mit halbautomatisch-verkürzter Multiplikation und vollautomatischer Division: Vierspezies-Maschine M-HA / D-V

Beispiel 2: Elektrisch angetriebene Dreispezies-Maschine mit vollautomatischer Multiplikation: Dreispezies-Maschine M-V



Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

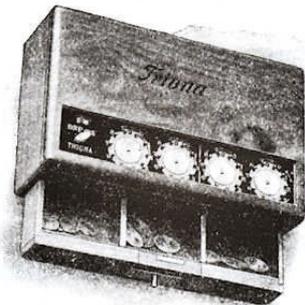
6. Art der Werteverarbeitung

6.1 1-stufig

Zahlenwerte werden durch Tasten, Einstellhebel, Einstellstifte oder Einstellräder direkt in das Zählwerk eingegeben (siehe Punkt 4.1.3)

6.2 2-stufig

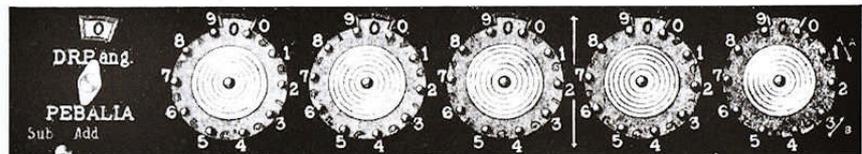
Eingabe der Zahlenwerte und Übertragung in das Zählwerk erfolgt in getrennten Arbeitsgängen



Triona-Haushalt-Kassette.

Das häusliche Rechnungswesen durch ein mechanisches Mittel zu vereinfachen, tritt die **Trio-Gesellschaft in München 10, Türkenstrasse 57**, mit ihrer „Triona-Haushalt-Kassette“ an die Öffentlichkeit. Die „Triona“ stellt eine rechnende Kassette vor, von der jederzeit der in der Kasse befindliche Geldbetrag abgelesen werden kann. Während in den oberen Teil der Kassette eine Addier- und Subtrahiermaschine eingebaut ist, ist der untere Teil mit einer verschließbaren Schublade und Geldfächern versehen. Die Trio-Gesellschaft hofft mit dieser Kassette eine Neuerung auf dem Gebiete des Kassen- und Haushaltswesens, die gerade von den Damen mit lebhafter Sympathie begrüßt werden wird, herausgebracht zu haben. Der Preis stellt sich auf Mk. 65.—. Indem wir die Kassette hierbei abbilden, bringen wir gleichzeitig die Abbildung einer von derselben Gesellschaft vertriebenen Addier- und Subtrahiermaschine „Pebalia“, mit der man u. a. ohne Zwischennullstellung durcheinander addieren und subtrahieren kann. Nach dem Vorhergesagten ist die „Triona“ demnach eine Kombination der

„Pebalia“ mit einer Haushaltkassette. Den Preis für die „Pebalia“ hat die Gesellschaft mit Mk. 48.— angesetzt. Auf diese Maschinen sind bereits verschiedene Patente und Schutzansprüche angemeldet. Die Fabrikation ist in vollem Gange und liegen bereits versandfertige Maschinen vor.





Preis Mk. 48.

„PEBALIA“- Rechenmaschine.

Addition und Subtraktion ganzer Summen durcheinander (ohne Zwischen-Nullstellung) möglich. — Automatische Uebertragung. — Wiederverkäufer überall gesucht.

TRIO-Gesellschaft, München 10
Türkenstrasse 57.

Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

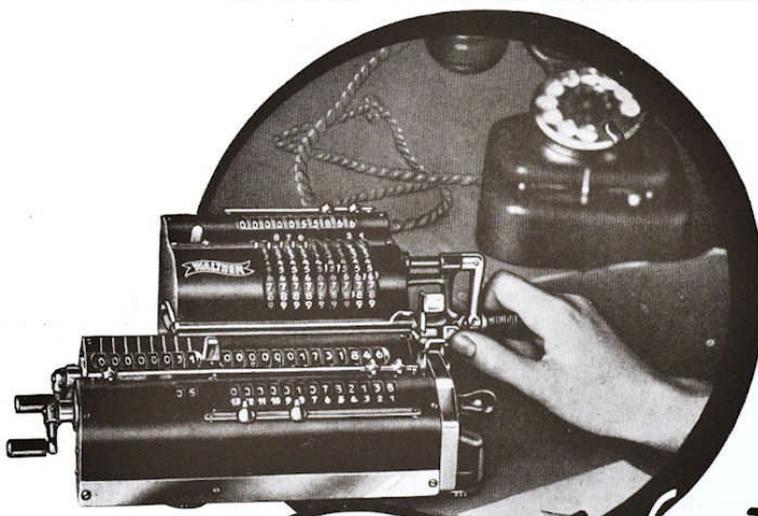
7. Art der Ausstattung mit Rechenwerken

- 7.1 Simplexmaschine mit einem Rechenwerk
- 7.2 Duplexmaschine mit zwei Rechenwerken, in denen unabhängig voneinander alle möglichen Rechenoperationen der Maschine durchgeführt werden
- 7.3 Triplexmaschinen mit drei Rechenwerken, sonst wie 7.2

Anmerkungen: 1. Rechenwerke können zweckmäßig als Speicherwerk für die Aufnahme von Zwischensummen genutzt werden. 2. Versetzbare Längs- und Querrechenwerke für Buchungszwecke fallen in die Kategorie der Abrechnungsmaschinen nach DIN 9763



Rechnen ein Vergnügen,



*wenn man eine **WALTHER** hat!*

Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

8. Art der Sondereinrichtungen

8.1	Speicher	hier werden Daten aufgenommen, aufbewahrt und unverändert abgegeben
8.1.1	Eingabespeicher	speichert die eingegebenen Daten durch Stifte; die Eingabe erfolgt ziffernweise durch eine Zehnertastatur. <i>Anmerkung: Die Stifte des Eingabespeichers (Benennung auch: Stifswagen oder -schlitten) begrenzen wahlweise das Ausschwingen von Zahnstangen oder Zahnsegmenten (siehe 18, 18.1):</i>
8.1.2	Multiplikatorspeicher	für die Aufnahme des Multiplikators vor Beginn des Rechenablaufes
8.2	Automatisches Quadratwurzelziehen	nach Eingabe einer Zahl und Betätigen eines Bedienteiles wird die Quadratwurzel selbsttätig in einem Programmablauf gezogen [2,3]
8.3	Saldieren	ein negatives Ergebnis wird als absolute Zahl mit Minus-Vorzeichen dargestellt
8.4	Rückübertragung	Werte aus dem Resultatwerk oder Umdrehungszählwerk oder Speicher werden in das Einstellwerk übertragen
8.5	Splitten	Aufteilen von Maschineneinrichtungen in voneinander unabhängige Teile
8.5.1	Rechenwerk, Resultatwerk	} ein- oder mehrfache Unterteilung der Kapazität eines Werkes
8.5.2	Zählwerk, Umdrehungszählwerk	
8.5.3	Speicher	
8.5.4	Druckwerk	
8.5.5	Einstellwerk	
8.6	Komma-Automatik	das Dezimalzeichen wird in Abhängigkeit von den eingegebenen Daten und einer eventuellen Dezimalstellenvorwahl ausgewiesen
8.7	Zusatztastaturen	
8.7.1	Multiplikatorwahltastatur	siehe 5.4.1
8.7.2	Multiplikatorastatur	siehe 5.4.3
8.7.3	Doppeltastatur	z. B. Volltastatur; Möglichkeit der Datenvoreinstellung nach 8.18
8.8.	Doppel- oder Mehrfachmaschinen	zwei (oder auch mehr) gekoppelte Einzelmaschinen für Spezialberechnungen; durch Umschaltung kann die Antriebsrichtung gleich oder entgegengesetzt gewählt werden
8.9	Repetier- (R-) Taste	hält die eingegebenen Daten fest; sie können ohne erneute Eingabe beliebig oft dem Rechenablauf zugeführt werden

Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

8. Art der Sondereinrichtungen (Fortsetzung)

8.10 Postenzähler	zählt die Anzahl der in die Maschine eingegebenen Posten. <i>Anmerkung: Die R-Taste in Kombination mit einem Postenzähler ist eine der zahlreichen Ausführungsformen einer Multiplikationshilfe für Zweispezies-Maschinen.</i>
8.11 Eingabeanzeige	zeigt die eingegebenen Daten an. <i>Anmerkung: Einfachste Ausführungsformen einer Eingabeanzeige sind z. B. gedrückte Tasten einer Volltastatur oder Einstellhebel an einem skalierten Verkleidungsblech. Hier jedoch ist die ziffernmäßige Darstellung des eingegebenen Wertes gemeint. Eingabeanzeigen können mit Zehner-, Voll- oder Zusatz tastaturen gekoppelt sein. Die Ziffern werden auf Zahlenrollen oder -scheiben dargestellt (siehe auch Anmerkung zu 3.1)</i>
8.12 Stellenanzeige	zeigt die Stellenzahl der eingegebenen Daten an, gekoppelt mit 8.1.1
8.13 Datumeingabe	zur Voreinstellung eines Datums in der Datiereinrichtung
8.14 Schreiben von Hinweiszahlen (Nichtrechentaste)	Ausdruck einer eingegebenen Zahl, die rechnerisch jedoch nicht verarbeitet wird
8.15 Ergänzungszahlen	Subtraktionshilfe bei Einspezies-Maschinen (Arbeiten mit dem arithmetischen Komplement)
8.16 Tasten mit Doppelfunktion	
8.16.1 Minus-Taste/ Zwischensumme (Subtotal)	Bei Betätigung der Minustaste ohne vorhergegangene Dateneingabe wird die Zwischensumme ohne Nullsetzen der Maschine ausgewiesen
8.16.2 Plus-Taste/ Endsumme (Total)	Bei Betätigung der Plustaste ohne vorhergegangene Dateneingabe wird das in der Maschine gebildete Resultat unter gleichzeitigem Nullsetzen der Maschine ausgewiesen
8.17 Divisionsstopp	Division kann vor Beendigung an jeder Stelle abgebrochen werden. Die letzte Stelle wird automatisch zu Ende gerechnet
8.18 Voreinstellung	neue Daten oder Ablaufbefehle können vor Beendigung eines laufenden Arbeitsganges eingegeben werden
8.19 Glocke	ist mit der höchsten Zehnerschaltstelle des Resultatwerkes gekoppelt

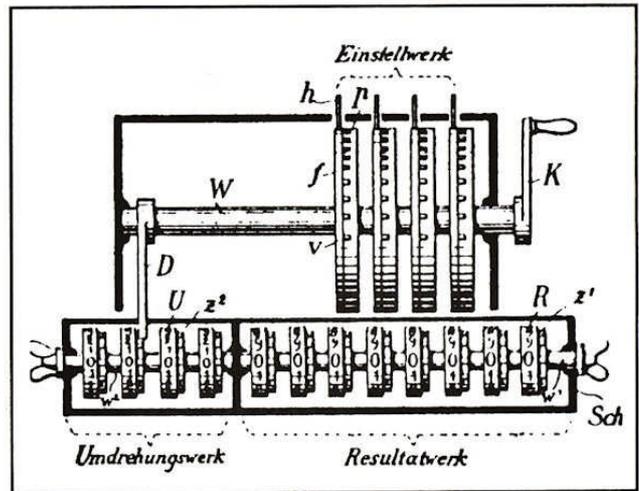
Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

9. Kapazität

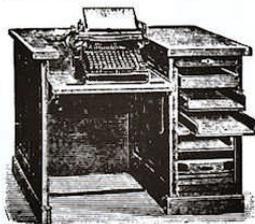
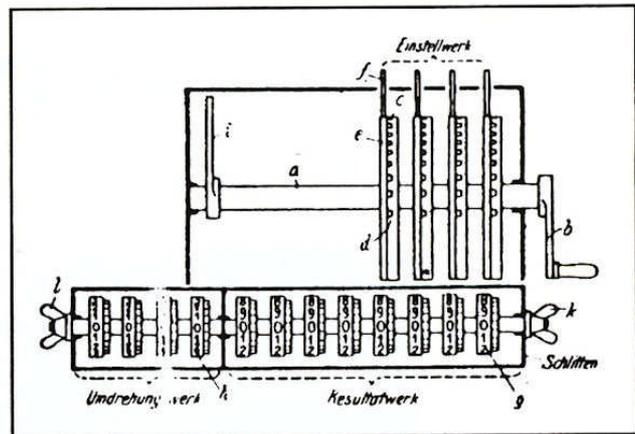
9.1 Eingabekapazität

größte Stellenzahl, die bei einer Eingabe möglich ist



9.2 Werteverarbeitungskapazität

größte Stellenzahl eines Umdrehungszählwerkes



D. R. G. M.



Schreibmaschinen-Tische mit versenkbarer Maschine und jalousieartig herausziehbarer Schreibfläche. Feinste Arbeit. Tadellos leicht zu handhaben. Beste Qualität. Aktenschränke mit Jalousie. Rollpulte nur feinsten Qualität. ∴

E. DIENST, LEIPZIG-GOHLIS. Gegründet 1871.

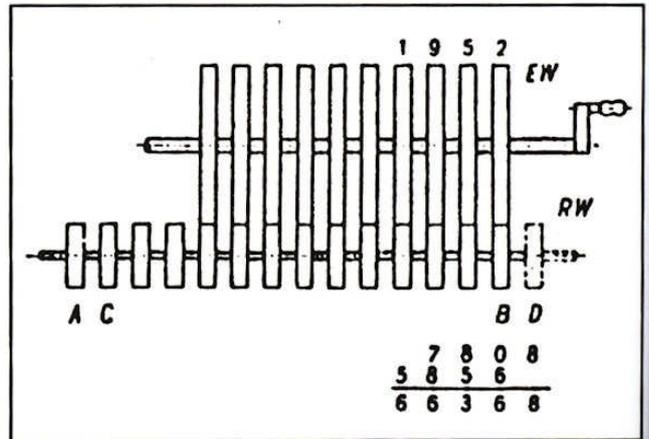
Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

9. Kapazität

9.3 Ausgabekapazität

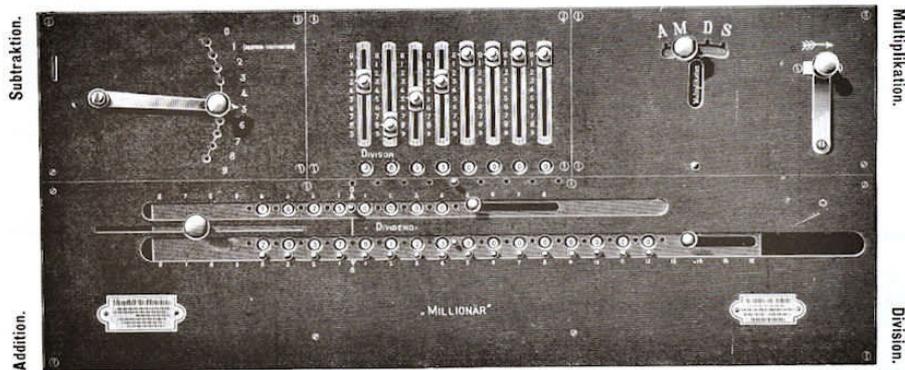
größte Stellenzahl eines Resultatwerkes



Anmerkung: Die Gesamtkapazität der Maschinen wird in festgelegten Reihenfolgen angegeben:
 - bei Zweispezies-Maschinen: Eingabe x Ausgabe
 - bei Drei/Vierspezies-Maschinen: Eingabe x Werteverarbeitung x Ausgabe (Einstellwerk x Umdrehungszählwerk x Resultatwerk)

Rechenmaschine „Millionär“

Patent O. Steiger



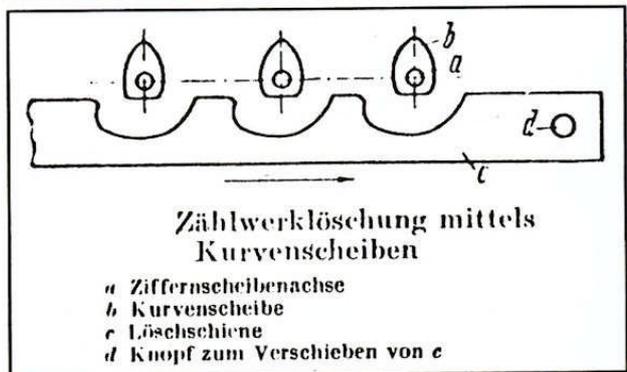
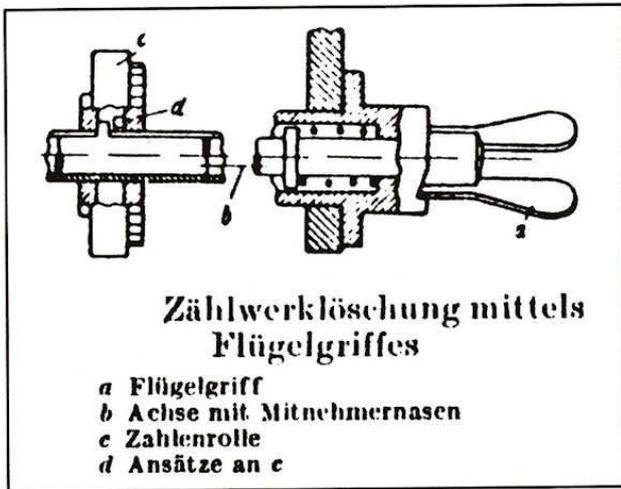
6 × 6 = 12-, 8 × 8 = 16- und 10 × 10 = 20stellige Maschinen. — **Leistungsfähigste Rechenmaschine der Welt!**
 Nur **eine** Kurbeldrehung für jede Multiplikator- oder Quotientenstelle bei gleichzeitiger **automatischer** Verschiebung des Resultates; **Zehnertransport** durch die **ganze** Resultatreihe. Einfachste Auslöschvorrichtungen. Referenzliste und Prospekte **gratis** durch: **Hans W. Egli, Rechenmaschinenfabrik, Zürich (Schweiz).**
Vertreter in Frankfurt a. M.: Hermann Hesse, Unterlindau 31. — Telefon Amt II, Nr. 1785.

Teil 1

Anwendungsorientierte Begriffe

10. Löscheinrichtungen

Vorbemerkungen: 1. Löscheinrichtungen werden elektrisch oder manuell angetrieben. Der Antrieb bei manueller Löschung erfolgt dann über Hebel, Kurbel oder Flügelräder. 2. In der Anmerkung zu 3.1 wurden die Lagerungen von Zahlenrollen und Zahlenscheiben beschrieben. Diese Lagerungen haben Einfluß auf die konstruktive Ausführung von Löscheinrichtungen. Bei parallelen Ziffernachsen erfolgt das Nullstellen durch Zahnstangen oder Kurvenscheiben. Liegen alle Zahlenrollen auf einer gemeinsamen Achse, wird die Nullstellung durch seitlich verschiebbare Mitnehmer erreicht.



10.1 Nullstellen

10.2 Gesamtnullstellen

einzelnes Zurücksetzen der Zählwerke oder Rechenwerke oder Speicher

gemeinsames Zurücksetzen der Zähl- und Rechenwerke und Speicher in einem Arbeitsgang.

Anmerkungen: 1. Mit dem Gesamtnullstellen können verbunden sein: a) eine automatische Rückführung des Rechenschlittens in eine Grundstellung, und b) Tastenrückstellungen und/ oder Hebelrückstellungen. 2. Der Zustand 'Rechenwerk leer' kann optisch angezeigt werden.

Teil 1

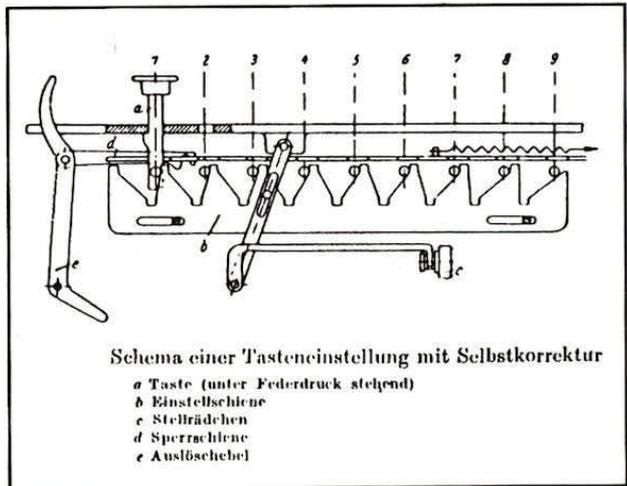
Anwendungsorientierte Begriffe

10. Löscheinrichtungen (Fortsetzung)

10.3 Tastenlöschung

einzelnes oder gemeinsames Rückstellen von Tasten durch Betätigung einer Löschtaste oder eines Löschebels.

Anmerkung: Bei Tastenfeldern mit gegenseitiger Tastenlöschung werden rastbare Tasten in die Ausgangsstellung zurückgesetzt, wenn eine andere Taste der gleichen Tastenreihe gedrückt wird.



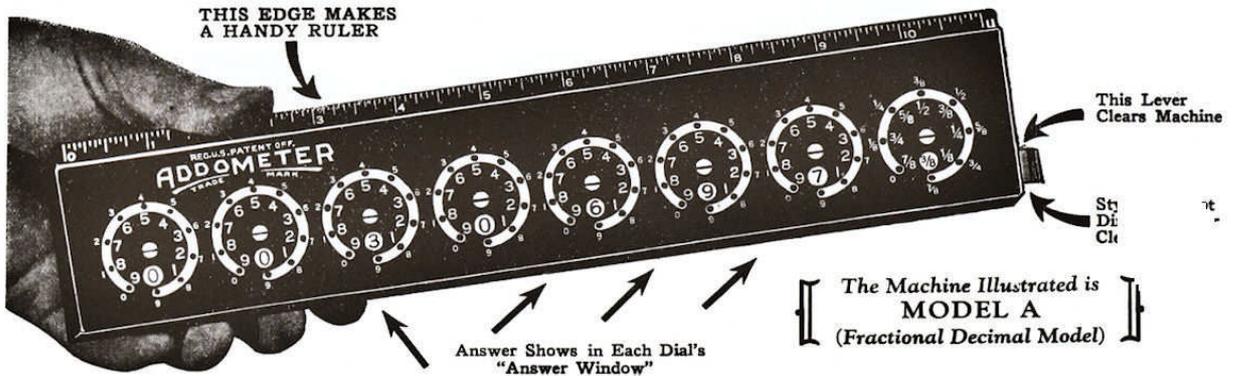
10.4 Hebellöschung

gemeinsames Rückstellen von Einstellhebeln durch Betätigung einer Löschtaste oder eines Löschebels

10.5 Korrektur

Löschen falsch eingegebener und noch nicht verarbeiteter Daten

Explanatory Diagram



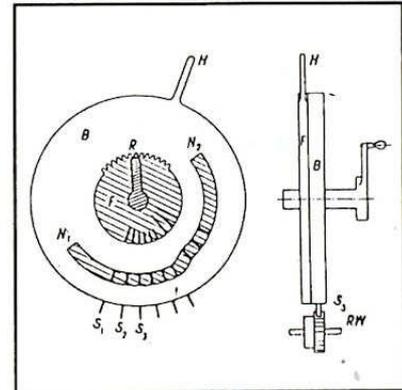
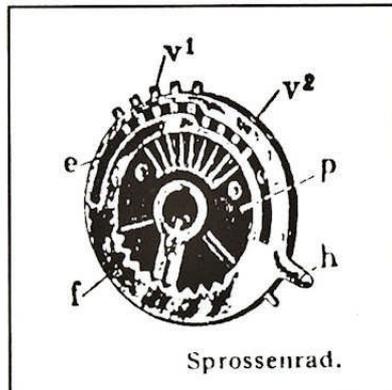
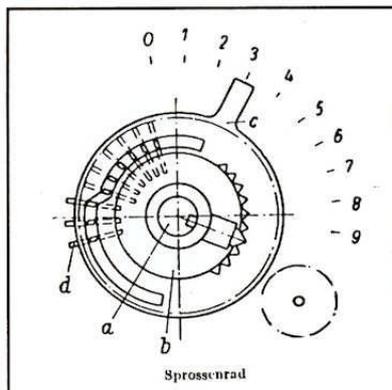
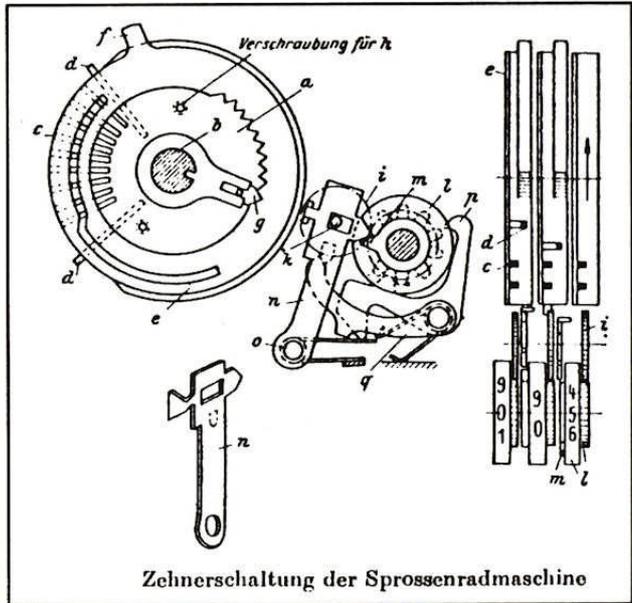
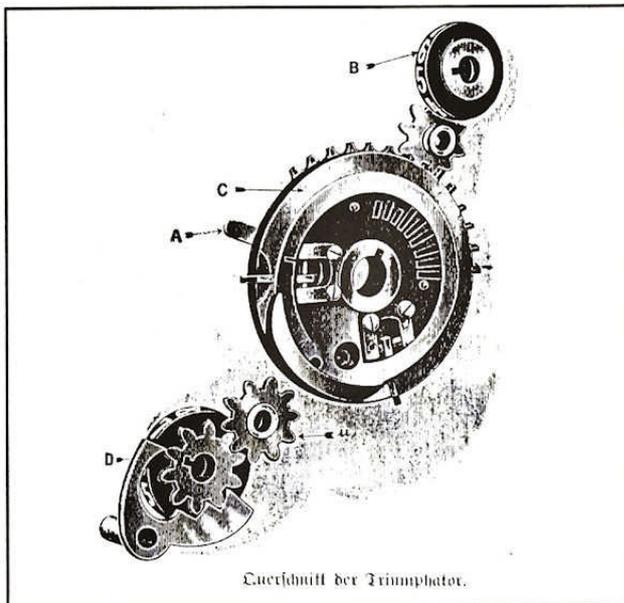
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

11. Sprossenrad

11. Sprossenrad

Bei einem auf einer Welle festsitzenden Radkörper werden durch Drehen einer Einstellscheibe radial 1 bis 9 Zähne (Sprossen) herausgeschoben. Bei einem Umlauf der Welle wird ein zugeordnetes Zählrad entsprechend der Anzahl herausragender Sprossen gedreht [6]. Die Grundstellung der Einstellscheibe entspricht dem Übertragungswert 0.



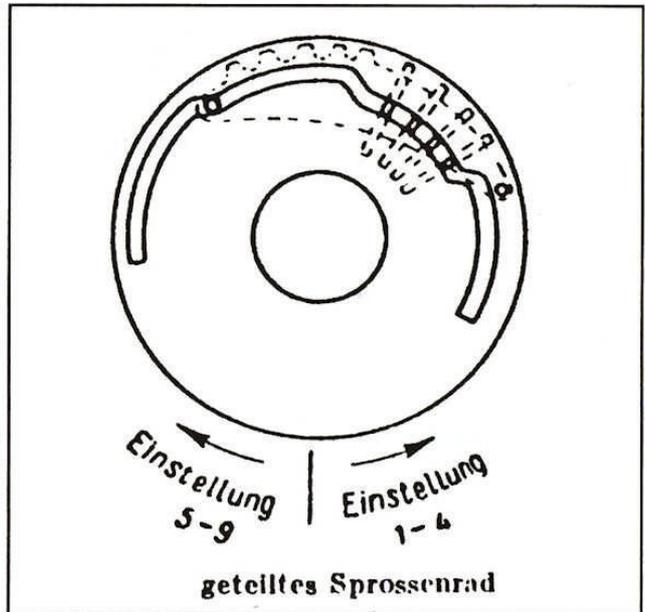
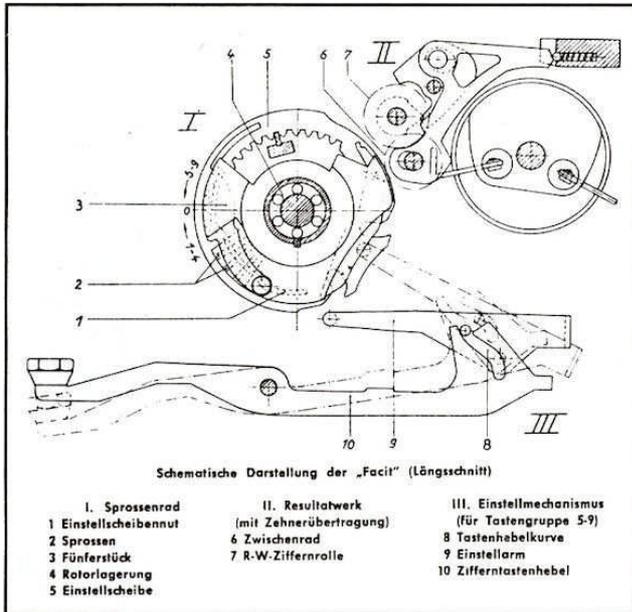
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

11. Sprossenrad (Fortsetzung)

11.1. Geteiltes Sprossenrad

Am Radkörper befinden sich 4 einzeln einstellbare Zähne und ein einschwenkbares Segment mit 5 festen Zähnen. Durch entsprechendes Zusammenwirken von Einzelzähnen und Zahnsegment können 1 bis 9 Zähne zur Wirkung kommen [6]. Die Grundstellung aller Zahnelemente entspricht dem Übertragungswert 0.



TWO WAYS OF HANDLING FIGURE-WORK WHICH WAY WILL YOU TAKE?

WORKING OVERTIME

Work all this night work a Monday can't get work of sleep

FINISHING ON TIME

WITH THE MONROE WE KNOW AS WE GO THAT OUR ANSWERS ARE CORRECT

DO NOT EVER DECEIVE ME!

FOR complete information or trial demonstration on your figure-work, you may get in touch with the Monroe office nearest you by addressing

MONROE

Calculating Machine Company Limited

Head Offices: Imperial Buildings, 56 Kingsway, London, W. C. 2
Offices: Birmingham, Leeds, Liverpool, Manchester, Glasgow

576-A

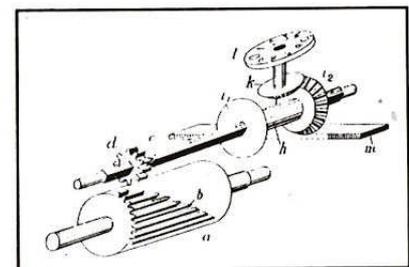
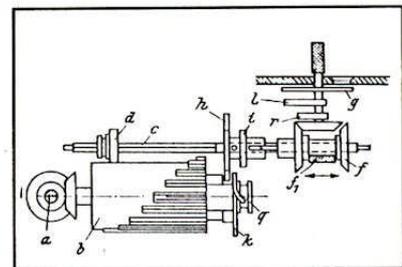
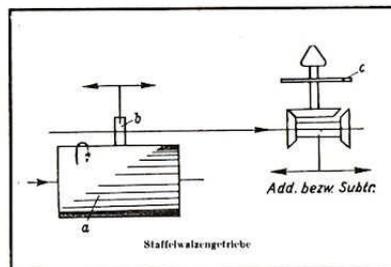
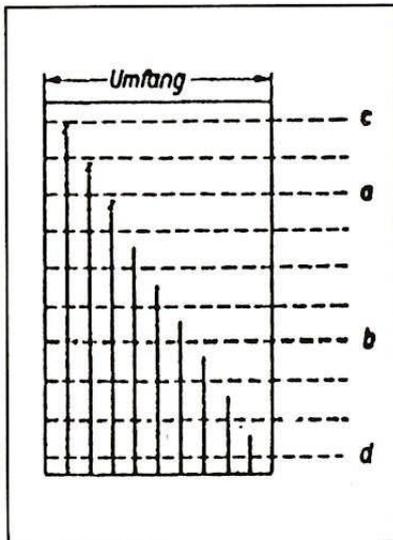
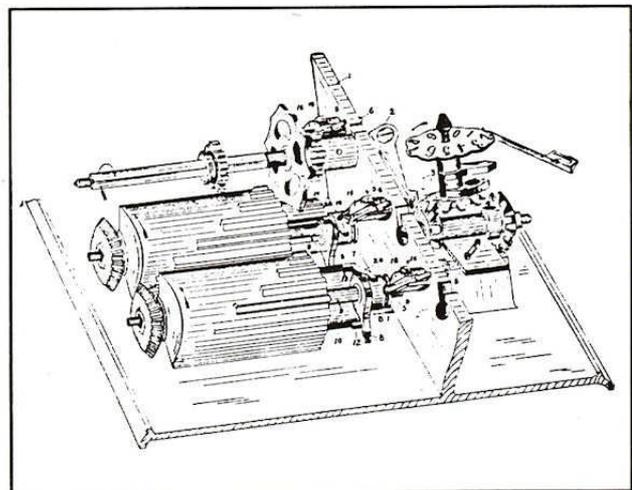
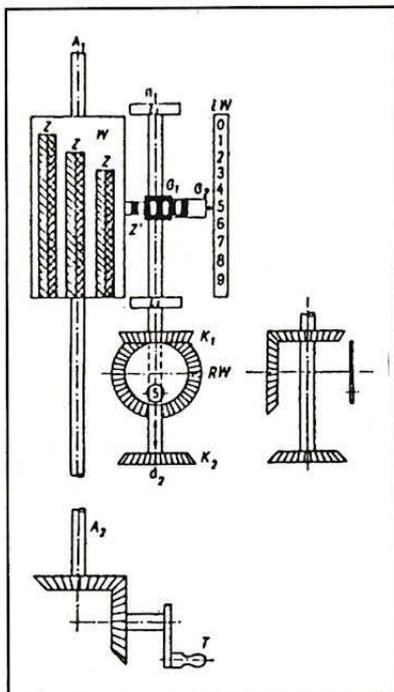
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

12. Staffelwalze

12. Staffelwalze

Ein Zylinder (Zahnrad) mit 9 in der Breite gestaffelten Zähnen. Ein zugeordnetes Gegenrad kann axial so gestellt werden, daß es von 1 bis 9 Zähnen getroffen wird. Der Wert wird in das Resultatwerk gegeben. Die Grundstellung des Gegenrades entspricht dem Übertragungswert 0.



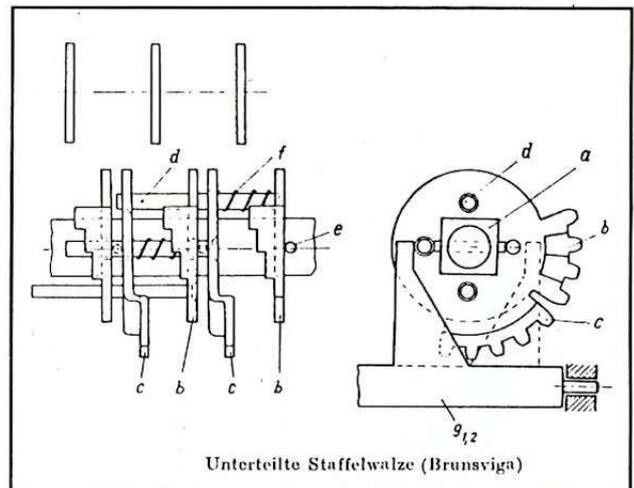
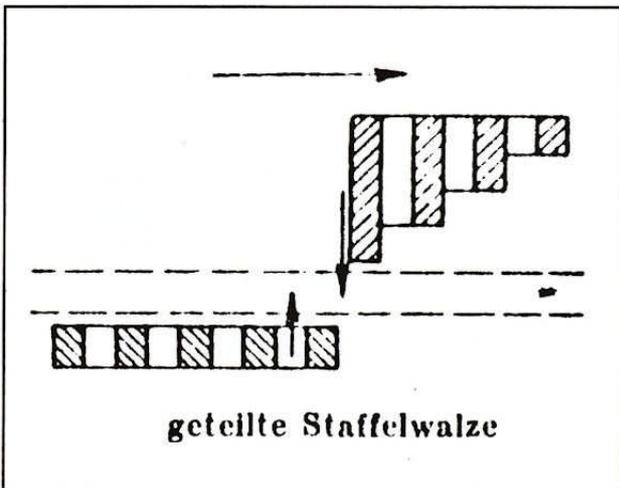
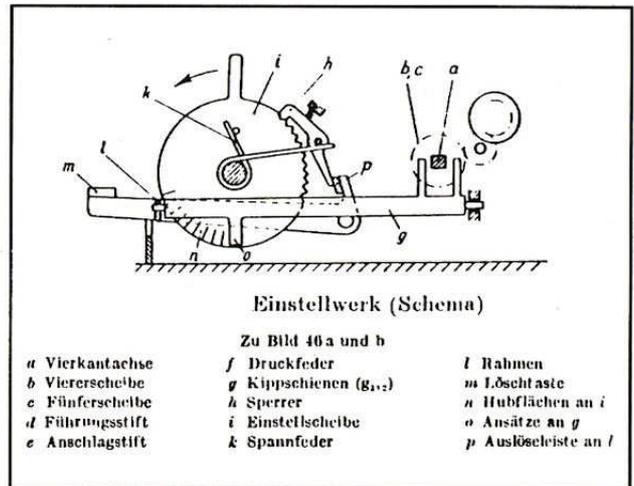
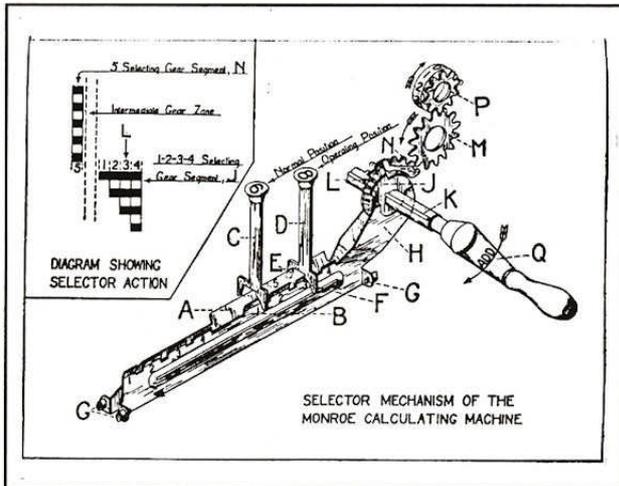
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

12. Staffelwalze (Fortsetzung)

12.1 Geteilte Staffelwalze

Besteht aus einem Segmentblock mit 4 gestuften Zähnen und einer Zahnreihe mit 5 Zähnen. Durch entsprechende Verschiebung in die Ebene des Übertragungsrades werden beim Umlauf 1 bis 9 Zähne wirksam [6]. Die Grundstellung aller Zahnelemente entspricht dem Übertragungswert 0.



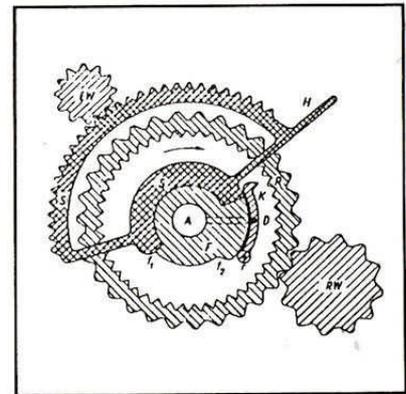
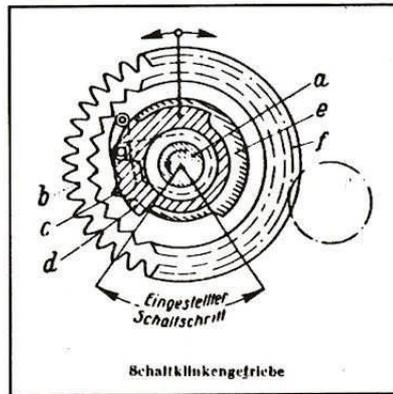
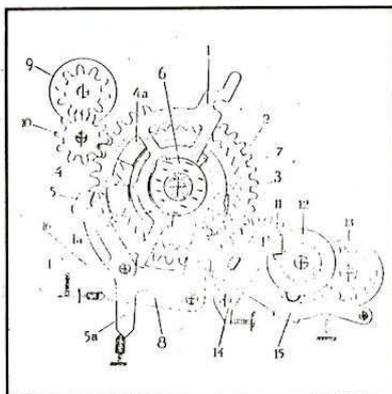
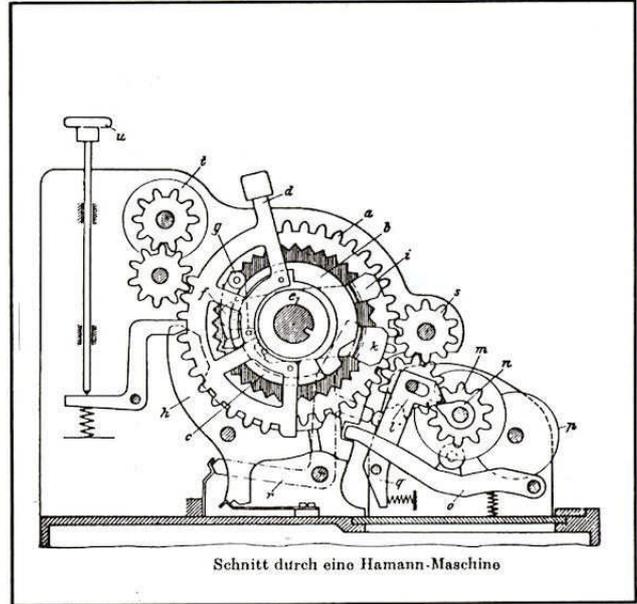
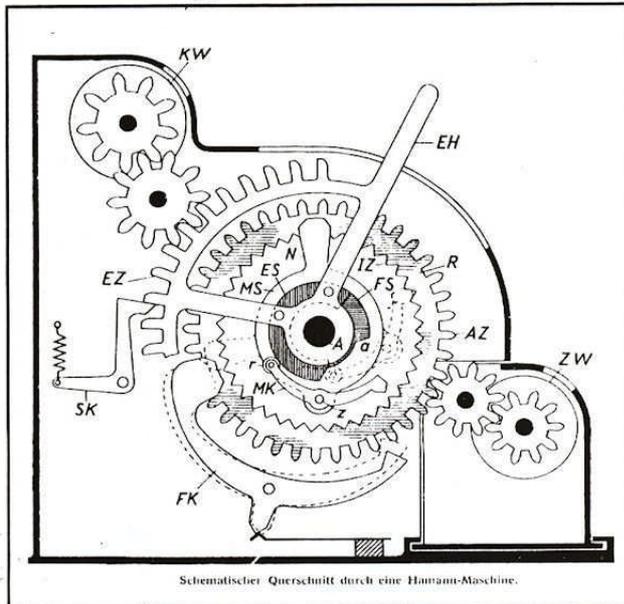
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

13. Schaltklinke

13. Schaltklinke

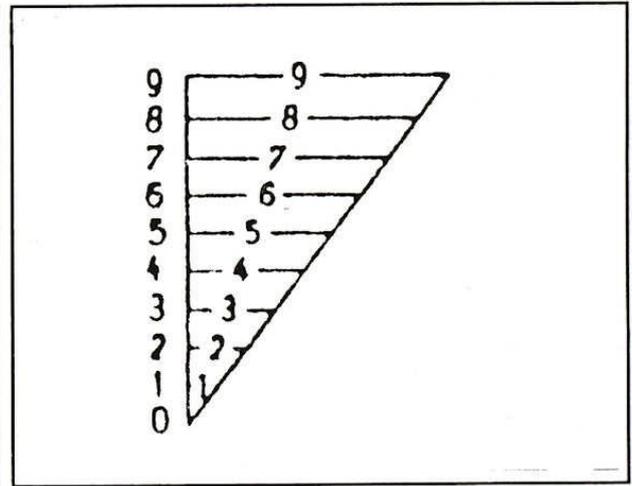
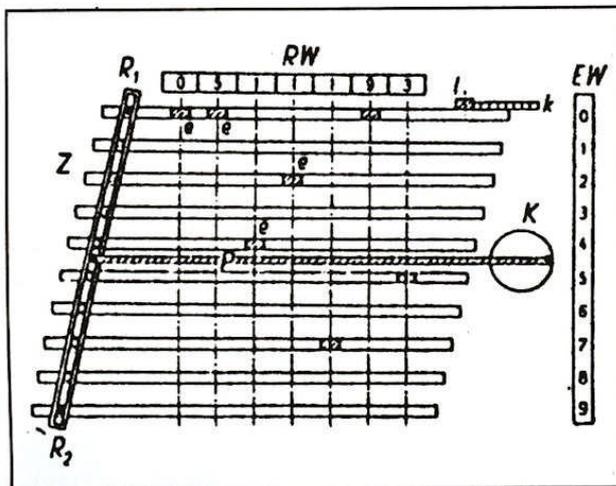
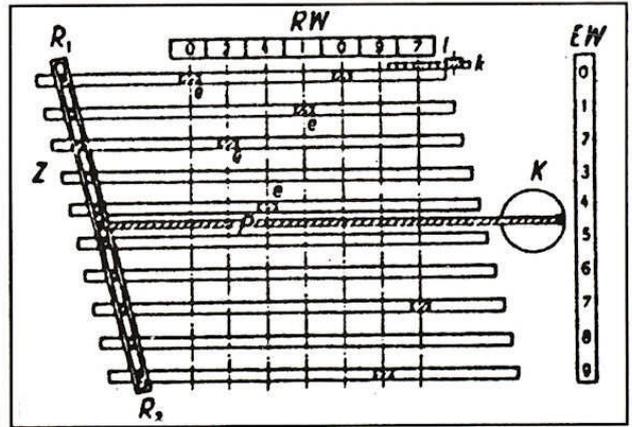
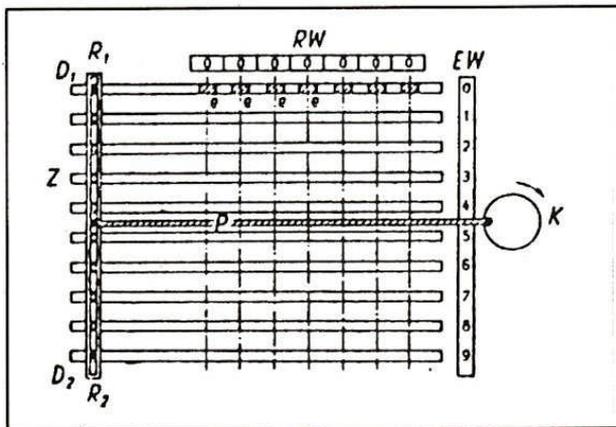
Ein auf der Hauptwelle sitzendes Schaltglied trägt eine gefederte Schaltklinke, die beim Umlauf des Schaltglandes in eine Lücke zwischen einer einstellbaren und einer ortsfesten Scheibe fallen kann und hierbei ein Arbeitsrad um 1 bis 9 Zähne weiterdreht. Der Schaltwinkel des Arbeitsrades, das über Zwischenräder mit dem Zählwerk verbunden ist, wird durch Verstellen der Lückenweite geändert [6]. Die Grundstellung der einstellbaren Scheibe entspricht der Lückenweite 0 und damit auch dem Übertragungswert 0.



Teil 2

Schaltwerksprinzipien

14. Proportional- oder Verhältnislebel (Fortsetzung)



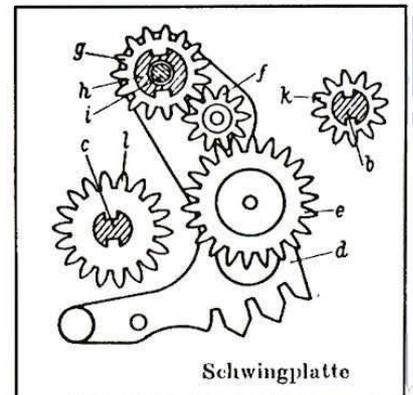
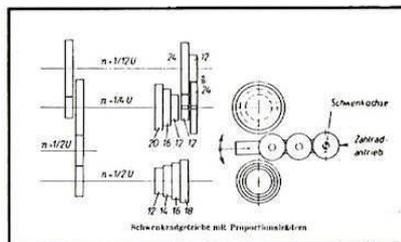
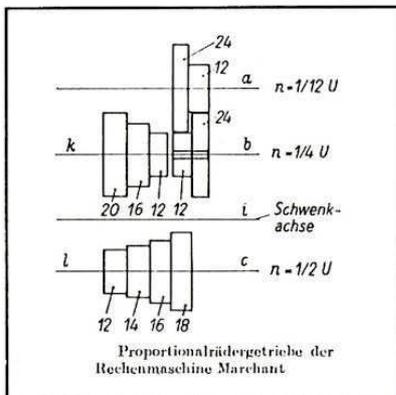
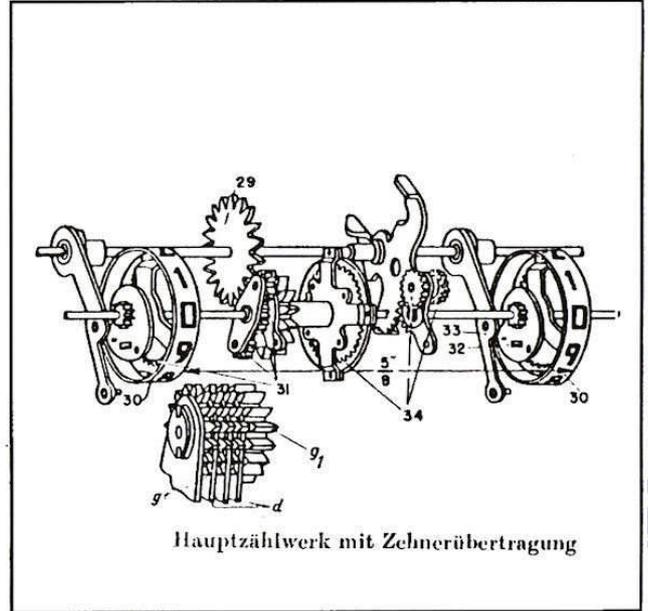
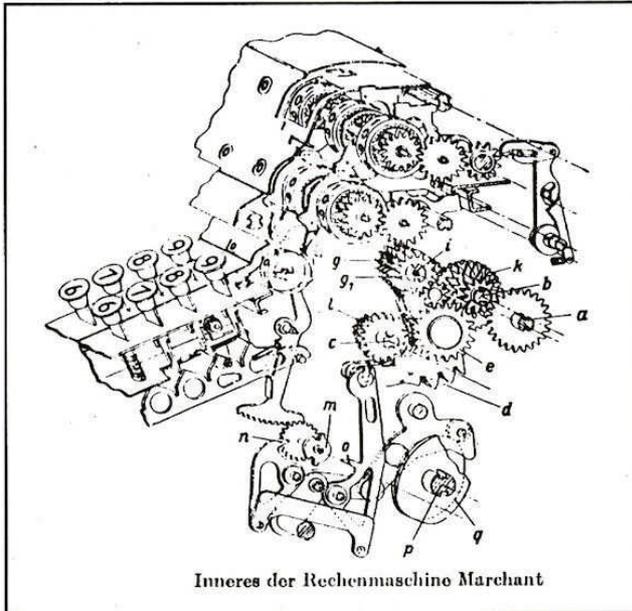
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

15. Proportionalräder

15. Proportionalräder

Für jede Wertestelle der Maschine sind zwei Stufenrädersatzes vorhanden, deren Zähnezahlen je einem der Werte 1 bis 9 proportional sind. Durch entsprechende Bemessung der Wellendrehzahlen, die von einem gemeinsamen Antrieb ausgehen und bei jedem Arbeitskreislauf konstant bleiben, drehen sich diese Räder um 1 bis 9 Zähne. Ihre Drehung wird über Schwenkräder, die bei der Zahleneinstellung mit dem betreffenden Proportionalrad in Eingriff gebracht werden, in das Resultatwerk übertragen [6]. Die Grundstellung der Schwenkräder entspricht dem Übertragungswert 0.



Teil 2

Schaltwerksprinzipien

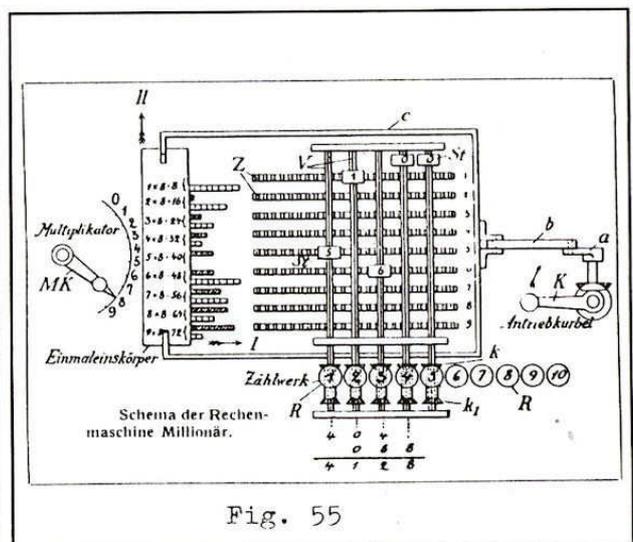
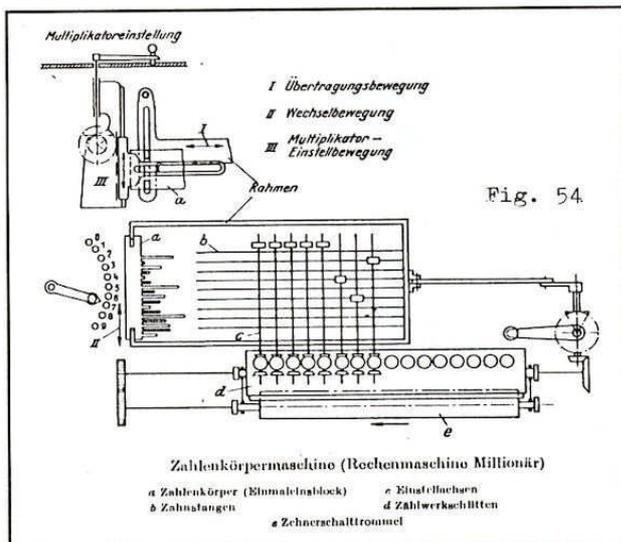
16. Multiplikations- oder Einmaleinskörper

16. Multiplikations- oder Einmaleinskörper

Besteht aus neun Zungenplatten, wovon die erste die Produkte von 1 bis 9 mit der Zahl 1, die zweite die Produkte von 1 bis 9 mit der Zahl 2 u.s.w. bildet, so daß die neunte Platte die Produkte von 1 bis 9 mit der Zahl 9 darstellt. Damit ist das ganze Einmaleins dargestellt [2]. Die Einmaleinskörper sind als Block in einem Rahmen untergebracht, der durch Kurbeltrieb hin- und herbewegt wird. In der Ruhelage stehen Zahnstangen den Zehnerzungen gegenüber. Der Antrieb erfolgt so, daß bei einer vollen Kurbelumdrehung der Rahmen mit dem Einmaleinsblock zweimal vor- und zurück-schwingt. Bei der ersten Vorwärtsbewegung verschieben sich die Zahnstangen um die Längen der Zehnerzungen, bei der zweiten um die Längen der Einerzungen [6]. Die Zahnstangen sind nur bei den Vorwärtsbewegungen mit dem Resultatwerk gekoppelt.

Beispiel: die Multiplikatorebene 7, gekürzt (oben die Zehnerzungen, unten die Einerzungen)

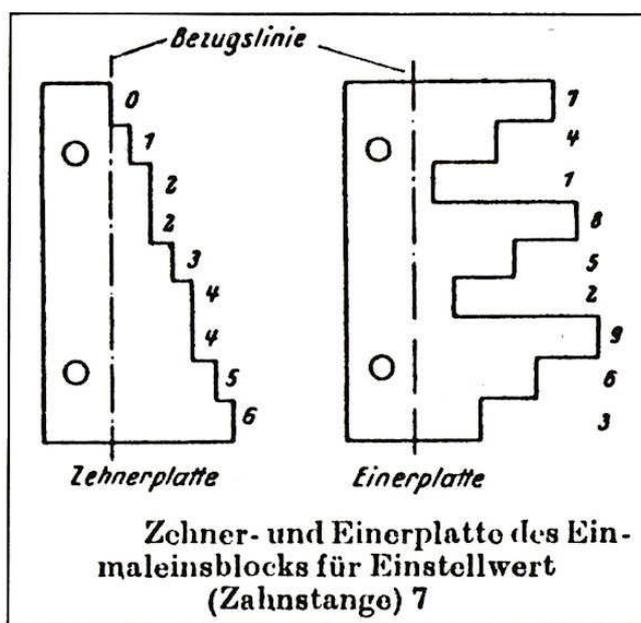
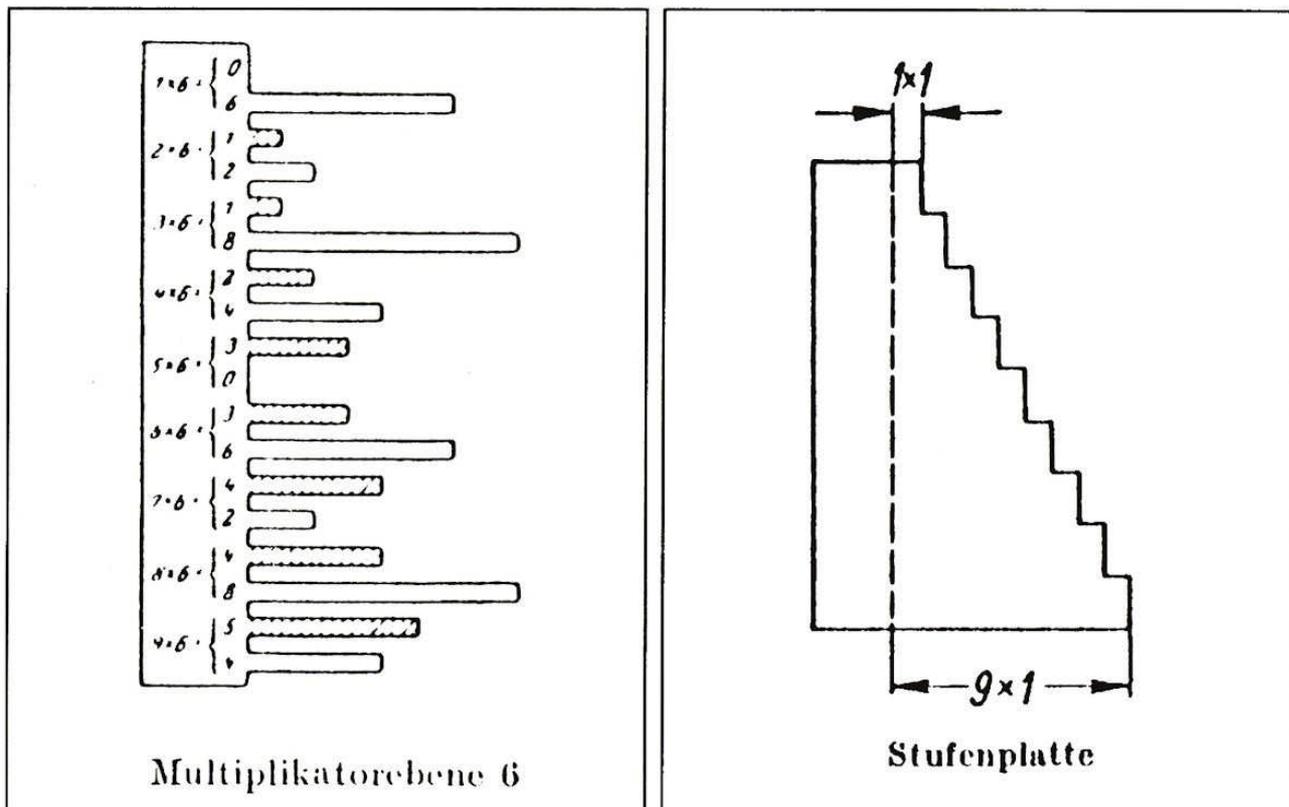
$1 \times 7 =$	0		
	7		XXXXXXX
$2 \times 7 =$	1		X
	4		XXXX
$3 \times 7 =$	2		XX
	1		X
$4 \times 7 =$	2		XX
	8		XXXXXXXX
$5 \times 7 =$	3		XXX
	5		XXXXX
$6 \times 7 =$	4		XXXX
	2		XX
u.s.w.			



Teil 2

Schaltwerksprinzipien

16. Multiplikations- oder Einmaleinskörper (Fortsetzung)



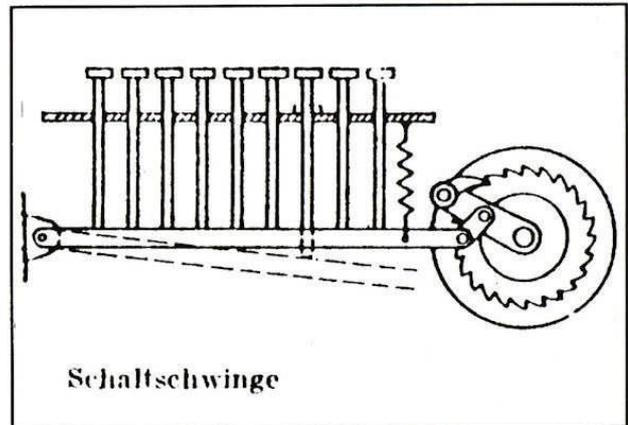
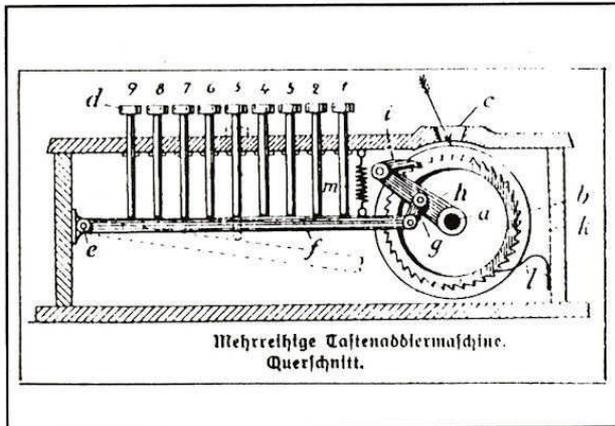
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

17. Schaltschwinge

17. Schaltschwinge

Beim Niederdrücken einer der Tasten 1 bis 9, die gleichen Hub besitzen, wird die Schwinge um verschieden große Winkel gegen die Kraft einer Rückholfeder ausgelenkt. Der Betrag der Auslenkung wird beim Rückhub auf das Resultatwerk übertragen. Die Übertragung kann aber auch unmittelbar beim Niederdrücken der Tasten erfolgen. Beim Rückgang ist dann das Resultatwerk abgekoppelt. Übertragung erfolgt beim Niederdrücken oder beim Tastenrückgang.



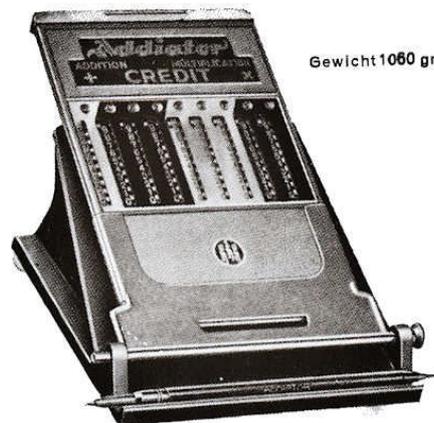
Addiator

die preiswerten Präzisions-Rechenmaschinen mit der großen Leistung:

- Automatische Addition und Subtraktion durch 2 zusammenarbeitende Rechenwerke.**
- Schnellstes, lautloses Arbeiten**
- Leichte bequemste Handhabung**

da die Addiator flach auf den aufzurechnenden Büchern und Listen liegen kann

- Automatische Sperrung bei falscher Bedienung**
- Höchste Rechensicherheit und Zuverlässigkeit**



Mit Sockel
die bevorzugte Ausführung für den Schreibtisch

Je größer die Rechenarbeit, desto besser die Leistung der Addiator!
Wer einmal mit Addiator arbeitet, kann sie nicht mehr entbehren!

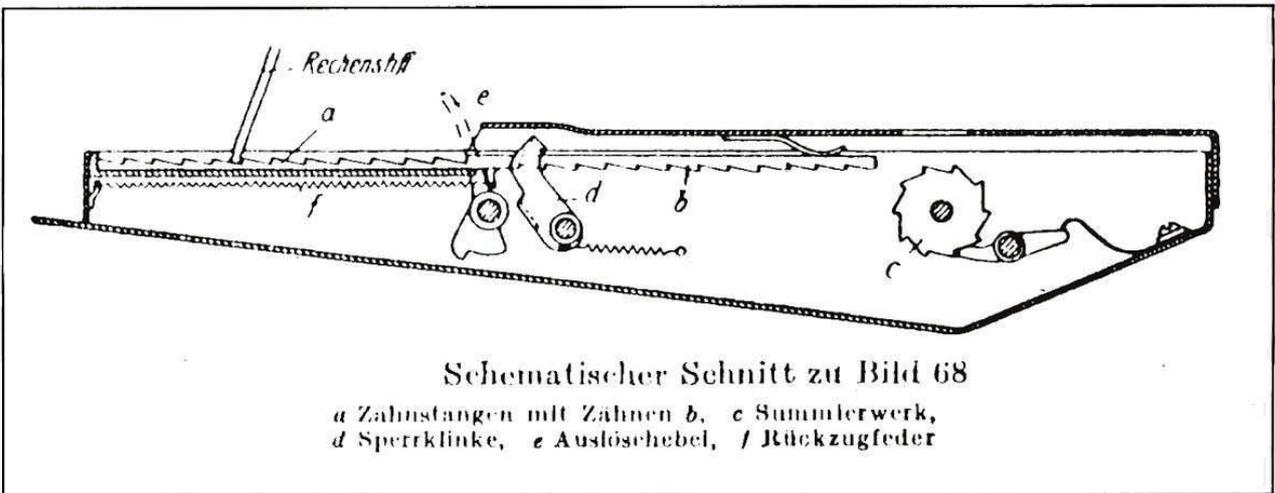
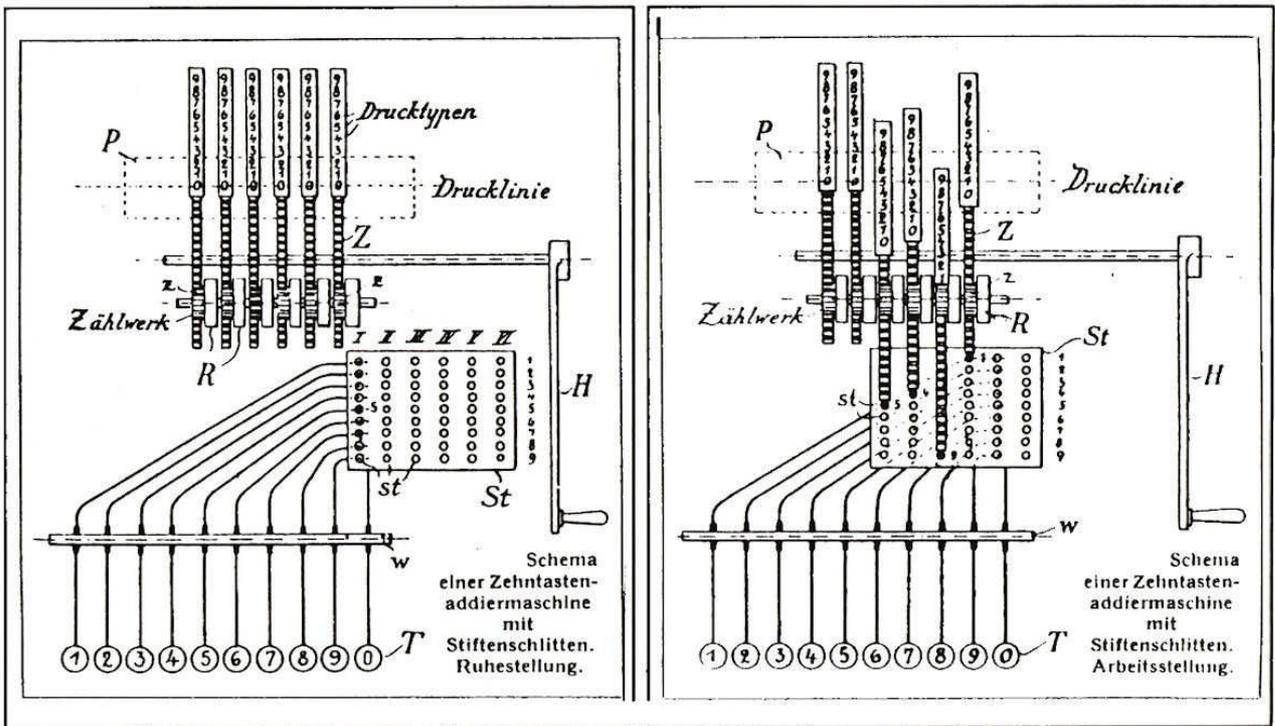
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

18. Zahnantriebe (Stange, Segment, Kette)

18. Zahnstangenantrieb

arbeitet nach dem Prinzip der Längenumwandlung, d.h. der Zuordnung einer Stablänge (hier Zahnstange) zu einer entsprechenden Zahl einer Dekade.



Teil 2

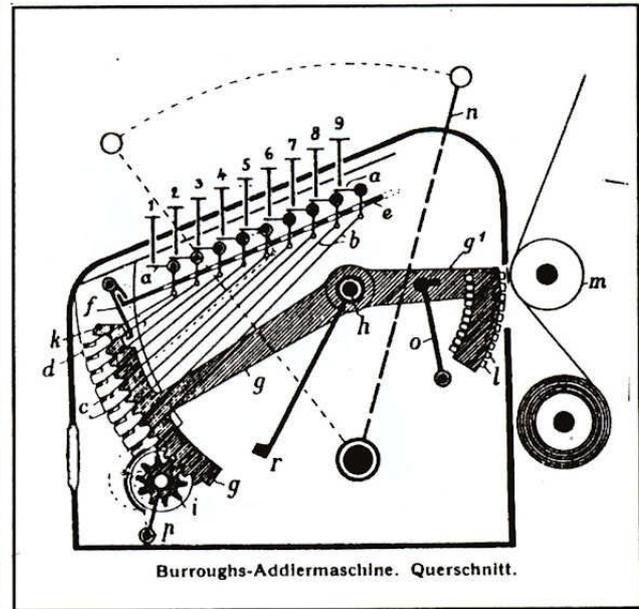
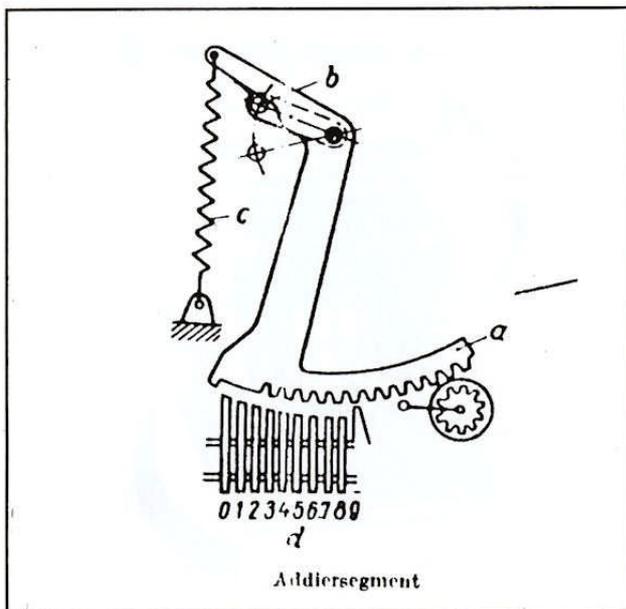
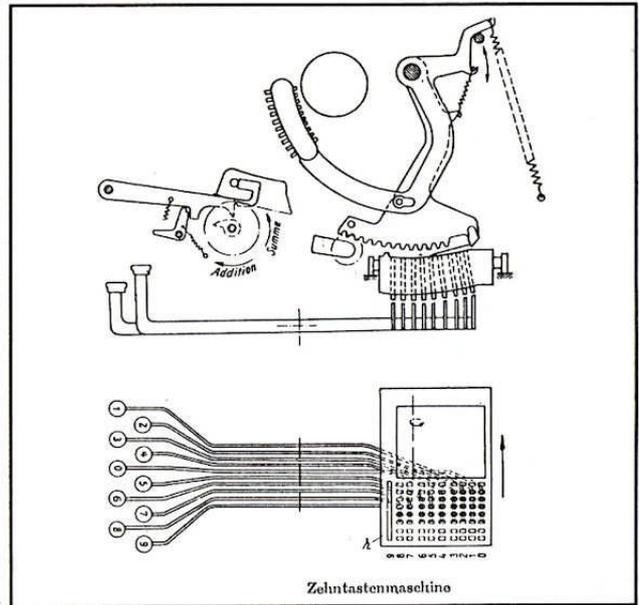
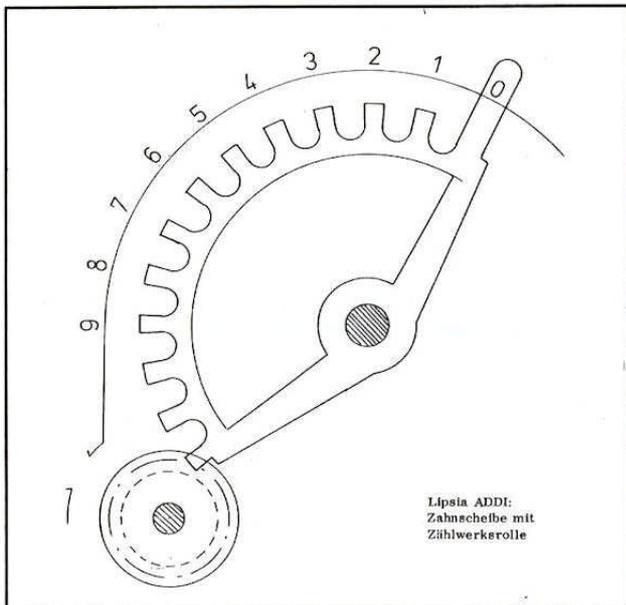
Schaltwerksprinzipien

18. Zahnantriebe (Stange, Segment, Kette; Fortsetzung)

18.1 Zahnsegmentantrieb

hat statt der geraden Zahnstangen mit linearer Bewegung Zahnsegmente, die eine Drehbewegung ausführen.

Anmerkung: Ein Großteil der Addier- und Saldiermaschinen arbeitet nach diesen Schaltwerksprinzipien. Als Weiterentwicklung sind aus ihnen die Drei- oder Vier-Spezies-'printing calculators' hervorgegangen.



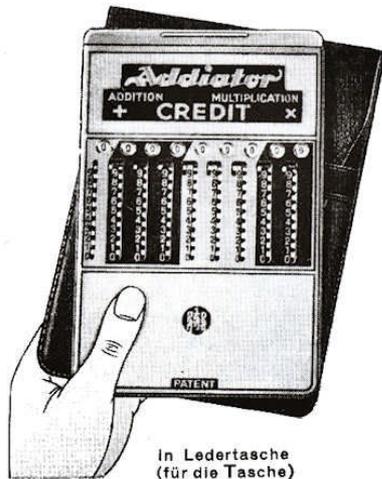
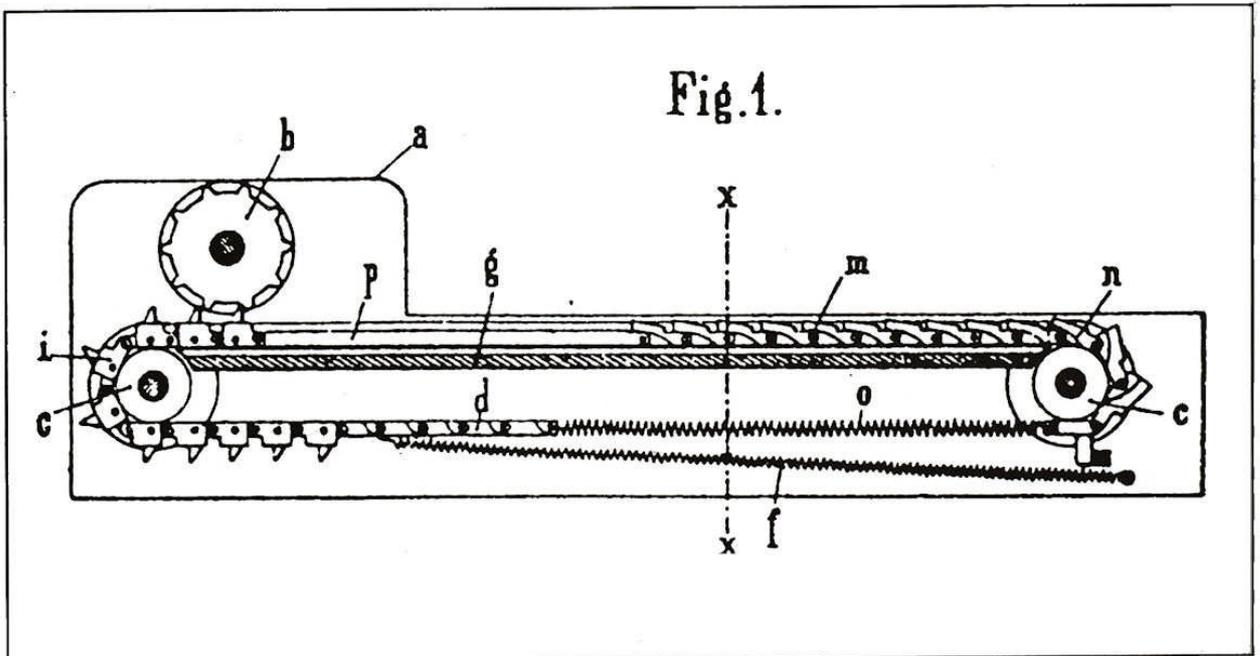
Teil 2 Schaltwerksprinzipien

18. Zahnantriebe (Stange, Segment, Kette; Fortsetzung)

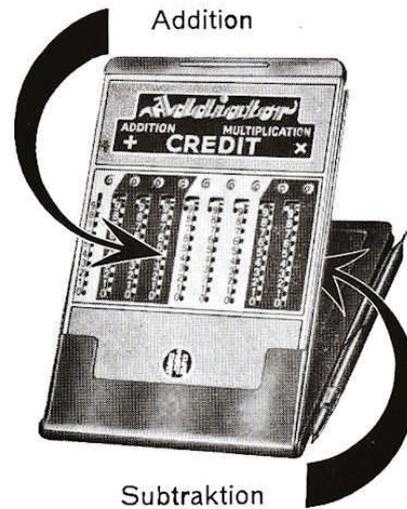
18.2 Zahnkettenantrieb

hat statt der geraden Zahnstange mit linearer Bewegung eine umgelenkte Zahnkette.

Anmerkung: Die mit Zahnstangen-, Zahnsegment- oder Zahnkettenantrieb arbeitenden Kleinrechenmaschinen mit Stift- oder Fingereinstellung werden getriebetechnisch als Spannwerke eingestuft.



In Ledertasche
(für die Tasche)



Subtraktion

in Klappstativ (für Aktentasche u. Schreibtisch)

Gewicht
400 gr.

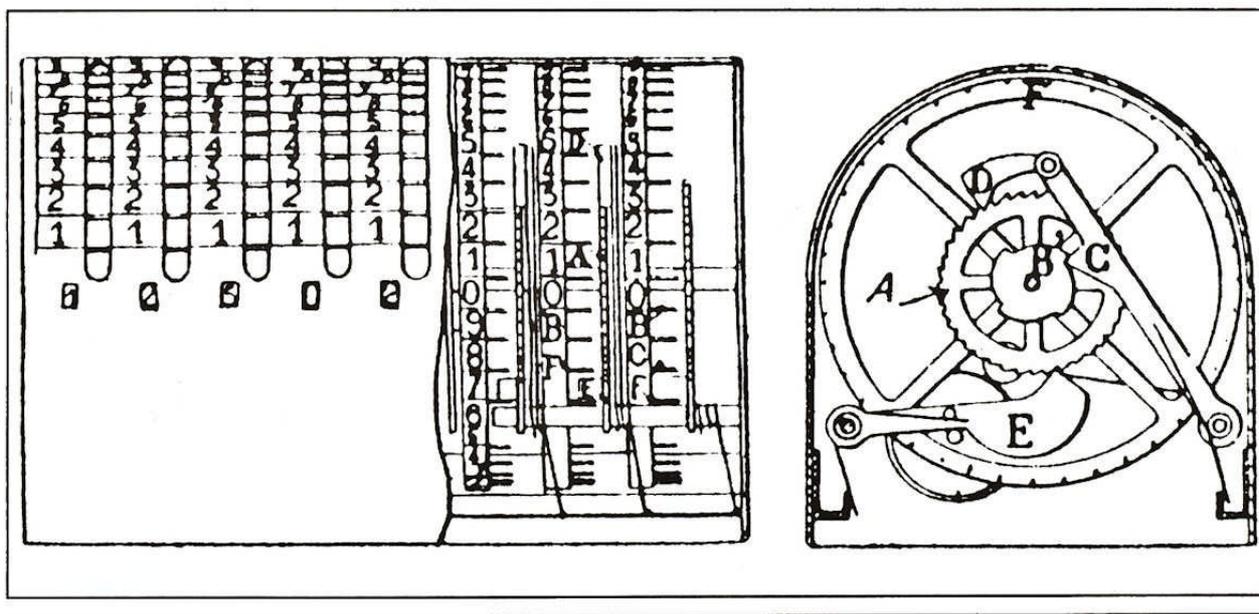
Teil 2

Schaltwerksprinzipien

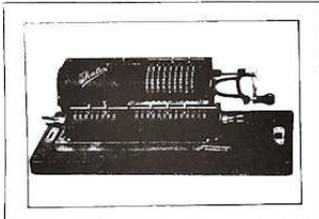
19. Zahnscheibenantrieb

19. Zahnscheibenantrieb

die auf gemeinsamer Achse gelagerten Zahnräder sind gleichzeitig als Einstellrad (siehe 2.5) ausgebildet. Die Ziffern 0, 1 bis 9 sind mehrfach vorhanden. Die Dateneingabe entspricht einer Direkteinstellung des Zählwerkes nach 6.1.



EIN GUTER RAT



für den Händler und den Wiederverkäufer
ist die sofortige Sicherung des Vertriebs
der sich für jeden Betrieb eignenden

Thales-Rechenmaschine

Modell A, 13stellig – Modell B, 18stellig – Modell C, 13stellig
mit durchgehender Zahnübertragung, gleichgrossen, nur weissen Zahlen und selbsttätiger Umschaltung
von Multiplikation auf Division und umgekehrt

Thaleswerk m. b. H., Rechenmaschinenfabrik, Rastatt (Baden)

Teil 2

Schaltwerksprinzipien

20. Stellsegment

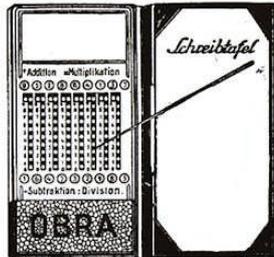
20. Stellsegment

Die „Obra“-Taschenrechenmaschine.

Die „Obra“ ist eine wirklich ernsthafte, zuverlässige und leistungsfähige Rechenmaschine. Die beispiellos einfache Handhabung ist ohne weiteres ersichtlich und nicht wieder zu vergessen. Die Anwendung einer einfachen, kurzen Arbeitsregel gestattet jedermann, selbst ohne rechnerische Vorkenntnisse, sofort richtig zu rechnen. Nach kurzem Einarbeiten wird der Rechnende die Maschine ganz automatisch bedienen, da die einfache Arbeitsvorschrift sofort in Fleisch und Blut übergeht. Beim Rechenprozess ist die „Obra“ die vollkommene Entlastung des Gehirns, selbst bei tagelangem Dauerrechnen werden ohne Ermüdung Kopf und Nerven geschont und für andere geistige Arbeit frisch erhalten. Durch schnelles und sicheres Arbeiten ist die Leistung der „Obra“ der Kopfarbeit überlegen, da sie bei richtiger Anwendung unfehlbar richtige Zahlen aufweist. An Leistung gleichwertig mit großen und teuren Maschinen. Für sämtliche Rechnungsarten kommen fast gleiche Handgriffe und Bewegungen vor, da besondere Resultatfenster da sind.

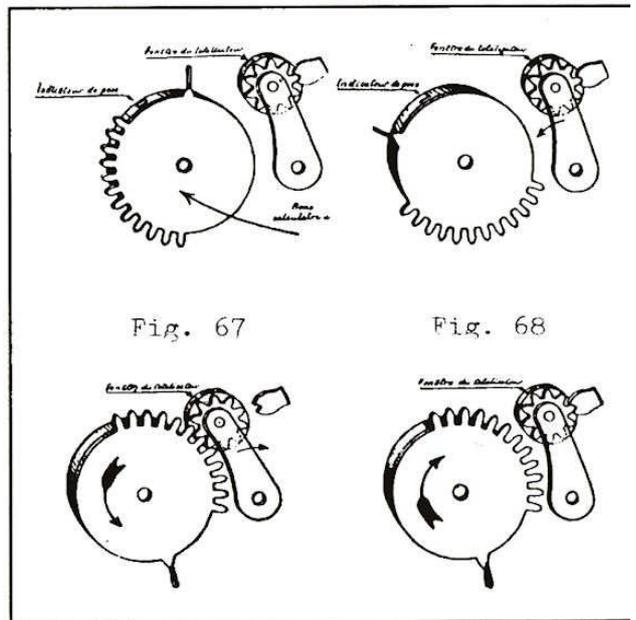
Wer sich erst mit der „Obra“ eingearbeitet hat, mag sie nicht mehr entbehren. Sie macht das Rechnen zum Vergnügen, bei Buchhaltung, Statistik, Lohnrechnung, Kostenanschlägen, Aufstellung von Rechnungen, Inventarausrechnungen, Kalkulationen, technischen Berechnungen, Kontrollen aller Art, Auffuchen von Buchungsfehlern, Steuerrechnungen und dergleichen. Überall, wo gerechnet wird, in jedem Büro, sei es ein kaufmännischer oder technischer Betrieb, eine Behörde, ein Bankunternehmen, eine Versicherungsanstalt usw., ist die „Obra“ ein unentbehrliches Hilfsmittel. (Preis 7,50 Mf.)

Bei Anfragen, bitte, Rückporto beizufügen.



ein 9-zähiges Segment mit Bedienteil überträgt während einer Teildrehung den Rechenwert entsprechend der vorgewählten Ziffer. Das Übertragungsrad zum Rechenwerk bzw. das Rechenwerk selbst ist nur während einer Übertragungsphase mit dem Zahnsegment gekoppelt.

Anmerkungen: 1. Wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit der äußeren Bauform der Sprossenradmaschinen werden Rechenmaschinen mit Stellsegmenten auch häufig mit diesen verwechselt. 2. Das als Stanzteil gefertigte Stellsegment ließ sich wesentlich kostengünstiger herstellen als ein Sprossenradkörper. Als Beispiel können die preisgünstigen Kleinrechner von PRODUX gesehen werden [9]. 3. Zur Bedienung siehe Anmerkung zu 2.3.1



Size 5½x3 inches

The Eagle

SELLS FOR ONLY \$10.00

WE WANT LIVE AGENCIES

To sell the only low priced **Keyboard**

ADDING MACHINE—The EAGLE

SIMPLEST—FASTEST—STRONGEST—MOST ACCURATE

DEPRESS THE KEY—That's All!

Has light key touch. Is LIBERALLY GUARANTEED.

If you have never used an Adding Machine, try the EAGLE (sent on two weeks' trial), and learn how much easier, safer and faster it is to add with this machine than with the brain.

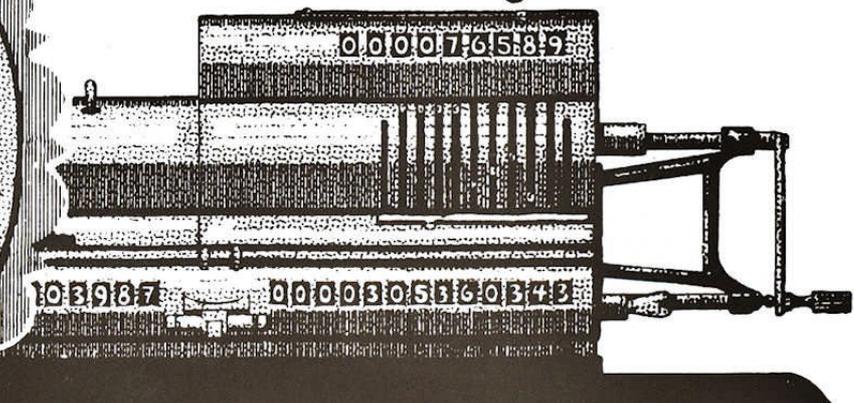
EAGLE ADDING MACHINE COMPANY, 106 Wall Street, NEW YORK

Literaturhinweise

- [1] Deutscher Normenausschuß (DNA): DIN 9751, Blatt 1/ 1970; DIN 9751, Blatt 2/ 1971; DIN 9751, Blatt 3/1958.- Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin
- [2] A. Hennemann: Die technische Entwicklung der Rechenmaschine.- 1954; Basten-Verlag, Aachen
- [3] M. Reese/ W. Lange/ E. Anthes: Der Friden Wurzelautomat; in: Beiträge zur Geschichte der mechanischen Rechenmaschine.- 1993
- [4] Deutscher Normenausschuß (DNA): DIN 9753, 1982.- Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [5] E. Martin: Die Rechenmaschinen und ihre Entwicklungsgeschichte.- 1925; Verlag J. Meyer, Pappenheim
- [6] W. Lind: Büromaschinen, Teil 1.- 1954; C.F. Winter'sche Verlagshandlung, Fssen
- [7] Brockhaus der Naturwissenschaften und der Technik.- 1958; Verlag F. A. Brockhaus, Wiesbaden
- [8] K. Geier: Die Zehnerschaltvorrichtung und die damit zusammenhängenden Sonderformen; Diss. TH Dresden, 1936
- [9] Büromaschinen-Lexikon / NZB - Neuzeitliche Brotechnik. 7. Auflage. 1964/65.- Robert Göller Verlag, Baden-Baden
- [10] K. Lenz: Die Rechenmaschinen und das Maschinenrechnen.- 1915; B. G. Teubner, Leipzig und Berlin
- [11] K. Lenz: Die Rechen- und Buchungsmaschinen.- 1932; B. G. Teubner, Leipzig und Berlin
- [12] A. Rohrberg: Theorie und Praxis der Rechenmaschinen.- 1954; B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart
- [13] Der Büromaschinenmechaniker, Heft 7/1960.- Hans Burghagen-Verlag, Hamburg



Den Kopf braucht man zu bessern Dingen,
 Als Zahlenreih'n zusamm' zu bringen,
 In „Benas“ find'st Du in der Tat
 Für ihn das beste Surrogat.

Benas - Rechenmaschine

Triumphator

STRECK

BOLESLAUS
 FERNSPR. ZENTR. 889

BENAS

BERLIN W 8
 FRIEDRICHSTRASSE 71

Sachwortregister, Deutsch-Englisch

Nr.	Deutsch	Englisch
4	Antrieb	drive
4	Antriebseinrichtung	driving device
4.2	Antriebsmotor	motor
4.2	Antriebsmotor, spannungsabhängig	voltage-dependent motor
Teil 1	Anwendungsorientierte Begriffe	user-oriented terms
1	Anzahl der Grundrechenarten	number of basic (or fundamental) [arithmetic] functions (or operations)
3.1	Anzeigeeinrichtung	indicating device, indicator
3.3	Anzeigeeinrichtung und Druckwerk	indicating device and printing mechanism
9.3	Ausgabekapazität	data output capacity
7	Ausstattung mit Rechenwerken	equipment with arithmetic mechanisms
5.1	Automatik, ohne	non-automatic [version]
2	Bedienteile zur Dateneingabe	operating elements for data input
3	Datenausgabe	data output
2	Dateneingabe	data input
8.13	Datumeingabe	date input
5.5	Division	division
5.5.2	Division, [voll]automatisch	[fully] automatic division
5.5.1	Division, halbautomatisch	semi-automatic division (i. e. division, requiring some intervention from the user)
8.17	Divisionsstopp	division stop
8.8	Doppel- oder Mehrfachmaschinen	twin or multiple calculator
8.7.3	Doppeltastatur	twin keyboard
1.3	Dreispezies-Maschine	three-function machine
3.2; 8.5.4	Druckwerk, Druckeinrichtung	printing mechanism, printing device
7.2	Duplexmaschine	two-memory or duplex machine
8.11	Eingabeanzeige	input indicator
9.1	Eingabekapazität	input capacity
8.1.1	Eingabespeicher	input memory
16	Einmaleinskörper	multiplication [table] body
1.1	Einspezies-Maschine	one-function machine
2.3	Einstellhebel	setting lever
2.3.1	Einstellhebel, nicht umlaufend	non-rotating setting [control] lever
2.3.2	Einstellhebel, umlaufend	rotating setting [control] lever
3.1; 8.11	Einstellkontrollfenster, -schaulöcher	setting control indicator windows
2.5	Einstellrad	setting [control] wheel
2.4	Einstellschieber	setting [control] slide
2.6	Einstellstift	setting pin, stylus
8.5.5	Einstellwerk	setting control device, setting mechanism
4.2	Elektrischer Antrieb	electric drive
8.15	Ergänzungszahlen	complementary numbers
1.5	Fünfspezies-Maschine	five-function machine
10.2	Gesamtnullstellen	total reset (or clearance)
12.1	Geteilte Staffelwalze	split Leibniz wheel (or split stepped drum)
11.1	Geteiltes Sprossenrad	split pin (or Odhner, or Baldwin)-wheel
8.19	Glocke	bell
5.2	Halbautomatik	four-function machine with either multiplication or division done automatically (but not both)
4.3	Hand- und Elektroantrieb	manual and electric drive
4.1	Handantrieb	manual drive
4.1.2	Handhebel	lever
4.1.1	Handkurbel	crank
10.4	Hebellöschung	lever clearance
9	Kapazität	capacity
8.6	Komma-Automatik	automatically adjusting decimal point
10.5	Korrektur	correction
10	Löschrichtungenen	clearance devices
8.16.1	Minus-Taste / Zwischensumme	minus / subtotal key
5.4	Multiplikation	multiplication
5.4.3	Multiplikation, [voll]automatisch	[fully] automatic multiplication
5.4.4	Multiplikation, automatisch-verkürzt	automatic and short-cut multiplication

Nr.	Deutsch	Englisch
5.4.1	Multiplikation, halbautomatisch	semi-automatic multiplication (i. e. multiplication, requiring some intervention from the user)
5.4.2	Multiplikation, halbautomatisch-verkürzt	semi-automatic and short-cut multiplication
16	Multiplikations- oder Einmaleinskörper	direct multiplier, multiplication [table] body
8.1.2	Multiplikatorspeicher	multiplier memory
8.7.2	Multiplikator tastatur	multiplier keyboard
8.7.1	Multiplikatorwahltastatur	multiplier selector keyboard
8.14	Nichtrechentaste	non-add key
10.1	Nullstellen	zeroing, setting to zero
8.16.2	Plus-Taste / Endsumme	plus / total key
8.10	Postenzählerentry	(or item) counter, entry register
14	Proportional- oder Verhältnishebel	proportional lever
15	Proportionalräder	proportional gear actuators
8.2	Quadratwurzelziehen, automatisches	automatic square root extraction
5	Rechenablauf	arithmetic execution
8.5.1	Rechenwerk	arithmetic subassembly
8.9	Repetier(R)-Taste	repeat key
8.5.1	Resultatwerk	result mechanism
8.4	Rückbertragung	back transmission
8.3	Saldieren	final result
13	Schaltklinke	ratchet
17	Schaltswinge	pawl or rocker arm
Teil 2	Schaltwerksprinzipien	control mechanism principles, technical principles
5.4.1; 10.2	Schlitten	carriage
8.14	Schreiben von Hinweiszahlen	printing of informative numbers
7.1	Simplexmaschine	one-memory machine, single register machine
8	Sondereinrichtungen	[special] features
8.1; 8.5.3	Speicher	memory
8.5	Splitten	splitting
11	Sprossenrad	pin (or Odhner, or Baldwin) wheel
12	Staffelwalze	Leibniz wheel, stepped drum
8.12	Stellenanzeige	column or place indicator
20	Stellsegment	adapting segment
8.11	Stiftschlitten	pin storage
8.16	Tasten mit Doppelfunktion	dual function keys
4.1.3	Tastenantrieb	key-driven machines
10.3	Tastenlöschung	key clearance
7.3	Triplexmaschine	three-memory or triplex machine
8.5.2	Umdrehungszählwerk	revolution counting mechanism, or revolution register
4.2	Universal- oder Allstrommotor	AC/DC motor
1.4	Vierspezies-Maschine	four-function machine
5.3	Vollautomatik	four-function machine with multiplication and division both done automatically
2.2	Volltastatur	full keyboard
2.2.1	Volltastatur, reduziert	reduced full keyboard
8.18	Voreinstellung	presetting
6	Werteverarbeitung	processing
6.1	Werteverarbeitung, 1-stufig	one-step processing
6.2	Werteverarbeitung, 2-stufig	two-step processing
9.2	Werteverarbeitungskapazität	processing capacity
3.1.1	Zahlenrolle	cylinder (or drum) of numbers for display, numeral cylinder (or drum)
3.1.2	Zahlenscheibe	disk of numbers for display, numeral dial
8.5.2	Zählwerk	counter
18.2	Zahnkettenantrieb	chain drive
19	Zahnscheibenantrieb	toothed-wheel drive
18.1	Zahnsegmentantrieb	toothed-segment drive
18	Zahnstangenantrieb	toothed-bar drive
2.1	Zehnertastatur	ten-key keyboard
2.1.1	Zehnertastatur in Blockform	ten-key block-keyboard
2.1.2	Zehnertastatur in Sonderform	special ten-key keyboard
Einführung	Zehnerübertrag	[tens] carry
8.7	Zusatz tastatur	additional keyboard
1.2	Zweispesies-Maschine	two-function machine

Special thanks to Peggy Kidwell, Bob Otnes and Rodger Shepherd for their help.

Glossary, English-German

no.	English	German
4.2	AC/DC motor	Universal- oder Allstrommotor
20	adapting segment	Stellsegment
8.7	additional keyboard	Zusatztastatur
5	arithmetic execution	Rechenablauf
8.5.1	arithmetic subassembly	Rechenwerk
5.4.4	automatic and short-cut multiplication	Multiplikation, automatisch-verkürzt
5.5.2	[fully] automatic division	Division, [voll]automatisch
5.4.3	[fully] automatic multiplication	Multiplikation, [voll]automatisch
8.2	automatic square root extraction	Quadratwurzelziehen, automatisches
8.6	automatically adjusting decimal point	Komma-Automatik
8.4	back transmission	Rückübertragung
8.19	bell	Glocke
9	capacity	Kapazität
5.4.1; 10.2	carriage	Schlitten
Introduction [tens]	carry	Zehnerübertrag
18.2	chain drive	Zahnkettenantrieb
10	clearance devices	Löscheinrichtungen
8.12	column or place indicator	Stellenanzeige
8.15	complementary numbers	Ergänzungszahlen
Teil 2	control mechanism principles, technical principles	Schaltwerksprinzipien
10.5	correction	Korrektur
8.5.2	counter	Zählwerk
4.1.1	crank	Handkurbel
3.1.1	cylinder (or drum) of numbers for display, numeral cylinder (or drum)	Zahlenrolle
2	data input	Dateneingabe
3	data output	Datenausgabe
9.3	data output capacity	Ausgabekapazität
8.13	date input	Datumeingabe
16	direct multiplier, multiplication [table] body	Multiplikations- oder Einmaleinskörper
3.1.2	disk of numbers for display, numeral dial	Zahlenscheibe
5.5	division	Division
8.17	division stop	Divisionsstopp
4	drive	Antrieb
4	driving device	Antriebseinrichtung
8.16	dual function keys	Tasten mit Doppelfunktion
4.2	electric drive	Elektrischer Antrieb
8.10	entry (or item) counter, entry register	Postenzähler
7	equipment with arithmetic mechanisms	Ausstattung mit Rechenwerken
8	[special] features	Sondereinrichtungen
8.3	final result	Saldieren
1.5	five-function machine	Fünfspezies-Maschine
1.4	four-function machine	Vierspezies-Maschine
5.2	four-function machine with either multiplication or division done automatically (but not both)	Halbautomatik
5.3	four-function machine with multiplication and division both done automatically	Vollautomatik
2.2	full keyboard	Volltastatur
3.3	indicating device and printing mechanism	Anzeigeeinrichtung und Druckwerk
3.1	indicating device, indicator	Anzeigeeinrichtung
9.1	input capacity	Eingabekapazität
8.11	input indicator	Eingabeanzeige
8.1.1	input memory	Eingabespeicher
10.3	key clearance	Tastenlöschung
4.1.3	key-driven machines	Tastenantrieb
12	Leibniz wheel, stepped drum	Staffelwalze
4.1.2	lever	Handhebel
10.4	lever clearance	Hebellöschung
4.3	manual and electric drive	Hand- und Elektroantrieb
4.1	manual drive	Handantrieb
8.1; 8.5.3	memory	Speicher
8.16.1	minus / subtotal key	Minus-Taste / Zwischensumme

no.	English	German
4.2	motor	Antriebsmotor
5.4	multiplication	Multiplikation
16	multiplication [table] body	Einmaleinskörper
8.7.2	multiplier keyboard	Multiplikatorastatur
8.1.2	multiplier memory	Multiplikatorspeicher
8.7.1	multiplier selector keyboard	Multiplikatorwahlastatur
8.14	non-add key	Nichtrechentaste
5.1	non-automatic [version]	Automatik, ohne
2.3.1	non-rotating setting [control] lever	Einstellhebel, nicht umlaufend
1	number of basic (or fundamental) [arithmetic] functions (or operations)	Anzahl der Grundrechenarten
1.1	one-function machine	Einspezies-Maschine
7.1	one-memory machine, single register machine	Simplexmaschine
6.1	one-step processing	Werteverarbeitung, 1-stufig
2	operating elements for data input	Bedienteile zur Dateneingabe
17	pawl or rocker arm	Schaltschwinge
11	pin (or Odhner, or Baldwin) wheel	Sprossenrad
8.11	pin storage	Stiftschlitten
8.16.2	plus / total key	Plus-Taste / Endsumme
8.18	presetting	Voreinstellung
3.2; 8.5.4	printing mechanism, printing device	Druckwerk, Druckeinrichtung
8.14	printing of informative numbers	Schreiben von Hinweiszahlen
6	processing	Werteverarbeitung
9.2	processing capacity	Werteverarbeitungskapazität
15	proportional gear actuator	Proportionalräder
14	proportional lever	Proportional- oder Verhältnishebel
13	ratchet	Schaltklinke
2.2.1	reduced full keyboard	Vollastatur, reduziert
8.9	repeat key	Repetier(R)-Taste
8.5.1	result mechanism	Resultatwerk
8.5.2	revolution counting mechanism, or revolution register	Umdrehungszählwerk
2.3.2	rotating setting [control] lever	Einstellhebel, umlaufend
5.4.2	semi-automatic and short-cut multiplication	Multiplikation, halbautomatisch-verkürzt
5.5.1	semi-automatic division (i. e. division, requiring some intervention from the user)	Division, halbautomatisch
5.4.1	semi-automatic multiplication (i. e. multiplication, requiring some intervention from the user)	Multiplikation, halbautomatisch
2.4	setting [control] slide	Einstellschieber
2.5	setting [control] wheel	Einstellrad
8.5.5	setting control device, setting mechanism	Einstellwerk
3.1; 8.11	setting control indicator windows	Einstellkontrollfenster, -schaulöcher
2.3	setting lever	Einstellhebel
2.6	setting pin, stylus	Einstellstift
2.1.2	special ten-key keyboard	Zehnertastatur in Sonderform
12.1	split Leibniz wheel (or split stepped drum)	Geteilte Staffelwalze
11.1	split pin (or Odhner, or Baldwin)-wheel	Geteiltes Sprossenrad
8.5	splitting	Splitten
2.1.1	ten-key block-keyboard	Zehnertastatur in Blockform
2.1	ten-key keyboard	Zehnertastatur
1.3	three-function machine	Dreispezies-Maschine
7.3	three-memory or triplex machine	Triplexmaschine
18	toothed-bar drive	Zahnstangenantrieb
18.1	toothed-segment drive	Zahnsegmentantrieb
19	toothed-wheel drive	Zahnscheibenantrieb
10.2	total reset (or clearance)	Gesamtnullstellen
8.7.3	twin keyboard	Doppeltastatur
8.8	twin or multiple calculator	Doppel- oder Mehrfachmaschinen
1.2	two-function machine	Zweisppezies-Maschine
7.2	two-memory or duplex machine	Duplexmaschine
6.2	two-step processing	Werteverarbeitung, 2-stufig
Teil 1	user-oriented terms	Anwendungsorientierte Begriffe
4.2	voltage-dependent motor	Antriebsmotor, spannungsabhängig
10.1	zeroing, setting to zero	Nullstellen