

Peter Haertel

Die Klassifizierung mechanischer Rechenmaschinen

**The classification of
mechanical calculating machines**



Teil 2 / Part 2:

**Anwendungsorientierte Funktionen,
User-oriented functions**

Lilienthal,
September 2022

Dritte überarbeitete Ausgabe
- Version 2022 -
im
Rechnerlexikon
Die große Enzyklopädie des mechanischen Rechnens,

Vorveröffentlichungen 1996 und 2011 durch
IFHB
Internationales Forum Historische Bürowelt e.V.

Third revised edition
- Version 2022 -
in
Rechnerlexikon
Die große Enzyklopädie des mechanischen Rechnens

Previously published in 1996 and 2011 by
IFHB
Internationales Forum Historische Bürowelt e.V.

Titelseite / Frontpage:
Brunsviga Modell 11 S,
SN 10-01633

Copyright © Peter Haertel 2022

Teil 2 / Part 2: ANWENDUNGSORIENTIERTE Funktionen / <i>User-oriented functions</i>		Seite Page
	Inhaltsverzeichnis <i>Contents</i>	3
	Einführung / <i>Introduction</i>	9
1	Anzahl der Grundrechenarten / <i>number of basic arithmetic</i>	11
1.1	Einspezies-Maschine / <i>one-function machine</i>	11
1.2	Zweispezies-Maschine / <i>two-function machine</i>	11
1.3	Dreispezies-Maschine / <i>three-function machine</i>	11
1.4	Vierspezies-Maschine / <i>four-function machine</i>	12
1.5	Fünfspezies-Maschine / <i>five-function machine</i>	12
2	Art der Bedienteile zur Dateneingabe / <i>operating elements for data input</i>	13
2.1	Zehnertastatur / <i>ten-key keyboard</i>	13
2.1.1	Zehnertastatur in Blockform / <i>ten-key block keyboard</i>	13
2.1.2	Zehnertastatur in Sonderform / <i>special ten-key keyboard</i>	13
2.2	Volltastaturen / <i>full keyboards</i>	14
2.2.1	Reduzierte Volltastatur / <i>reduced full keyboard</i>	14
2.3	Einstellhebel / <i>setting lever</i>	14
2.3.1	nicht umlaufend / <i>non-rotating setting lever</i>	14
2.3.2	umlaufend / <i>rotating setting lever</i>	15
2.4	Einstellschieber / <i>setting slide</i>	15
2.5	Einstellrad / <i>setting wheel</i>	15

2.6	Einstellstift / <i>setting pin</i>	15
3	Art der Datenausgabe / <i>data output</i>	16
3.1	Anzeigeeinrichtung / <i>indicating device</i>	16
3.2	Druckwerk / <i>printing mechanism</i>	16
3.3	Anzeigeeinrichtung und Druckwerk / <i>indicating device and printing mechanism</i>	16
4	Art des Antriebes / <i>drives</i>	17
4.1	Handantrieb / <i>manual drive</i>	17
4.1.1	Kurbel / <i>crank</i>	17
4.1.2	Zughebel / <i>pull lever</i>	18
4.1.3	Druckhebel / <i>push lever</i>	18
4.1.4	Tastenantrieb / <i>key-driven machines</i>	18
4.2	Elektrischer Antrieb / <i>electric motor</i>	18
4.3	Hand- und Elektroantrieb / <i>manual and electric drive</i>	19
5	Art des Rechenablaufs / <i>arithmetic execution</i>	19
5.1	ohne Automatik / <i>non-automatic</i>	19
5.2	Halbautomatik / <i>semi-automatic</i>	19
5.3	Vollautomatik / <i>fully automatic</i>	19
5.4	Multiplikation / <i>multiplication</i>	19
5.4.1	Multiplikation, halbautomatisch (M-H) / <i>semi-automatic multiplication</i>	20
5.4.2	Multiplikation, halbautomatisch-verkürzt (M-HA) / <i>semi-automatic and short-cut multiplication</i>	20
5.4.3	Multiplikation, vollautomatisch (M-V) / <i>automatic multiplication</i>	20

5.4.4	Multiplikation, vollautomatisch-verkürzt (M-VA) / <i>automatic and short-cut multiplication</i>	20
5.5	Division / <i>division</i>	21
5.5.1	Division, halbautomatisch (D-H) / <i>semi-automatic division</i>	21
5.5.2	Division, vollautomatisch (D-V) / <i>automatic division</i>	21
6	Art der Werteverarbeitung / <i>type of processing</i>	22
6.1	einstufig / <i>one-step processing</i>	22
6.2	zweistufig / <i>two-step processing</i>	22
7	Art der Ausstattung mit Rechenwerken / <i>equipment with arithmetic mechanism</i>	22
7.1	Simplexmaschine / <i>one-memory machine</i>	22
7.2	Duplexmaschine / <i>duplex machine</i>	22
7.3	Triplexmaschine / <i>triplex machine</i>	23
8	Art der Sondereinrichtungen / <i>features</i>	23
8.1	Speicher / <i>memory</i>	23
8.1.1	Eingabespeicher / <i>input memory</i>	23
8.1.2	Multiplikatorspeicher / <i>multiplier memory</i>	24
8.2	Ziehen der Quadratwurzel / <i>square root extraxtion</i>	24
8.2.1	schrittweise Berechnung / <i>stepwise calculation:</i>	24
8.2.2	automatische Berechnung <i>automatic calculation:</i>	25
8.3	Saldieren / <i>Data balance</i>	25
8.4	Rückübertragung / <i>back transmission</i>	25
8.5	Splitten / <i>Splitting</i>	25

8.5.1	Rechenwerk / <i>arithmetic subassembly</i>	26
8.5.2	Zählwerk / <i>counter</i>	26
8.5.3	Speicher / <i>memory</i>	26
8.5.4	Druckwerk / <i>printing device</i>	26
8.5.5	Einstellwerk / <i>setting control device</i>	26
8.6	Komma-Automatik / <i>automatically adjusting decimal point</i>	26
8.7	Zusatztastaturen / <i>additional keyboards</i>	26
8.7.1	Multiplikatorwahltastatur <i>multiplier selector keyboard</i>	26
8.7.2	Multiplikatorortastatur / <i>multiplier keyboard</i>	26
8.7.3	Doppeltastatur / <i>twin keyboard</i>	27
8.8	Doppel- oder Mehrfachmaschinen / <i>twin or multiple calculator</i>	27
8.9	Repetier (R)-Taste / <i>repeat key</i>	27
8.10	Postenzähler / <i>item counter</i>	27
8.11	Eingabeanzeige / <i>input indicator</i>	27
8.12	Stellenanzeige / <i>column indicator</i>	28
8.13	Datumeingabe / <i>date input</i>	28
8.14	Schreiben von Hinweiszahlen (Nichtrechentaste) / <i>printing of informative numbers</i>	28
8.15	Ergänzungszahlen / <i>complementary numbers</i>	28
8.16	Doppelfunktionstasten / <i>Dual-function keys</i>	28
8.16.1	Minus-Taste / Zwischensumme / <i>minus / subtotal key</i>	29
8.16.2	Plus-Taste / Endsumme / <i>plus / total key</i>	29
8.17	Divisionsstopp / <i>division stop</i>	29
8.18	Voreinstellung / <i>Presetting</i>	29

8.19	Glocke / <i>bell</i>	29
9	Rechenkapazität / <i>calculating capacity</i>	30
9.1	Kapazität, allgemein / <i>capacity</i>	30
9.2	Eingabekapazität / <i>input capacity</i>	30
9.3	Werteverarbeitungskapazität / <i>processing capacity</i>	31
9.4	Ausgabekapazität / <i>data output capacity</i>	31
10	Löscheinrichtungen / <i>clearing devices</i>	31
10.1	Löschen einer Ziffernanzeige / <i>clearing numeric display</i>	31
10.1.1	mit Ziffernrollen auf gemeinsamen Achsen / <i>with digit rollers on common axes</i>	32
10.1.2	mit Ziffernrollen oder -scheiben auf parallelen Achsen / <i>with digit rollers or digit disks on parallel axes</i>	35
10.2	Gesamtlöschen der Ziffernanzeigen / <i>total clearing numeric displays</i>	36
10.3	Tastenlöschung , manuell / <i>key clearing manually</i>	37
10.3.1	bei Volltastaturen / <i>at complete keyboards</i>	37
10.3.2	bei Zehnertastaturen / <i>at ten key keyboards</i>	38
10.4	Tastenlöschung, maschinell <i>key clearing by machine</i>	40
10.5	Hebellöschung, manuell / <i>lever clearing, manually</i>	40
10.5.1	mit Löschbügel / <i>with clearing bar</i>	40
10.5.2	mit Löschebel / <i>with clearing lever</i>	41
10.5.3	mit Löschknopf / <i>with clearing button</i>	41
10.5.4	mit Handkurbel / <i>with crank</i>	41
10.6	Hebellöschung, maschinell / <i>lever clearing by machine</i>	42

11	Korrektureinrichtungen / <i>correcting devices</i>	42
11.1	bei Volltastaturen / <i>at complete keyboards</i>	42
11.2	bei Zehnertastaturen / <i>at ten key keyboards</i>	43
11.3	bei Hebeleinstellungen / <i>at lever settings</i>	43
12	Rückübertragungen / <i>back transmissions</i>	44
12.1	vom Resultatwerk (RW) zum Einstellwerk (EW)	44
12.2	vom Umdrehungszählwerk (UZW) zum Einstellwerk (EW)	45
12.3	vom Speicherwerk zum Resultatwerk (RW)	45
12.4	vom Rückstellwerk (RÜW) zum Resultatwerk (RW)	46

Einführung:

Das Schema des zweiten Teiles folgt in großen Teilen den Empfehlungen des Fachnormausschusses Bürowesen im Deutschen Normenausschuss (DNA) von 1971¹.

Etwas schwieriger ist hierbei eine detailliertere Klassifizierung nach Art des Rechenablaufes unter Punkt 5. Das Einordnungsraster nach 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**

von der Eigenschaft

halbautomatisch bzw. **vollautomatisch**

sauber 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** zur 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 Dreispezies-Maschinen nicht mit dem Begriff Halb- oder Vollautomatik in Verbindung gebracht werden.

¹ Deutscher Normenausschuss (DNA): *Rechenmaschinen- Einteilung, Begriffe*, DIN 9751, Berlin, Blatt 1/1970, Blatt 2/1971, Blatt 3/1958

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

halbautomatisch: Bei elektrisch angetriebenen Drei- oder Vierspeziesmaschinen sind vor Ablauf der 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 beliebig erweiterbar.

Für die wichtig erscheinenden Löscheinrichtungen wurde eine zusätzliche Untergruppe eingeschoben. Dieses Thema wird von der DIN 9751 / Blatt 1 nicht erfasst.

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 Überarbeitungszeitraums 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.

ANWENDUNGSORIENTIERTE Funktionen

User-oriented functions

1. ANZAHL DER GRUNDRECHENARTEN /

number of basic arithmetic

Gewertet werden hierbei die Grundrechenarten, die von einer Maschine ohne Zuhilfenahme der bekannten Hilfseinrichtungen wie Ergänzungszahlen, Repetiertaste oder Zehnersprung des Stiftschlittens ausgeführt werden können.

Eine Einbeziehung dieser Einrichtungen in die Maschinenleistung würde in der Regel zu einer Hochstufung der einfachen Ein- und Zweispezies-Maschinen führen. Dieses kann letztlich dazu führen, dass ein vom Hersteller als Einspezies-Maschine deklarierter Rechner mit trickreichen Algorithmen zur Vierspezies-Maschine hochstilisiert wird.

<p>1.1</p>  <p>Beispiel: Victor 37-7-0</p>	<p>Einspezies-Maschine / <i>one-function machine:</i></p> <p>kann nur addieren.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Indirekte Subtraktion durch Addieren des Komplementwertes.</p>
<p>1.2</p>  <p>Beispiel: Romanoni TE 1000</p>	<p>Zweispezies-Maschine / <i>two-function machine:</i></p> <p>addiert und subtrahiert</p> <p><u>Anmerkung:</u> Subtraktion</p> <ul style="list-style-type: none">- direkt bis Null (Addiermaschine) <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none">- unter Null rechnend (Saldiermaschine)
<p>1.3</p>  <p>Beispiel: Olivetti MC 14 M</p>	<p>Dreispezies-Maschine / <i>three-function machine:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- addiert,- subtrahiert,- multipliziert.

1.4



Beispiel: Brunsviga 11S

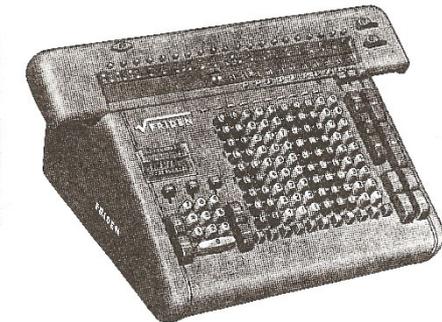
Vierspezies-Maschine /
four-function machine:

- addiert,
- subtrahiert,
- multipliziert,
- dividiert.

Anmerkung zu Abs. 1.1 bis 1.4:

Die Zuordnung der Grundrechenarten zu den vorstehend beschriebenen Maschinen entspricht der DIN 9751, Blatt 1, Ausg. Dez. 1970, Seite 2 Nr. 1.1 bis 1.4. Normabweichende Serienmaschinen sind nicht bekannt.

1.5



Friden-Wurzelautomat SRW
für die Berechnung von
Quadratwurzeln ²

„Fünfspezies-Maschine“ /
five-function machine:

- addiert,
- subtrahiert,
- multipliziert,
- dividiert
- zieht Quadratwurzeln.

Anmerkung:

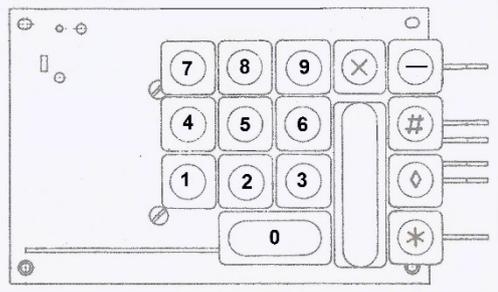
Der Begriff „Fünfspezies-Maschine“ ist keine offizielle Bezeichnung. Er wurde um 1954 in der Literatur geprägt und wurde weder von deutschen noch von internationalen Normgremien übernommen³.

² Reese, M./ Lange, W./ Anthes, E.: „Der Friden Wurzelautomat“, in: Anthes, E. (Hg.): *Beiträge zur Geschichte der mechanischen Rechenmaschine*, 2. aktualisierte Auflage, Ludwigsburg 1998, S. 3 bis 18

³ Hennemann, A.: *Die technische Entwicklung der Rechenmaschine*, Aachen 1954, S. 162

2. ART DER BEDIENTEILE ZUR DATENEINGABE /

operating elements for data input

<p>2.1 Zehnergastatur / <i>ten-key keyboard:</i></p>	<p>ein Satz Zifferntasten 0, 1 bis 9 für alle Stellen der Eingabeeinrichtung</p>
<p>2.1.1 Zehnergastatur in Blockform / <i>ten-key block-keyboard:</i></p>  <p>Beispiel: Zehnergastatur in Kombination mit den Funktionstasten einer elektrisch angetriebenen Saldiermaschine</p>	<p>nach DIN 9753⁴; die Zifferntaste 0 kann als Einzel- oder Mehrnullentaste ausgeführt sein.</p> <p><i>Anmerkungen:</i></p> <p>1. Diese Norm stimmt überein mit Teilen der internationalen Norm ISO 1092 E: Numeric section of ten-key keyboard (Ausgabe Mai 1974)</p> <p>2. Zehnergastatur wurde erstmals 1914 ausgeführt von SUNDSTRAND / USA ⁵; Tastenanordnung:</p> <pre> 7 8 9 4 5 6 1 2 3 0 </pre>
<p>2.1.2 Zehnergastatur in Sonderform / <i>special ten-key keyboard:</i></p>  <p>Beispiel: Facit CA1-13</p>	<p>mit firmenspezifischer (ungenormter) Tastenanordnung</p> <p><i>Anmerkung:</i> Beispiele hierzu sind:</p> <p>Ruthardt R und Mauser A, B, D / Deutschland</p> <pre> 1 3 5 7 9 2 4 6 8 0 </pre> <p>ASTRA / Deutschland:</p> <pre> 1 3 5 7 9 2 4 6 8 0 00 000 </pre> <p>DALTON / USA:</p> <pre> 2 4 5 7 9 1 3 0 6 8 </pre> <p>EVEREST / Italien:</p> <pre> 1 2 3 4 5 0 6 7 8 </pre>

⁴ Deutscher Normenausschuss (DNA): Numerische Tastaturen, Zehner-Blocktastatur DIN 9753, Berlin 1982

⁵ vgl.: Martin, Ernst: *Die Rechenmaschinen und ihre Entwicklungsgeschichte*, Pappenheim 1925, S. 307 bis 310

2.2 Volltastaturen /

full keyboards:



Beispiel: Madas 20L

eine Zifferntastenreihe für jede Stelle der Eingabeeinrichtung; alle Stellen einer Zahl können gleichzeitig eingegeben werden.

Anmerkungen:

1. Eine abgeleitete Sonderform ist die Kipptastatur der THALES KA.
2. Aufgeteiltes Bedienfeld „Splitting-Einrichtung“ siehe Teil 6 / Abs. 3.4.3.3

2.2.1 Reduzierte Volltastatur /

reduced full keyboard:



Beispiel: Torpedo-Schnelladdierer

mit Tasten der Ziffern 1 bis 5, ermöglicht beschleunigte Eingabe durch kurze Fingerwege⁶.

Anmerkung:

Hersteller dieser so genannten Schnelladdierer waren u. a.

- Contex,
- Dacorema,
- Gica,
- Plus,
- Sumlock

2.3 Einstellhebel / setting lever

an einer kreisbogenförmigen Ziffernskale, Standardeinteilung 0, 1 bis 9

Anmerkung:

Die Anzahl der Einstellhebel bestimmt die Kapazität der Eingabeeinrichtung.

2.3.1 umlaufend /

rotating setting lever:



Beispiel: Triumphator Typ I,
SN 6477

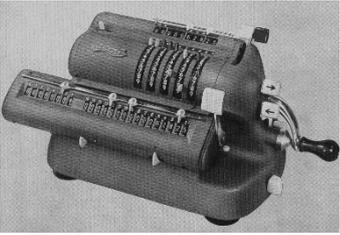
Standardausführung der Eingabe bei den Sprossenrad-Maschinen.

Anmerkung:

Maschinenbeispiele (Auswahl):

- Addo 113
- Brunsviga B
- Feliks M
- Lipsia 11R
- Odhner 139
- Rokli 26
- Schubert DRV
- Thales A
- Triumphator Typ I

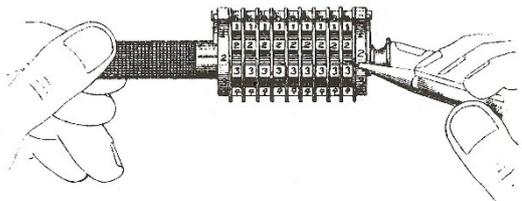
⁶ vgl.: Lind, W.: Büromaschinen, Teil 1, Füssen 1954, S. 91f

<p>2.3.2 nicht umlaufend / <i>non-rotating setting lever:</i></p>  <p>Beispiel: Walther WSR 160</p>	<p>konstruktiv aufwendigere Lösung; zur Verbesserung der Ergonomie Hebelenden oft mit zusätzlichem Griffteil.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Maschinenbeispiele (Auswahl):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brunsviga 10, B 10 - Demos - Produx-Kleinrechner - Walther WSR 160 - Hamann-DeTeWe E - Hannovera CK - Holzapfel Addi 7
---	---

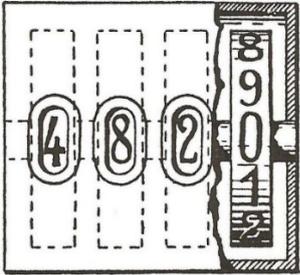
<p>2.4 Einstellschieber / <i>setting slide:</i></p>  <p>Beispiel: Spitz TIM II, Einstellschieber beim Rechnen nicht verriegelt.</p>	<p>mit linearer Bewegung, beim Rechnen feststehend.</p> <p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schieber mit Raststellungen. 2. Einstellschieber-Maschinen wurden bis etwa 1930 gebaut. <p>Beispiele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orga Constant bis ca. 1928, - Mercedes Euklid bis ca. 1928 - Peerless Baby bis ca. 1928 - TIM / Unitas bis ca. 1930. <p>Danach Umstellung auf Tasten.</p>
---	--

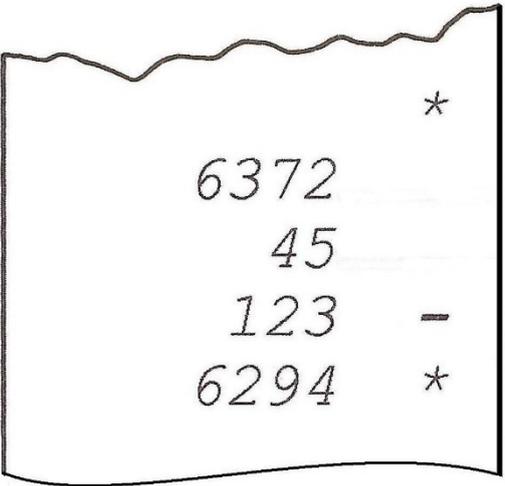
<p>2.5 Einstellrad / <i>setting wheel:</i></p>  <p>Beispiel: Kleinrechenmaschine Regina Addi S mit Fingereingabe</p>	<p>Bedienteil, bei dem die Ziffern per Finger eingegeben werden. Die Einstellräder haben Finger- auflagen bzw. -mulden.</p> <p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ähnliche Kleinrechenmaschinen (Beispiele: Resulta, Summira) verwenden auch Einstellsegmente an Stelle der Einstellräder. 2. Maschinen dieser Kategorie arbeiten bei der Dateneingabe und -ausgabe mit Ziffernrollen-Rechenwerken, in die Rechenwerte direkt eingegeben werden. Die Räder dieser Rechenwerke sind eine Kombination aus Zählrad und Ziffernrolle.
--	--

<p>2.6 Einstellstift / <i>setting pin:</i></p>	<p>typisch bei Kleinaddiermaschinen, deren Bauform keine direkte Fingerbetätigung zulässt.</p>
---	--

 <p>Beispiel: Midget-Kleinaddierer</p>	<p><u>Anmerkung:</u> Beispiele für Stifteingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kleinrechner von Resulta - Swift Handy Calculator - Addimat, Addipresto - Fossa-Mancini
---	--

3. ART DER DATENAUSGABE / data output

<p>3.1 Anzeigeeinrichtung / <i>indicating device:</i></p>  <p>Rollenzählwerk</p>	<p>die ausgegebenen oder verarbeiteten Daten werden sichtbar gemacht.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Anzeigeeinrichtungen werden ausgeführt mit:</p> <p>a) Ziffernrollen; diese können vertikal auf parallelen Einzelachsen oder horizontal auf einer gemeinsamen Achse gelagert sein;</p> <p>b) Ziffernscheiben; diese werden in der Regel auf parallelen Einzelachsen gelagert</p>
--	---

<p>3.2 Druckwerk / <i>printing mechanism:</i></p>  <p>Druckbeispiel</p>	<p>Datenausgabe durch Bedrucken von Papier in vertikaler Reihenfolge.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Druck der Ziffern und Symbole</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfarbig schwarz oder - zweifarbig schwarz und rot <p>hierzu: Teil 4, Abs. 6.1 / Farbbänder</p>
--	---

<p>3.3 Anzeigeeinrichtung und Druckwerk / <i>indicating device and printing mechanism:</i></p>	<p>Kombination aus 3.1 und 3.2; Druckwerk in der Regel abschaltbar.</p>
---	---



Beispiel: Rheinmetall-Borsig AH,
S/N 26470

Anmerkung:

Ausführungsbeispiele:

- Astra Klasse 0-Serie 01
- Goerz A
- Mercedes A 51
- Remington Portable M
- Summira S-7
- Walther SR 12

4. ART DES ANTRIEBES / drives

4.1 Handantrieb / manual drive:



Thales KA, Einstellung des
Hand-Druckhebels für Linkshänder

Antriebskraft für die Verarbeitung der eingestellten Daten wird vom Bediener aufgebracht.

Anmerkung:

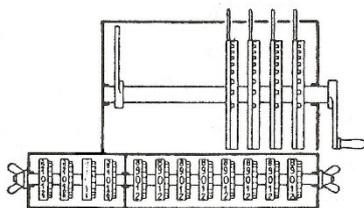
Die Maschinen sind in der Regel für Rechtshänder ausgelegt, d. h., der Handantrieb liegt auf der rechten Maschinenseite. Nur wenige Maschinen weichen von dieser Regel ab.

Beispiele für Linkshänder:

1. Brunsviga L / Handkurbel links, kein Serienprodukt.
2. Thales KA / Hand-Druckhebel wahlweise rechts oder links.
3. Küttner u. Heinitz, Modelle Monopol Simplex u. Monopol Duplex

4.1.1 Kurbel / crank:

Beispiele für Kurbelantriebe:



Sprossenradmaschine (Schema)



Ruthardt Modell R
mit Handkurbel

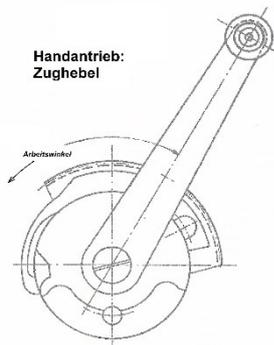
Standardlösung bei Maschinen mit rotierender Rechenmechanik wie z. B. Sprossenrad- und Staffelwalzenmaschinen.

Kombiniert mit Sperren, die eine Maschinenbedienung nur zulassen, wenn die Kurbel in der Grundstellung steht. Auch Drehrichtungs-Änderung nur aus der Grundstellung heraus.

Anmerkungen:

1. Sehr selten bei Maschinen mit oszillierender Rechenmechanik.
Beispiel: Ruthardt-Addiermaschine nach DRP 442878.
2. Bei Sprossenradmaschinen Addition und Multiplikation durch Rechtsdrehungen, Subtraktion und Division durch Linksdrehungen.
3. Ausnahmen bei Maschinen mit Wendegetrieben oder bei Sondermaschinen.

4.1.2 Zughebel / pull lever:

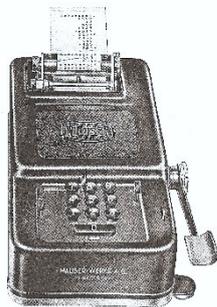


Standardlösung bei Maschinen mit oszillierender Rechenmechanik.

Anmerkungen:

1. Sehr selten bei Maschinen mit rotierender Rechenmechanik.
Beispiel: Olympia AH 11 (2113-030)
2. Eine Sperre verhindert den Rücklauf des Hebels vor Erreichen eines Anschlages; schwingt danach durch Federkraft in seine Ausgangslage zurück.

4.1.3 Druckhebel / push lever:



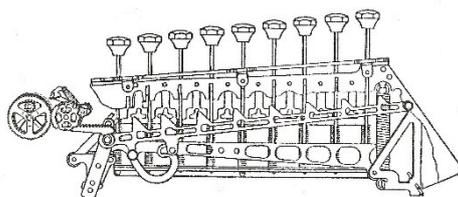
Beispiel:
Mauser KA

Sonderlösung bei Maschinen mit oszillierender Rechenmechanik.

Anmerkungen:

1. In der Regel ist der Arbeitswinkel eines Druckhebels kleiner als der eines Zughebels.
2. Maschinen mit Druckhebel (Auswahl):
 - Brunsviga 90 T, 90 TA, ADSUM
 - Contex 10
 - Komet TA
 - Mauser KA, NKA, KS, KAE, KSE
 - Thales KA

4.1.4 Tastenantrieb / key-driven machines:



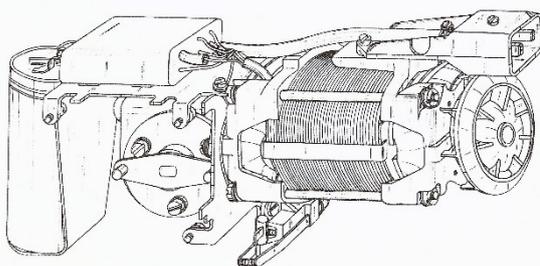
Antriebsmechanismus der Burroughs Calculator-Addiermaschine

beim Niederdrücken einer Taste werden Schaltorgane der Maschine direkt angetrieben (s. 6.1)

Maschinenbeispiele:

- Burroughs Klasse 5
- Comptometer J
- Contex A
- Dacometer 5
- Direkt II
- Sumlock Figureflow 909/C/4

4.2 Elektrischer Antrieb / electric motor:



Arbeitsabläufe werden durch einen elektrischen Antrieb ausgeführt.

<p>4.3 Hand- und Elektroantrieb / <i>manual and electric drive:</i></p>  <p>Beispiel: NFI 4 mit Hand-/ Elektroantrieb</p>	<p>Betriebsart umschaltbar; Motortaste bei Handbetrieb mechanisch verriegelt.</p> <p>Maschinenbeispiele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mit Motor / Hand-Zughebel: <ul style="list-style-type: none"> - Astra L-Klasse 1 - Brunsviga G 89 E - Olympia ADE A01 2. mit Motor / Handkurbel: <ul style="list-style-type: none"> - Badenia TEH 10 - Badenia TE 13 - Archimedes DE 16 AD
---	---

5. ART DES RECHENABLAUFS / *arithmetic execution*

<p>5.1 ohne Automatik / <i>non-automatic:</i></p>	<p>Maschine, bei der weder Multiplikation noch Division automatisch ablaufen</p>
--	--

<p>5.2 Halbautomatik / <i>semi-automatic:</i></p>	<p>nach DIN 9751 / Blatt 1: Vierspezies-Maschine mit Elektroantrieb, bei der <i>entweder</i> die Einrichtung zur automatischen Multiplikation <i>oder</i> zur automatischen Division vorhanden ist</p>
--	---

<p>5.3 Vollautomatik / <i>fully automatic:</i></p>	<p>nach DIN 9751 / Blatt 1: Vierspezies-Maschine mit Elektroantrieb, bei der die Einrichtungen zur automatischen Multiplikation <i>und</i> zur automatischen Division vorhanden sind</p>
---	---

<p>5.4 Multiplikation / <i>multiplication</i></p> <p><u>Vorbemerkung:</u> Die nachfolgende Einteilung verwendet nicht die DIN-Begriffe Halb- und Vollautomatik. Benutzt werden die Adjektive halbautomatisch und vollautomatisch. Zur Erleichterung einer Registrierung wurde den einzelnen Abschnitten ein in der Praxis bewährtes einfaches Kürzel (in Klammer gesetzt) zuzuordnen. Hierbei bedeuten:</p> <p>M = Multiplikation H = halbautomatisch, V = vollautomatisch A = abgekürzt (Synonym für verkürzt)</p>

<p>5.4.1 Multiplikation, halbautomatisch (M-H) / <i>semi-automatic multiplication:</i></p>	<p>stellenweises Eingeben des Multiplikators bei gleichzeitiger Auslösung des Arbeitsganges und Tabulieren des Rechenschlittens um eine Zehnerstelle</p> <p><i>Anmerkung: Der Multiplikator wird bei vielen Bauformen über eine meist vertikal angeordnete Tastenbank (Wahltastatur) eingegeben</i></p>
---	---

<p>5.4.2 Multiplikation, halbautomatisch-verkürzt (M-HA) / <i>semi-automatic and short-cut multiplication:</i></p>	<p>jede Stelle des Multiplikators wird mit einer geringsten Anzahl additiver oder subtraktiver Rechengänge eingerechnet.</p> <p><i>Beispiel: 127 x 8 =</i> $127 \times 10 \quad (\text{additiv})$ $\text{und } 127 \times -2 \quad (\text{subtraktiv})$ <i>ergibt 3 statt 8 Maschinentakte</i></p>
---	---

<p>5.4.3 Multiplikation, vollautomatisch (M-V) / <i>automatic multiplication:</i></p>	<p>nach Einstellung des Multiplikanden und Voreinstellung des Multiplikators läuft die Multiplikation nach Betätigen eines Schaltorganes selbsttätig ab</p> <p><i>Anmerkung: Der Multiplikator wird bei einigen Bauformen über eine zusätzliche Multiplikationstastatur (Zehnerstastatur in Blockform) eingegeben</i></p>
--	---

<p>5.4.4 Multiplikation, vollautomatisch-verkürzt (M-VA) / <i>automatic and short-cut multiplication:</i></p> <p><u>Die Abarbeitungszahl:</u> Der Multiplikator kann nach unterschiedlichen mathematischen Algorithmen zur Abarbeitungszahl umgeformt werden. Im nachfolgenden Beispiel haben die Werte 1 bis 5 eine addierende, höhere Werte dagegen eine subtrahierende Wirkung, wobei hier die Komplementärzahl zu 10 eingesetzt wird.</p> <p>Beispiel: Multiplikator 6 8 5 ergibt Abarbeitungszahl 1 7 8 5</p> <p>verarbeitet wird: ————— $\left[\begin{array}{cccc} + & - & - & + \\ 1 & 3 & 2 & 5 \end{array} \right.$</p>	<p>der Multiplikator wird mit einer geringsten Anzahl additiver oder subtraktiver Rechengänge eingerechnet. Dies geschieht durch automatische Bildung und Verarbeitung einer <i>Abarbeitungszahl</i>.</p> <p><u>Anmerkungen:</u> 1. Die Idee der verkürzten Multiplikation geht auf den Mathematiker Johann Richter (1537-1616) zurück. 2. Das verkürzte Maschinenrechnen ist mit unterschiedlichen mathematischen Algorithmen möglich. vgl.: „Mathematische Algorithmen für das verkürzte Multiplizieren mit mechanischen Rechenmaschinen“ in: Rechnerlexikon, April 2015</p>
---	--

Kontrolle: <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: right;">+ 1 0 0 0</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">- 3 0 0</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">- 2 0</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">+ 5</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">6 8 5</td></tr> </table> ergibt wieder	+ 1 0 0 0	- 3 0 0	- 2 0	+ 5	6 8 5	3. Für die Bildung der Abarbeitungszahl gibt es verschiedene mechanische Lösungen. Konstruktionsbeispiele liefern die Patente <ul style="list-style-type: none"> - DE491037 von 1927 - DE1115966 von 1957 - CH208976 von 1940
+ 1 0 0 0						
- 3 0 0						
- 2 0						
+ 5						
6 8 5						
vgl.: „Olympia Dreispezies-Modell 441-016 mit verkürzt arbeitender Multiplikation“ in: Rechnerlexikon, April 2015						

5.5 Division / division

Vorbemerkung:
 Bei diesen 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) / <i>semi-automatic division:</i>	Division, bei der ein Rechengang vor oder nach jedem Schritt in die nächste Zählstelle selbsttätig unterbrochen wird. (Stoppdivision)
---	---

5.5.2 Division, vollautomatisch (D-V) / <i>automatic division:</i>	nach der Einstellung von Dividend und Divisor und Betätigen eines Schaltorganes läuft die Division selbsttätig ab
--	---

Es wird deutlich, dass bei der nicht DIN-gerechten Unterteilung nach Pkt. 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

6. ART DER WERTEVERARBEITUNG / *type of processing*

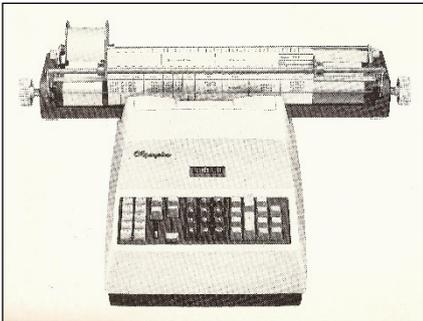
<p>6.1 einstufig / <i>one-step processing</i></p>  <p>Beispiel: Dacometer Modell 5, reduzierte Volltastatur, S/N 1292</p>	<p>Zahlenwerte werden durch Tasten, Einstellhebel, Einstellstifte oder Einstellräder direkt in das Rechenwerk eingegeben.</p> <p><u>Anmerkungen:</u> 1. Rechenwerk: Einrichtungen zur Addition oder Subtraktion eingegebener Zahlenwerte. Bestandteile sind Rechenwerke mit integrierten Mechanismen zur Zehnerübertragung 2. Bei Rechenwerken kann ein Wert durch Addieren oder Subtrahieren einer Eins an jeder beliebigen Stelle - im Gegensatz zu den Zählern nach 8.1 - geändert werden.</p>
---	---

<p>6.2 zweistufig / <i>two-step processing</i></p>	<p>Eingabe der Zahlenwerte und Übertragung in das Zählwerk erfolgt in getrennten Arbeitsgängen</p> <p><u>Anmerkung:</u> Zählwerk: Zählrädersatz inkl. seiner Lagerung und der Mechanik zur Einkopplung in Zahnstangen oder -segmente. Das Zählwerk ist Teil eines Rechenwerkes.</p>
---	---

7. ART DER AUSSTATTUNG MIT RECHENWERKEN / *equipment with arithmetic mechanism*

<p>7.1 Simplexmaschine / <i>one-memory machine:</i></p>	<p>mit einem Rechenwerk</p>
<p>7.2 Duplexmaschine / <i>duplex machine:</i></p>	<p>mit zwei Rechenwerken, in denen - unabhängig voneinander - alle mit der Maschine möglichen Rechenoperationen durchgeführt werden.</p> <p><u>Maschinenbeispiele:</u> - Addo-X 3541 - Diehl Decima S - Hamann-SCM Hamann 1630</p>

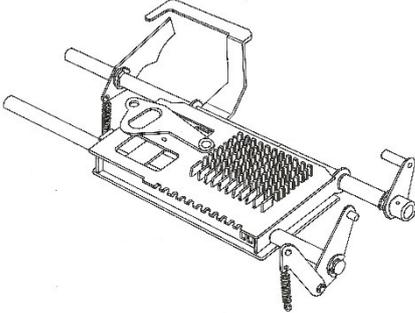
 <p>Beispiel: Olivetti Elettrosomma Duplex</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kienzle 102 K - Olivetti Tetractys 24 CR - Olympia RA 16 - Walther DS 224 <p><u>Anmerkung:</u> Rechenwerke oft mit gegenseitiger Übertragungsmöglichkeit</p>
---	---

<p>7.3 Triplexmaschine / <i>triplex machine:</i></p>  <p>Beispiel: Olympia Triplex 132-966</p>	<p>mit drei Rechenwerken, sonst wie 7.2</p> <p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maschinen mit zusätzlichen Speicher- und Rückstellwerken, in denen nicht gerechnet wird, werden <u>nicht</u> als Triplexmaschinen eingeordnet. Beispiel: Olympia RAS 4/15) 2. Rechenwerke können zweckmäßig auch als Speicherwerk für die Aufnahme von Zwischensummen genutzt werden. 3. Versetzbare Längs- und Quer-Rechenwerke für Buchungszwecke fallen in die Kategorie der Abrechnungsmaschinen nach DIN 9763
---	--

8. ART DER SONDEREINRICHTUNGEN / *features*

<p>8.1 Speicher / <i>memory:</i></p>	<p>hier werden Daten aufgenommen, aufbewahrt und unverändert abgegeben</p>
---	--

<p>8.1.1 Eingabespeicher / <i>input memory:</i></p>	<p>Stiftschlitten (Stellstiftwagen) der Zehntasten-Maschinen bilden eine abgeschlossene Speichereinheit. Die Speicherung der stellenweise eingegebenen Daten erfolgt durch Stifte.</p>
--	--

 <p>Ausführungsbeispiel: Stiftschlitten einer Zehntasten-Maschinen</p>	<p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eingegebene Werte können mit der Repetier-Funktion beliebig lange gehalten werden. 2. Bei Maschinen mit Volltastatur oder reduzierter Volltastatur übernehmen die Schäfte gedrückter Zifferntasten diese Speicherfunktion. 3. Die Stifte des Eingabespeichers bzw. Tastenschäfte der Volltastaturen begrenzen das Ausschlagen von Zahnstangen oder Zahnsegmenten (s. Teil 3 / Abs. 8.1 und 8.2).
---	--

<p>8.1.2 Multiplikatorspeicher / <i>multiplier memory:</i></p>	<p>für die Aufnahme des Multiplikators vor Beginn des Rechenablaufes</p>
---	--

<p>8.2 Ziehen der Quadratwurzel / <i>square root extraction:</i></p> $\sqrt[2]{y} = x$ <p>Die Benennungen: <i>y</i> = Radikand <i>x</i> = Wurzelwert 2 = Wurzelexponent; üblich ist, diesen beim Schreiben wegzulassen.</p>	<p>Eine maschinelle Berechnung erfolgt nach Eingabe des Radikanden und manuellem Auslösen einzelner Rechenschritte oder automatisch in einem Rechengang. Der Wurzelwert <i>x</i> ergibt sich aus der 2. Wurzel einer nicht-negativen Zahl <i>y</i>, deren 2. Potenz wieder <i>y</i> ergibt.</p>
--	--

<p>8.2.1 schrittweise Berechnung / <i>stepwise calculation:</i></p>  <p>Beispiel: Rheinmetall I e, S/N 50513 mit Handantrieb.</p>	<p>Die Berechnung des Wurzelwertes <i>x</i> erfolgt auf Vierspezies-Rechnern, wobei das Multiplizieren auf das Addieren und das Dividieren auf das Subtrahieren zurückgeführt wird.</p> <p>Gerechnet wird mit unterschiedlichen Algorithmen wie z. B. von Collatz, Hermann oder Töpler.</p> <p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rohrberg, Albert: <i>Theorie und Praxis der Rechenmaschinen in: Mathematisch-physikalische Bibliothek - Reihe I, Stuttgart 1954, S. 55-65.</i> 2. Gartner, Manfred: <i>Analyse des Toepler-Algorithmus zum Berechnen von Quadratwurzeln mit mechanischen Vierspezies-Rechenmaschinen;</i>
---	--

Einsetzbar sind hand- oder motor-
getriebene Maschinen
- mit Volltastatur,
- Schiebereinstellung,
- nach dem Sprossenrad-System.

Version 1.0, TU Braunschweig 2008
(Text s. a. Rechnerlexikon).

8.2.2 **automatische
Berechnung /**
automatic calculation:



Beispiel:
Friden SRW,
für Quadratwurzel-Berechnungen;
mit Speicher für Wurzelwerte.

Nach Eingabe des Radikanden y
und Betätigung einer der
Wurzel-Wahltasten wird der
Wurzelwert x selbsttätig in
einem Programmlauf gezogen.

Anmerkungen:

1. Die Betätigung einer Wurzel-
Wahltaste erfolgt in Abhängigkeit
von der Kommalage des Radikanden.
2. Der Wurzelexponent 2 wird nicht
eingegeben.
3. Die „Wurzelautomatik“ ist eine
Entwicklung des amerikanischen
Konstruktors G. C. Ellerbeck
(1897-1970)
4. Patentierte nach DE1165911 von
1952.

8.3 **Saldieren /**
data balance

ein negatives Ergebnis wird als
absolute Zahl mit Minus-
Vorzeichen dargestellt.

8.4 **Rückübertragung /**
back transmission:



Beispiel: Thales CER,
Rückübertragung
Resultatwerk > Einstellwerk

Werte aus dem
- Resultatwerk oder
- Umdrehungszählwerk oder
- Speicher
werden in das Einstellwerk
rückübertragen.

Anmerkungen:

1. Rückübertragungen können
automatisch ablaufen. Beispiele:
Olympia RAS 3/12 und RAS 4/12.
2. Bei Datentransfer z. B. zwischen
den Rechenwerken der Duplex- und
Triplex-Maschinen ist der Begriff
Rückübertragung nicht zutreffend.

8.5 **Splitten /** *splitting:*

Vorgegebene oder frei wählbare
Unterteilung von Maschinen-
einrichtungen in voneinander
unabhängige Teile.

<p>8.5.1 Rechenwerk / <i>arithmetic subassembly</i></p> <p>8.5.2 Zählwerk / <i>counter</i></p> <p>8.5.3 Speicher / <i>memory</i></p> <p>8.5.4 Druckwerk / <i>printing device</i></p> <p>8.5.5 Einstellwerk / <i>setting control device</i></p>	<p>ein- oder mehrfache Unterteilung der Kapazität dieser Einrichtungen</p>
---	--

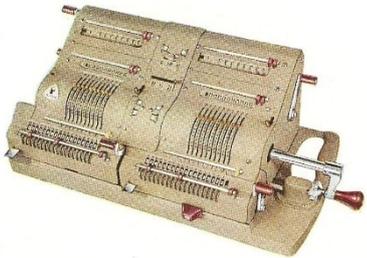
<p>8.6 Komma-Automatik / <i>automatically adjusting decimal point:</i></p>	<p>das Dezimalzeichen wird in Abhängigkeit von den eingegebenen Daten und einer evtl. Dezimalstellenvorwahl ausgewiesen</p>
---	---

<p>8.7 Zusatztastaturen / <i>additional keyboards:</i></p>	
---	--

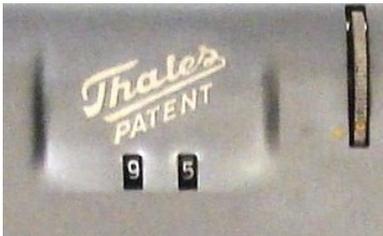
<p>8.7.1 Multiplikatorwahltastatur <i>multiplier selector keyboard:</i></p>  <p>Beispiel: Badenia Peerless, Multiplikatorwahltastatur auf der rechten Bedienfeldseite</p>	<p>für das stellenweises Eingeben des Multiplikators. Beim Drücken einer Taste erfolgt die Auslösung des Arbeitsganges und eine Verschiebung des Rechenschlittens um eine Dekade (s. auch 5.4.1)</p> <p><u>Anmerkung:</u> Bei Maschinen mit halbautomatischer Multiplikation.</p>
--	---

<p>8.7.2 Multiplikatorstastatur / <i>multiplier keyboard:</i></p>  <p>Beispiel: Rheinmetall-Soemtron 214 mit Multiplikatorstastatur auf der linken Maschinenseite.</p>	<p>Zusatztastatur für die gesamte Voreinstellung des Multiplikators (s. a. 5.4.3)</p> <p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bei Maschinen mit vollautomatischer Multiplikation. 2. Üblich als Zehner-Blocktastatur nach DIN 9753. 3. Der Aufbau des Multiplikator-Eingabespeichers ähnelt dem Stiftschlitten der Zehntasten-Maschine. Beispiel Rheinmetall: hier werden Zahnstangen in einem verschiebbaren Schlitten gelagert.
--	---

<p>8.7.3 Doppeltastatur / <i>twin keyboard:</i></p>	<p>z.B. Volltastatur; Möglichkeit der Datenvoreinstellung nach 8.18</p>
--	---

<p>8.8. Doppel- oder Mehrfachmaschinen / <i>twin or multiple calculator</i></p>  <p>Beispiel: Brunsviga D 18 R</p>	<p>mit zwei (oder auch mehr) gekoppelten Einzelmaschinen für Spezialberechnungen; durch Umschaltung können gleiche oder gegenläufige Antriebsrichtungen gewählt werden.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Für mathematische / geodätische Berechnungen.</p>
--	--

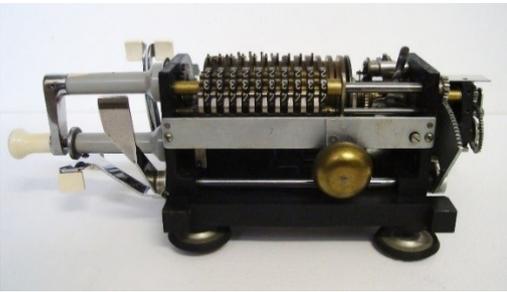
<p>8.9 Repetier (R) -Taste / <i>repeat key:</i></p>	<p>hält die eingegebenen Daten fest; sie können ohne erneute Eingabe beliebig oft dem Rechenablauf zugeführt werden</p>
--	---

<p>8.10 Postenzähler / <i>item counter:</i></p>  <p>Beispiel: Postenzähler mit Löschrade der Thales KA</p>	<p>zählt die Anzahl der in die Maschine eingegebenen Posten</p> <p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Postenzähler mit Zehnerübertragung, wobei eine Zahl durch Addieren nur an der niedrigsten Stelle verändert werden kann. 2. Die R-Taste in Kombination mit einem Postenzähler ist eine der zahlreichen Ausführungsformen einer Multiplikationshilfe (fortlaufende Addition) bei Zweispezies-Maschinen. 3. Die Zählerfunktion ist vergleichbar mit dem Umdrehungszählwerk der Sprossenradmaschinen.
--	---

<p>8.11 Eingabeanzeige / <i>input indicator:</i></p>  <p>Beispiel: Brunsviga TA mit Eingabeanzeige unterhalb der Tastatur</p>	<p>zeigt die eingegebenen Daten an</p> <p><u>Anmerkungen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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.
---	---

	<p>2. Die Ziffern werden auf Ziffernrollen dargestellt (s. Anmerkung zu 3.1).</p>
<p>8.12 Stellenanzeige / <i>column indicator:</i></p>  <p>Beispiel: Torpedo 9, Stellenanzeige oberhalb der Zehnertastatur</p>	<p>zeigt die Stellenzahl der eingegebenen Daten an, gekoppelt mit Eingabespeicher (Stiftschlitten) nach 8.1.1</p> <p><u>Anmerkung:</u> Stellenanzeige vielfach auch verwendbar zur Löschung falsch eingegebener und noch nicht verarbeiteter Werte im Stiftschlitten.</p>
<p>8.13 Datumeingabe / <i>date input:</i></p>	<p>zur Voreinstellung eines Datums in der Datiereinrichtung</p> <p><u>Anmerkung:</u> Ein eingestelltes Datum wird nur ausgedruckt, keine Rechenfunktion.</p>
<p>8.14 Schreiben von Hinweis- zahlen (Nichtrechentaste) / <i>printing of informative numbers</i></p>	<p>Ausdruck einer eingegebenen Zahl, die rechnerisch jedoch nicht verarbeitet wird</p>
<p>8.15 Ergänzungszahlen / <i>complementary numbers:</i></p>	<p>Subtraktionshilfe bei Einspezies-Maschinen, für das Arbeiten mit dem arithmetischen Komplement⁷.</p>
<p>8.16 Doppelfunktionstasten / <i>dual-function keys:</i></p>	<p>Die Tastenfunktion ergibt sich aus der Bedienfolge, ob vor der Betätigung Rechenwerte eingegeben wurden oder nicht.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Die Belegung einer Einzeltaste mit <u>drei</u> Funktionen (Beispiel: Citizen 410 mit nur einer Funktionstaste für Addition, Division, Zwischensumme) ist auch möglich, kommt in der Praxis aber sehr selten vor.</p>

⁷ Rohrberg, A.: *Theorie und Praxis der Rechenmaschinen*, Stuttgart 1954, S. 22

<p>8.16.1 Minus-Taste / Zwischen-summe / <i>minus / subtotal key:</i></p>	<p>bei Betätigung der Minustaste ohne vorhergegangene Dateneingabe wird die Zwischensumme ohne Nullsetzen der Maschine ausgewiesen.</p>
<p>8.16.2 Plus-Taste / Endsumme / <i>plus / total key:</i></p>	<p>bei Betätigung der Plustaste ohne vorhergegangene Dateneingabe wird das in der Maschine gebildete Resultat unter gleichzeitigem Nullsetzen der Maschine ausgewiesen.</p>
<p>8.17 Divisionsstopp / <i>division stop:</i></p>  <p><i>Beispiel: Mercedes Euklid 30, Halbautomat mit Stoppdivision</i></p>	<p>Division kann vor Beendigung in jeder Zehnerstelle abgebrochen werden. Die in Arbeit befindliche Stelle wird noch zu Ende berechnet.</p>
<p>8.18 Voreinstellung / <i>presetting:</i></p>	<p>neue Daten oder Ablaufbefehle können vor Beendigung eines laufenden Arbeitsganges eingegeben werden.</p>
<p>8.19 Glocke / bell:</p>  <p><i>Beispiel: Brunsviga 13 RM (Rückseite)</i></p>	<p>ist mit der höchsten Zehnerschaltstelle des Resultatwerkes gekoppelt.</p> <p><i>Anmerkungen:</i></p> <p>1. Funktionsbeispiel: Divisionshilfe bei handgetriebenen Staffelwalzen- und Sprossenrad-Maschinen.</p> <p>2. Ablauf einer Division: Fortlaufende Subtraktion des Divisors im Einstellwerk (EW) vom Dividenden im Resultatwerk (RW). Der Quotient wird im Umdrehungszählwerk (UZ), ein Rest im Resultatwerk (RW) angezeigt.</p> <p>Subtraktionsbeginn in der höchsten (linken) Stelle des Dividenden. Nach einem Glockensignal - das ursprüng-</p>

lich im Plus-Modus arbeitende Resultatwerk ist bei der letzten Divisor-Subtraktion durch Zehnerschaltung in den Minus-Modus geschaltet worden - wird eine Plus-Drehung der Handkurbel ausgeführt und der Rechenschlitten um eine Dekade nach rechts geführt.

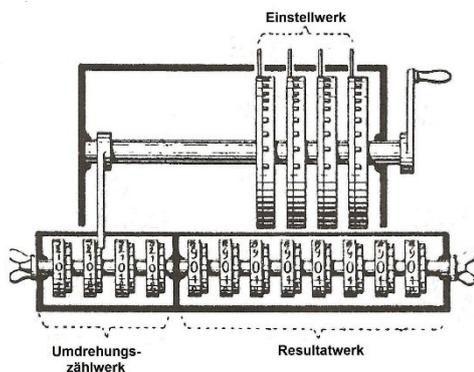
9. RECHENKAPAZITÄT / calculating capacity:

Vorbemerkung:

Die gesamte Rechenkapazität einer Maschine wird in festgelegten Reihenfolgen angegeben:

- bei Ein- und Zweispezies-Maschinen:
Eingabe x Ausgabe (Einstellwerk x Resultatwerk)
- bei Drei- und Vierspezies-Maschinen:
Eingabe x Werteverarbeitung x Ausgabe
(Einstellwerk x Umdrehungszählwerk x Resultatwerk)

9.1 Kapazität, allgemein / capacity:



Beispiel (Schema):
Vierspezies-Sprossenradmaschine,
Rechenkapazität: 4 x 4 x 8

Anzahl der Stellen (Stellenzahl) einer Einrichtung wie

- Einstellwerk (EW)
- Umdrehungszählwerk (UW)
- Resultatwerk (RW)
- Speicher (SP)

Anmerkung:

Begriffe zur Kapazität:
vgl. DIN 9751, Blatt 2, Ausgabe
Jan. 1971: Rechenmaschinen,
S. 2, Abs. 1.4

9.2 Eingabekapazität / input capacity:

größte Stellenzahl, die bei der Eingabe in ein Einstellwerk möglich ist.

Anmerkung:

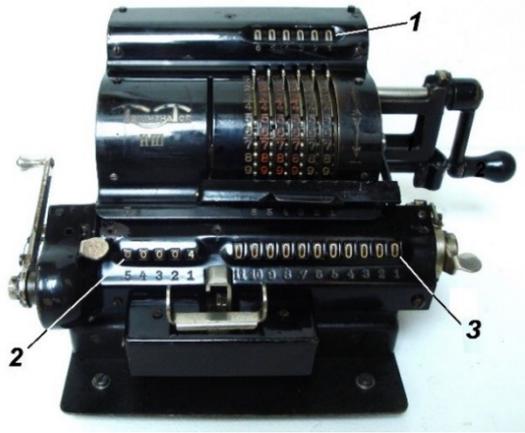
Begriffe zur Eingabekapazität:
vgl. DIN 9751, Blatt 2, Ausgabe
Jan. 1971: Rechenmaschinen,
S. 2, Abs. 1.41

<p>9.3 Werteverarbeitungs- kapazität / <i>processing capacity:</i></p>	<p>größte Stellenzahl eines Umdrehungszählwerkes</p>
---	--

<p>9.4 Ausgabekapazität / <i>data output capacity:</i></p>	<p>größte Stellenzahl bei den Resultatwerken und Druckwerken</p> <p><u>Anmerkung:</u> Ausgabe der Rechenergebnisse mittels Resultatwerk <u>und</u> / <u>oder</u> Druckwerk</p>
---	--

<p>10. Löscheinrichtungen / <i>clearing devices</i></p>  <p>Beispiel: Thales CE / SN 22678 mit unter- schiedlichen Bedienteilen für das manuelle Löschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eingabeanzeige : Rändelknopf - Umdrehungszählwerk: Flügelgriff - Resultatwerk : Kurbel <p>Mischformen dieser oder ähnlicher Art wurden <u>nicht</u> erfasst.</p>	<p>Die Ausführungsformen der Löscheinrichtungen für</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziffernanzeigen - Zifferntasten und -hebel, - Funktionstasten und -hebel <p>werden im Wesentlichen bestimmt durch die Art der</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schaltwerkssysteme - Rechenwerteingaben - Ziffernanzeigen - Antriebe (manuell und / oder elektrisch) <p><u>Anmerkungen:</u></p> <p>1. Die Festlegungen der Begriffe zur Klassifizierung der Löschein- richtungen erfolgten in Anlehnung an die Deutsche Norm DIN 9751 / Blatt 2 „Rechenmaschinen, Begriffe“ vom Januar 1971.</p> <p>2. Löscheinrichtungen wie Hebel oder Kurbeln können eingebunden sein in Rückübertragung-Funktionen. <u>Beispiel:</u> Rückübertragung der Werte des Resultatwerkes in das Einstell- werk bei gleichzeitigem Löschen des Resultatwerk-Inhaltes.</p>
---	--

<p>10.1 Löschen einer Ziffernanzeige / <i>clearing numeric display</i></p>	<p>Das Löschen angezeigter / gespeicherter Rechenwerte er- folgt manuell mittels Bedien- dienteil oder maschinell nach</p>
---	--



Beispiel:
Triumphator H III mit Zifferanzeigen für

- Einstellwerk (1)
- Umdrehungszählwerk (2)
- Resultatwerk (3)

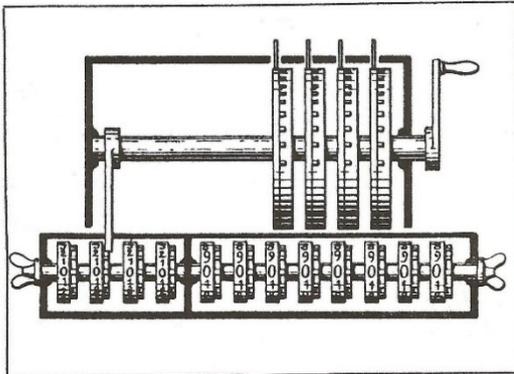
Betätigung einer Funktions-taste;
Bedienteile für das manuelle Löschen sind:

- Flügelgriff
- Kurbel
- Hebel
- Rändelknopf

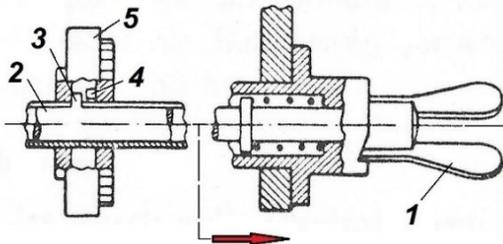
Anmerkungen:

1. Das LÖSCHEN: Definition nach DIN 9751 / Blatt 2 „Rechenmaschinen, Begriffe“ vom Januar 1971: „Tilgen von in Speichern oder anderen datenspeichernden Einrichtungen festgehaltenen Daten“
2. Anzeigearten s. a. Abs. 3.1

10.1.1 mit Ziffernrollen auf gemeinsamen Achsen / with digit rollers on common axes:



Beispiel:
Schema einer Sprossenradmaschine, Zifferanzeigen des Umdrehungszählwerkes (links) und Resultatwerkes auf gemeinsamen Achsen.



Hauptanwendungsgebiete sind Maschinen der Schaltwerks-systeme

- Axialsprossenrad
- Sprossenrad,
- Schaltklinke,
- Stellsegment,
- geteilte Staffelwalze

Standardmäßig angezeigt werden

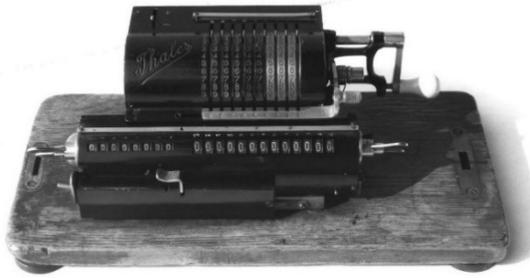
- Umdrehungszählwerke,
- Resultatwerke,

Bei zahlreichen Fabrikaten zusätzlich

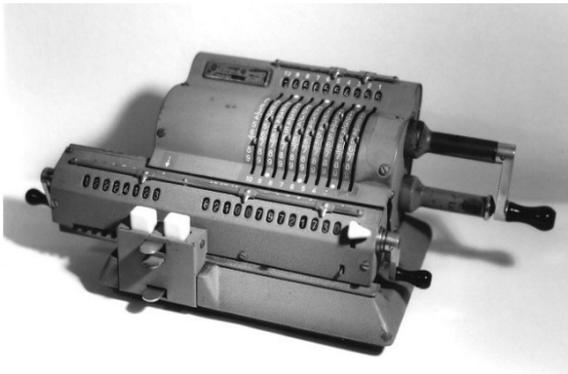
- Zifferanzeige des Einstellwerkes

Variante I: mit Flügelgriff

Löschen durch manuelle 360°-Drehung des Flügelgriffes (1). Bei Drehbeginn wird die Welle (2) axial in Richtung Flügelgriff (1) verschoben, so dass die Mitnehmer (3) hinter den Ansätzen (4) der Ziffernrollen (5) liegen und diese auf 0 drehen.

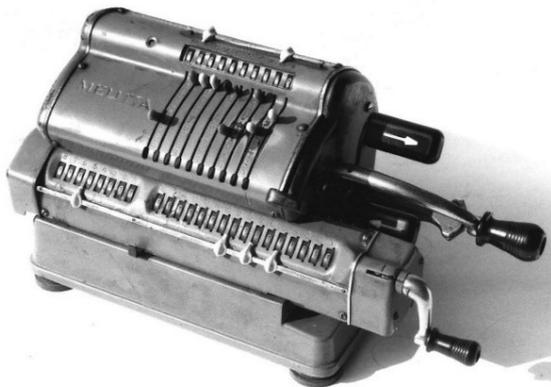


Beispiel Variante I:
Thales A mit Flügelgriffen für das Löschen des Resultat- und Umdrehungszählwerkes.



Beispiel Variante II:
Odhner 139

mit separaten Kurbeln für Resultat- und Umdrehungszählwerk.
Die rechte Löschkurbel wird auch benutzt für die Rückübertragung des Resultatwerk-Inhaltes in das Einstellwerk.



Beispiel Variante III:
Melitta VI/16 mit Einzelkurbel für Resultat- und Umdrehungszählwerk, patentiert nach DE925798 von 1951. Bei dem Löschvorgang sind immer zwei Kurbelumdrehungen erforderlich.

Maschinen-Beispiele:

- Brunsviga B, MR
- Feliks M
- Hannovera AK
- Thales A
- Triumphator Typ I

Anmerkungen:

1. Blockierung der Maschine, wenn ein Flügelgriff nicht in Grundstellung steht.

2. Die Löschung eines Resultatwerkes (rechte Maschinenseite) erfolgt in der Regel durch Rechtsdrehung (CW) des Flügelgriffes; bei dem gegenüber liegenden Umdrehungszählwerk ist es eine Linksdrehung (CCW).

Variante II: mit Kurbeln

Löschungen erfolgen durch 360°-Drehungen separater Kurbeln am Resultat- und Umdrehungszählwerk.

Maschinenbeispiele:

- Walther EMKD 13, RKZ,
- Odhner 139, 1049
- Lipsia 11 R
- Rokli 22

Anmerkung:

Je nach Konstruktion erfolgt das Löschen z. B. des Resultatwerkes durch Rechts- oder Linksdrehung der Kurbel.

Beispiele:

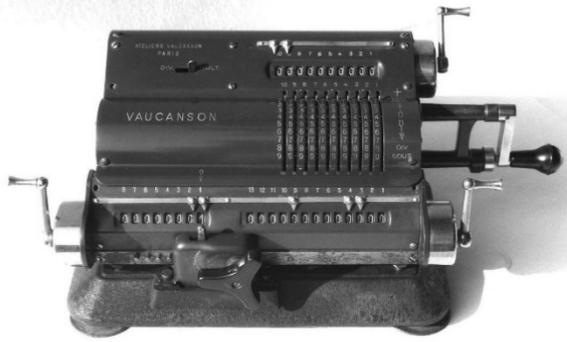
- Walther RKZ: Rechtsdrehung (CW)
- Rokli 26 : Linksdrehung (CCW)

Variante III:

mit einer gemeinsamen Kurbel für das Einzel- oder Gesamtlöschen der Resultat- und Umdrehungszählwerke;

Maschinenbeispiele:

- Melitta V/16, VI/16, VII/16
- Monroe K
- Numeria 7101 H



Beispiel Variante IV:
Vaucanson AVA 13 mit separaten
Zughebeln für Eingabeanzeige,
Umdrehungszählwerk und Resultatwerk



Beispiel Variante V:
Brunsviga 13 RM für Einhandbedienung;
mit nebeneinander liegenden
Löschhebeln des Rechenschlittens auf
der rechten Seite.



Beispiel Variante VI:
Triumphator CRN 1 mit Einhandbedie-
nung; Einzel- oder Gesamtlöschen
durch Drücken des Hebels auf der
rechten Seite des Rechenschlittens.

Anmerkungen:

1. Monroe und Numeria:
 - Umdrehungszählwerk: Rechtsdrehung
 - Resultatwerk: Linksdrehung
2. Melitta:
 - Löschen einstellbar für:
 - Resultatwerk oder
 - Umdrehungszählwerk oder
 - beide Werke

Variante IV: mit Hebel

Löschungen durch Einzelhebel
am Resultat- und Umdrehungs-
zählwerk.

Maschinenbeispiele:

- Brunsviga 13
- Nisa K 5
- Precisa 117
- Schubert DRV 150
- Triumphator CRN 1
- Vaucanson AVA 13

Variante V:

mit Anordnung beider Hebel für
Resultat- und Umdrehungs-
zählwerk auf einer Seite des
Rechenschlittens.

Bei Maschinen mit Einhandbedienung:

- Brunsviga 13 RM
- Thales CER,
- Rokli 6, 6R, 7, 7 R

Variante VI:

Verwendung eines gemeinsamen
Hebels für das Einzel- oder
Gesamtlöschen der Resultat-
und Umdrehungszählwerke.

Bei Maschinen mit Einhandbedienung:

- Triumphator CRN 1
- Walther WSR 160

Anmerkungen:

1. Löschen einstellbar für:
 - Resultatwerk oder
 - Umdrehungszählwerk oder
 - beide Werke
2. Je nach Konstruktion erfolgen das
Einzel- oder Gesamtlöschen durch

Drücken oder Ziehen des Hebels.

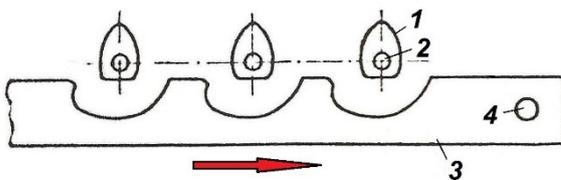
Beispiele:

- *Triumphator CRN 1*: Drücken
- *Walther WSR 160* : Ziehen

10.1.2 mit Ziffernrollen oder
-scheiben auf
parallelen Achsen /
*with digit rollers or
digit disks on parallel axes:*



Beispiel: Ziffernrollen
Mercedes Euklid 21



Beispiel 1 Variante I:
*Manuelles Löschen eines Zählwerkes
durch Verschieben eines Löschnopfes
(4) an der Löschiene (3).*



Beispiel 2 Variante I:
Spitz TIM II, Löschiene manuell



Beispiel 3 Variante I:
*Record Universal (1925),
Löschiene manuell.*

Das Löschen erfolgt manuell
mittels Hebel oder
maschinell nach Betätigung
einer Funktionstaste;
es betrifft:

- Eingabeanzeigen,
- Umdrehungszählwerke,
- Resultatwerke,
- Arbeitsspeicher,
- Postenzähler.

Anmerkung:

Hauptanwendungsgebiet der Ziffernrollen und -scheiben auf parallelen Achsen sind Staffelwalzenmaschinen.

Variante I:

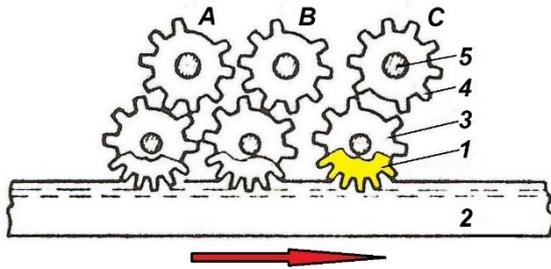
mit Kurvenscheiben (1), die mit Ziffernrollen oder -scheiben fest verbunden sind und auf einer gemeinsamen Achse (2) lagern. Beim Verschieben der Löschiene (3) werden die Kurvenscheiben (1) mitgedreht und die Ziffernrollen oder -scheiben in arretierte Grundstellungen gebracht.

Maschinenbeispiele:

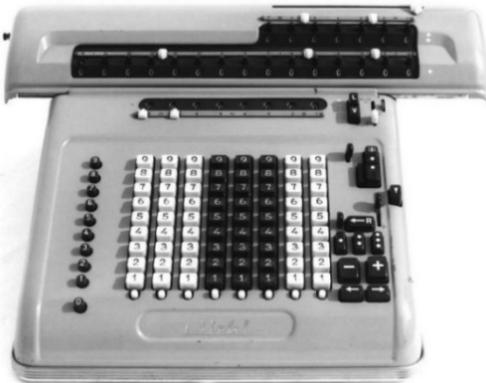
- *Badenia TH 10*: Löschiene der Ziffernscheiben
- *Record Universal*: Löschiene der Ziffernrollen
- *Spitz TIM II*: Löschiene der Ziffernscheiben

Anmerkung:

Bei Maschinen mit Hand- oder Elektroantrieb



Beispiel 1 Variante II:
Manuelles Löschen eines Zählwerkes,
Quelle: Wilhelm Lind:
Büromaschinen, Teil 1, S. 12.



Beispiel 2 Variante II:
Diehl KR 15 mit maschineller Löscheinrichtung
nach dem Drücken einer Löschtaste

Variante II: mit Zahnstangen

Jedes Zahnrad (1, gelb) steht in Verbindung mit einer Zahnstange (2) und ist fest mit einem unteren Löschrädchen (3) gekoppelt. Ein zweites, oberes Löschrädchen (4) sitzt auf der Zählwerksachse (5). Wird die Zahnstange (2) in Pfeilrichtung verschoben, so werden nur die Löschräder (4) gedreht, deren Aussparungen außerhalb der Nullstellung liegen.

Maschinenbeispiele:

- Diehl KR 12,
Löschen der Ziffernscheiben
- Mercedes Euklid 29,
Löschen der Ziffernrollen

Anmerkung:

Bei Maschinen mit Hand- oder Elektroantrieb.

10.2 Gesamtlöschen der Ziffernanzeigen / total clearing numeric displays



Beispiel Variante I:
Brunsviga Nova 13 ZG;
manuelles Gesamtlöschen mit einem Hebelzug.

Betätigung aller Löscheinrichtungen in einem Arbeitsgang;

Anmerkungen:

1. Mit dem Gesamtlöschen können verbunden sein:

- a) eine automatische Rückführung des Rechenschlittens in die Grundstellung
- b) Tasten- und / oder Hebelrückstellungen.

2. Der Zustand „Rechenwerk leer“ kann optisch angezeigt werden.

Variante I:

manuell durch Ziehen oder Drücken eines Hebels.

Maschinenbeispiele:

- Brunsviga Nova 13 ZG
- Facit CM2-16



Beispiel Variante II:
Produx MULTATOR I von 1954 der Firma
Otto Meuter & Sohn, Hamburg



Beispiel Variante III:
Hamann Automat T mit Funktionstaste
für das maschinelle Löschen beider
Zifferanzeigen.

Anmerkung:

Löschen

- Eingabeanzeige,
- Umdrehungszählwerk,
- Resultatwerk.

Variante II:

manuell durch Drücken des linken Rändelknopfes in Achsrichtung und anschließender Linksdrehung.

Anmerkung:

Löschung

- Umdrehungszählwerk,
- Resultatwerk.

Variante III:

maschinell durch Drücken einer Funktionstaste.

Anmerkung:

Löschung

- Umdrehungszählwerk,
- Resultatwerk.

10.3 Tastenlöschung, manuell /
key clearing manually:

Einzel- und / oder Gesamtlöschen der Ziffern- und Funktionstasten vor Rechenbeginn.

Anmerkung:

Funktionstasten können nur gelöscht werden, wenn sie keinen Rechengang auslösen.

Beispiele sind:

- Repetiertaste, die nur in Verbindung mit der Plus-/ Minus-Taste arbeitet,
- Einstellungen für Druckwerk und Papiertransport

10.3.1 bei Volltastaturen /
at complete keyboards:

Variante I (Standard):
mit Gesamtlöschtaste für Ziffern- und Funktionstasten.

Maschinenbeispiele / Handantrieb:

- Badenia TH 10
- Direct L
- Wanderer Continental 8



Beispiel Variante I:
Wanderer Continental 8 (Handantrieb) mit Gesamtlöschtaste „C“



Beispiel 1 Variante II:
Monroe K (Handantrieb) mit einer Einzellöschtaste (rot) unterhalb jeder Tastenreihe.



Beispiel 2 Variante II:
Nisa PK 5 (Elektroantrieb) mit Einzel- und Gesamtlöschung der Tastenreihen.

Maschinenbeispiele /
Elektroantrieb:

- Badenia Peerless
- Marchant 10 ADX
- Mercedes Euklid R 21

Variante II (kein Standard):
Zusatzrüstung mit einer Einzellöschtaste für jede Zehnerstelle der Tastatur

Maschinenbeispiele /
Handantrieb

- Marchant K-C
- Monroe K
- Nisa PK5

Maschinenbeispiele /
Elektroantrieb:

- Brunsviga 11 S
- Friden STW
- Rheinmetall-Borsig KEL Ie

10.3.2 bei Zehnertastaturen / at ten key keyboards

Variante I:

Hebel oder Schieber für das Gesamtlöschen bei Maschinen mit Handantrieb;
vor Rechenbeginn können gelöscht werden:

- alle Funktionstasten
- Stellenanzeige
- Inhalt des Stiftschlittens



Beispiel Variante I:
Olympia 1182-030 (Handantrieb) mit Handhebel für das manuelle Löschen aller Funktionstasten, des Stiftschlittens-Inhaltes und der Stellenanzeige.



Beispiel 1 Variante II:
Ricoh Ricomac 201 (Elektroantrieb) mit Schieber für das gemeinsame manuelle Löschen des Stiftschlittens und der Stellenanzeige.



Beispiel 2 Variante II:
Citizen CA-10 mit Korrektur-Taste für das gemeinsame maschinelle Löschen des Stiftschlittens und der Eingabeanzeige.

Die Kraft für die Rückstellungen wird vom Bediener aufgebracht.

Maschinenbeispiele /
Handantrieb:

- Olympia 1182-030
- Precisa 103-12-8

Anmerkung:

Manuelles Löschen der Stellenanzeige und des Stiftschlittens-Inhaltes oft auch am Stellenanzeiger.

Variante II:

Hebel / Schieber oder Lösch-taste für das Gesamtlöschen bei Maschinen mit Elektroantrieb.

Maschinell gelöscht werden:

- Funktionstasten, die keinen Rechengang auslösen,
- Stellenanzeige
- Inhalt des Stiftschlittens

Maschinenbeispiele /
Elektroantrieb:

- Ricoh Ricomac 201
- Arithmos 1208
- Mauser HUE

Anmerkungen:

1. Manuell eingeleitete Löschungen sind nicht zu vergleichen mit automatisch-maschinell ablaufenden Teil- und / oder Gesamtlöschungen der Ziffern- und Funktionstasten am Ende eines Rechenganges (s. Abs. 10.4).

2. Die Zifferntasten der Zehner-tastaturen selbst können nicht gelöscht werden und es ist - anders als bei den Volltastaturen - nicht erkennbar, welche Tasten im Rahmen der Rechenwerteingabe gedrückt wurden.

3. Eine Rekonstruktion der Reihenfolge der Tastenbetätigungen vor Druckausgabe ist nur möglich bei Maschinen mit Eingabekontrollwerk.

	<p>2. Statt Löschbügel auch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Löschkamm - Löschbalken
--	--

<p>10.5.2 mit Löschhebel / <i>with clearing lever</i></p> 	<p>für das Gesamtlöschen der Rechenwert-Einstellungen:</p> <p><i>Maschinen-Beispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Melitta VI-16 (Sprossenrad) • Schubert CR (Sprossenrad) • Hamann E (Schaltklinke) • Schubert E (Sprossenrad) <p>< Beispiel: Schubert E mit Löschhebel III (rechts) für das Einstellwerk.</p>
--	--

<p>10.5.3 mit Löschknopf / <i>with clearing button</i></p> 	<p>Gesamtlöschen der Rechenwert-Einstellhebel.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Rückstellung der Hebel durch vorgespannte Zugfedern.</p> <p>< Beispiel: Hamann Automat S mit Knopflöschung</p>
--	---

<p>10.5.4 mit Handkurbel / <i>with crank</i></p>  <p><i>Beispiel:</i> Odhner 207, Löschung des Einstellwerkes mittels ~ 90°-Drehung der Handkurbel</p>	<p>Gesamtlöschen der Rechenwert-Einstellhebel durch kurzes Fixieren des Nullstellknopfes (1) in seiner Position vor dem Herausziehen der Handkurbel (2) und dem Beginn einer Rechtsdrehung. Damit wird die beim Rechnen ausgeführte Verriegelung der Sprossenrad-Einstellungen verhindert und ein innenliegender Löschbügel blockiert den Drehbereich der Sprossenrad-Einstellhebel. Bei einer ~ 90°-Rechtsdrehung der Kurbel laufen die nicht arretierten Einstellhebel gegen diesen Löschbügel und werden auf 0 gestellt.</p>
--	---

10.6 **Hebellöschung, maschinell /**
lever clearing by machine



Maschinenbeispiel:
 Hamann E mit Hebelrückstellung
 - maschinell gesamt,
 - manuell gesamt (Hebel),
 - manuell einzeln (Finger),

Automatisches Einzel- oder Gesamtlöschen der

- Funktions-Einstellhebel für die Rechenmechanik
- Rechenwert-Einstellhebel für das Einstellwerk

während oder mit Abschluss eines Rechenganges; d. h. die Löschnungen erfolgen maschinell und ohne Zutun des Bediener.

Anmerkung:
 Standardfunktion elektrisch angetriebener Maschinen

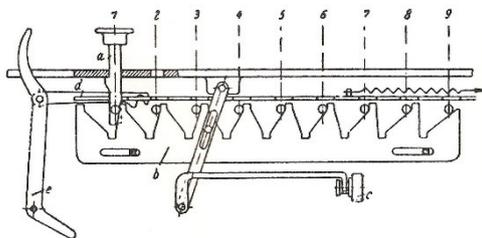
11. **Korrektureinrichtungen /**
correcting devices:

für die nachträgliche manuelle Veränderung bereits

- eingegebener Rechenwerten,
- gesetzter Funktionstasten.

Die Korrekturen einzelner oder mehrere Zifferntasten und / oder Funktionstasten erfolgen immer vor Rechenbeginn.

11.1 **bei Volltastaturen /**
at complete keyboards:



Schema einer Tasteneinstellung mit Selbstkorrektur
 a Taste (unter Federdruck stehend)
 b Einstellschiene
 c Stellrädchen
 d Sperrschiene
 e Auslöshebel

Beispiel Variante 1:
 Gegenseitige Tastenlöschung.

Variante I:

mit gegenseitiger Tastenlöschung innerhalb der Zifferntasten 1 bis 9 einer Tastenreihe, wenn eine andere Taste der gleichen Tastenreihe gedrückt wird.

Anmerkungen:

1. Standardausführung bei Volltastaturen
2. Bei Maschinen mit Hand- oder Elektroantrieb.
3. Eine gegenseitige Tastenlöschung wird auch als Selbstkorrektur bezeichnet.



Variante II:

mit zusätzlicher gegenseitiger Tastenlöschung innerhalb einer Funktionstastenreihe.

Anmerkung:

Eine Korrektur ist nur möglich bei Maschinen mit Handantrieb.

< Beispiel Variante II:

Wanderer Continental 10 RP mit gegenseitiger Tastenlöschung innerhalb der
 - Tastenreihen der Volltastatur
 - Funktionstastenreihe

11.2 bei Zehnertastaturen / at ten key keyboards:



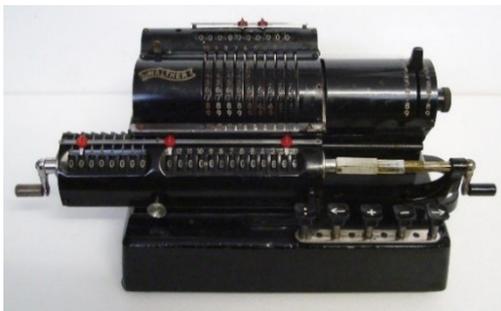
Beispiel:
 Odhner H9S3a mit getrennter Einzel- und Gesamtlöschung eingegebener Rechenwerte.

durch das stelligeweise Rückstellen des Stiftschlittens, beginnend mit der zuletzt eingegebenen, höchsten Zehnerstelle.

Anmerkungen:

1. Soweit vorhanden, werden mit dem Stiftschlitten gleichzeitig auch Stellen- und Eingabeanzeigen stellenweise zurückgestellt.
2. Bei der Falscheingabe eines mehrstelligen Rechenwertes ist das Gesamtlöschen dem Korrigieren vorzuziehen.

11.3 bei Hebeleinstellungen / at lever settings:



Beispiel:
 Walther EMKD 13 mit Eingabeanzeige oberhalb des Einstellwerkes

sind nicht vorhanden; Korrekturen beschränkt sich auf die nachträgliche Veränderung eingestellter Hebelpositionen. Zusätzlich zur Kennzeichnung der Hebelpositionen am Gehäuse sind Eingabeanzeigen mit Ziffernanzeige des Eingabewertes wichtige Kontroll- bzw. Korrekturhilfen.

Anmerkung:

Eingabeanzeigen gehören nicht zum Standard-Lieferumfang.

12 Rückübertragung /

back transmission

Im Text benutzte Abkürzungen:

- *Einstellwerk* **EW**
- *Umdrehungszählwerk* **UZW**
- *Rechenwerk* **RW**
- *Speicherwerk* **SW**
- *Rückstellwerk* **RÜW**



Beispiel:

Hamann E, S/N 73500,
Baujahr 1953,
Vierspezies-Maschine,
mit Rückübertragung vom RW zum EW /
geeignet u.a. für Ketten-
multiplikationen $a \times b \times c$

Datenübernahme aus einem Rechenwerk, Umdrehungszählwerk oder Speicher in andere Rechenwerke oder Speicher. Einsatzmöglichkeit bei zahlreichen Rechenabläufen, um die Neueingabe eines vorliegenden Zwischenergebnisses zu vermeiden.

Rückübertragungs-Beispiele:

- **RW > EW**

bei Kettenmultiplikationen,
Beispiel: $a \times b \times c$

- **UZW > EW**

bei Kettendivisionen,
Beispiel: $(a : b) : c$

- **SW > RW**

bei Speicherinhalts-
divisionen,
Beispiel: $(\Sigma SW) : a$

- **RÜW > RW**

bei Kettenmultiplikationen,
Beispiel: $a \times b \times c$

Anmerkung:

Vor Auslösung einer Rückübertragung
- manuelle Löschung der Daten des
Zielwerkes oder
- automatische Vorlöschung bei
Auslösung der Rückübertragung.

12.1 vom Resultatwerk (RW) zum Einstellwerk (EW)



Beispiel:

Walther WSR 160, S/N 215151;
mit Rückübertragung vom
Resultatwerk zum Einstellwerk.

Rechenbeispiel:

Kettenmultiplikation $a \times b \times c$

Anmerkungen zum Rechenablauf:

- Eingabe Faktor a in das EW und stellenweise Eingabe Faktor b in das UZW durch Rechtsdrehungen der Kurbel; das Zwischenprodukt wird im RW angezeigt.
- Rückübertragung des Zwischenproduktes aus dem RW in das EW mit gleichzeitiger Löschung des UZW für die Aufnahme des Faktors c .
- stellenweise Eingabe des Faktors c in das UZW durch Rechtsdrehungen der Kurbel, das Endprodukt wird im RW angezeigt.

12.2 vom Umdrehungszählwerk (UZW) zum Einstellwerk (EW)



Beispiel:

Olympia RA 16,

- S/N 14-13653, Baujahr: 1964,
- Vierspezies-Vollautomat,
- Kap. 8 x 8 x 16,

- Rückübertragungen:

RW > EW geeignet für Ketten-Multiplikationen,

UZW > EW geeignet für Ketten-Divisionen.

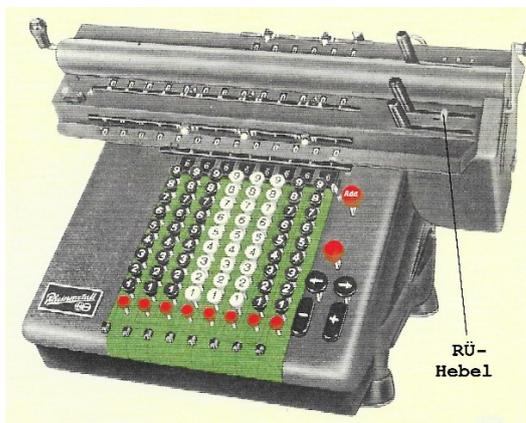
Rechenbeispiel:

Kettendivision ($a : b$) : c

Anmerkungen zum Rechenablauf:

- Eingabe Dividend a in das EW und Betätigung der Dividententaste, das RW wird automatisch vorgelöscht und der Dividend hier in den linken Teil (15. Stelle) übertragen.
- Eingabe des Divisors b in das EW und Drücken der Divisionsstarttaste; das UZW wird automatisch vorgelöscht und hier der durch fortlaufende Subtraktionen des Divisors b vom Dividenden a entstehende Quotient I eingetragen.
- Verstellen des Rechenschlittens in die linke Endstellung (UZW steht unter EW) und Betätigung der Rückübertragungstaste, der Quotient I ($a : b$) wird vom UZW in das EW übertragen.
- Betätigung der Dividententaste, das RW wird automatisch vorgelöscht und der Quotient I ($a : b$) hier in die linke 15. Stelle übertragen.
- Eingabe des Divisors c in das EW und Drücken der Divisionsstarttaste; das UZW wird automatisch vorgelöscht und hier der durch fortlaufende Subtraktionen des Divisors c vom Quotienten I entstehende Quotient II eingetragen.

12.3 vom Speicherwerk (SW) zum Rechenwerk (RW)



Beispiel:

Rheinmetall KEWS 1e,

Rechenbeispiel:

Speicherinhalts-Division;
(Σ SW) : a

Anmerkungen zum Rechenablauf:

- Rückübertragung des Speicherinhaltes (Σ SW) in das zuvor gelöschte RW.
- Der Rechenschlitten wird so eingestellt, dass die höchste belegte RW-Dekade über der höchsten (linken) Eingabestelle der Volltastatur steht.
- Eingabe des Divisors a ab der höchsten linken Dekade der Volltastatur.

- Kap. $8 \times 6 \times 13 \times 13$,
- 13-stelliges SW mit
 - direkter Subtraktion im SW,
 - Postenzähler für das SW
 - Rückübertragung $SW > RW$

- Auslösen der Division mit fortlaufende Subtraktionen des Divisors a vom Dividenden (Σ SW),
- der gesuchte Quotient wird im UZW angezeigt.

12.4 vom Rückstellwerk (RÜW) zum Rechenwerk (RW)



- Beispiel:
Olivetti Tetractys,
- saldierende Vierspezies-Duplexmaschine,
- Kap. EW = 12-stellig,
RW = 13-stellig,
- gebaut ab 1956.



Tetractys-Bedienfeld:
Anordnung der TR-Taste auf der oberen linken Seite.

Rechenbeispiel :
Kettenmultiplikation $a \times b \times c$
mittels zusätzlichem Rückstellwerk RÜW.

Anmerkungen zum Rechenablauf:

- Eingabe Faktor a in das EW, Drücken der \times -Taste und Auslösen der Motortaste. Das Produkt wird statt in einem der Rechenwerke im Rückübertragungswerk abgelegt; ein evtl. vorhandener Wert wird hierbei gelöscht.
Auf dem Papierstreifen werden rechts neben der Zahl die drei Symbole $< < X$ gedruckt:
 $< <$: beide Rechenwerke wurden nicht belegt,
 X : Rückstellwerk wurde belegt.
 - Eingabe Faktor b in das EW; statt der obligatorischen Ist-Taste (=) werden TR- und Motor-Taste gedrückt. Das errechnete Produkt wird automatisch als neuer Faktor in das RÜW übertragen.
 - Eingabe des Faktors c .
Beim nochmaligen Drücken der TR- und Motortaste wird das Produkt errechnet und wieder als neuer Faktor in das RÜW übertragen.
- Eine Kettenmultiplikation kann so beliebig fortgesetzt werden.
- Wird dagegen die Ist-Taste (=) gedrückt, wird die Kettenmultiplikation beendet. Das errechnete Endprodukt aus $a \times b \times c$ wird wahlweise in RW_1 oder RW_1 und RW_2 gespeichert.