

EINIGE ADDITIONSMASCHINEN.

VON

DR. PHIL. FRIEDRICH AUGUST UNGER

REALSCHULOBERLEHRER IN LEIPZIG.

Nachdruck ist nicht erlaubt.

Vor mehr als zwei Jahrhunderten hat man angefangen, neben den beiden bis dahin üblichen Rechnungsweisen, mit Rechenpfennigen und mit Ziffern, noch eine dritte Rechnungsmethode zu erfinden, nämlich die, Rechnungsergebnisse durch eine Maschine zu gewinnen. Das Ziel wurde erreicht. Man stellt die gegebenen Zahlen in eine Maschine ein und bringt durch Kurbeldrehung oder ähnliche mechanische Thätigkeit das Resultat hervor; damit hat man sich von der mühsamen Kopfarbeit erlöst und sie einem Räderwerke übertragen, das vor dem Menschen noch den Vorzug der Unfehlbarkeit besitzt.

Zwei der größten Mathematiker ihres Jahrhunderts, PASCAL und LEIBNIZ, haben sich mit dieser Aufgabe ernstlich beschäftigt, und letzterer hat das Problem der Rechenmaschine in einer Weise gelöst, die noch heute nachgeahmt wird. Seine Maschine, von der noch ein Modell¹⁾ vorhanden ist, und die bis auf die neueste Zeit²⁾ niemals in Gang gebracht werden konnte, hatte keinen theoretischen Fehler, sondern das alleinige Hindernis lag in der mangelhaften Ausführung durch den Mechaniker. Die tiefere Stufe, auf der die Mechanik vor zwei Jahrhunderten noch stand, muß als Erklärung und Entschuldigung hierfür angesehen werden.

Man kann die Rechenmaschinen in drei Gruppen bringen, nämlich: Multiplikationsmaschinen, Differenzmaschinen und Additionsmaschinen; zur ersten Gruppe dürfen die logarithmischen Apparate gezählt werden.

Anfangs hatte ich die Absicht, einen Überblick über das ganze Ma-

1) In der Königl. Bibliothek zu Hannover. Eine Zeit lang war dasselbe Exemplar in Göttingen.

2) Jetzt geht die Maschine. Dem durch Gründung der ersten deutschen Rechenmaschinenfabrik (1878) berühmten Ingenieur A. BURKHARDT in Glashütte ist es gelungen, dieses kostbare mechanische Wunderwerk in Gang zu bringen. Dadurch hat er nicht nur ein glänzendes Zeugnis für seine persönliche Leistungsfähigkeit abgelegt, sondern auch ein neues unverwelkliches Blatt in den Ruhmeskranz der durch Feinmechanik weltbekannten sächsischen Stadt Glashütte eingeflochten.

terial der Rechenmaschinen³⁾ zu geben; weil aber die Anzahl derselben sehr groß und der zugemessene Raum sehr klein ist, so hätten die Notizen darüber sehr kurz gehalten werden müssen; dadurch wäre aber der Nutzen für den Leser äußerst gering geworden. Deshalb beschränke ich mich darauf, hier nur einige Additionsmaschinen⁴⁾ zu beschreiben und zwar einige neuere, eine für einzifferige Zahlen, eine für zweizifferige und vier für große Summanden. Drei von den Maschinen sind deutsche, drei aber amerikanische Erzeugnisse.

1. Behers Additionsmaschine.

Diese Maschine ist ein Apparat, der dazu dient, große Kolonnen einzifferiger Zahlen zu addieren; 499 ist die größte Summe, die erreicht werden kann; es gehören indessen schon viele Summanden dazu, ehe die Summe einer Kolonne so groß wird.

Will man mit der Maschine arbeiten, so müssen vorher die Summanden gehörig untereinander gesetzt werden. Darnach addiert man mit der Maschine jede Kolonne gesondert. Schließlich vereinigt man die Kolonnensummen in gewöhnlicher Weise zur Totalsumme.

Wie leicht ersichtlich, tritt eine Zeitersparnis kaum ein; der Nutzen liegt vielmehr in der Schonung des Gehirns.

Die beiden Hauptteile der Maschine sind eine horizontal liegende und um ihren Mittelpunkt drehbare Ziffernscheibe und eine Klaviatur. Die Ziffernscheibe trägt auf der Oberseite an der Peripherie einen Zahlenkranz der ersten 99 Zahlen und Null; alle sind zweistellig geschrieben, also so: 00 01 02 . . . 11 12 . . . 99. Die zweistellige Schreibweise ist nötig wegen Bildung der Summen (siehe unten). Auf der Unterseite der Scheibe sitzt unter jeder Zahl ein senkrechter Stift. Gedreht wird die Scheibe durch eine Triebfeder, die man durch einen Hemmungsmechanismus wirken lassen und arretieren kann. Links an der Scheibe befindet sich eine Skala mit den 5 Ziffern 0 1 2 3 4, die bei der Bildung der Summe als Hunderter

3) Die ganze Sammlung von Rechenmaschinen erscheint binnen kurzem am geeigneten Orte.

4) Ausgeschlossen bleiben die Rechenbretter und Zahlschnüre der Alten, sowie die in den Elementarschulen gebrauchten Zählapparate, die mit Unrecht Maschinen genannt werden. Eine vollständige Zusammenstellung der Apparate von der letzten Art giebt MAX HÜBNER, Verwalter des Städt. Schulmuseums zu Breslau, in dem „Führer durch die Ausstellung in der Turnhalle am Lessingsplatz“, herausgegeben anlässlich der „Deutschen Lehrerversammlung in Breslau vom 30. Mai bis zum 2. Juni 1898“.

dienen und zwar vor einer der zweistelligen Zahlen der Ziffernscheibe. Zu Anfange der Rechnung stellt man Skala und Scheibe auf Null; nach je einem Umgange der Scheibe wird die Skala durch eine Übertragung von der Scheibe um je eine Ziffer weiter gerückt. Die Ablesungsstelle der Summe ist ein Schlitz in einem Blechstreifen. Der Blechstreifen ist an der linken Seite angebracht und verdeckt Skala und ein Stück der Peripherie der Scheibe. Der Schlitz ist nur so breit, daß eine Ziffer der Skala und eine (zweistellige) Zahl der Scheibe auf einmal sichtbar werden; zusammen bilden diese die Summe.

Die Klaviatur ist nach Art eines Klaviers konstruiert und besteht aus fünf Untertasten mit den ungeraden Ziffern und vier alternierenden Obertasten mit den geraden Ziffern, also so angeordnet: $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9$. Die Tasten bilden das eine Ende eines Winkelhebels, an dem andern Ende befindet sich ein Stift, der zwischen die Stifte der Ziffernscheibe eingreift. Drückt man eine Taste nieder, so wird die Hemmung ausgelöst und die Triebfeder treibt die Scheibe vorwärts; ein besondrer Mechanismus bewirkt im Verein mit dem Stifte am hintern Ende des Winkelhebels, daß sich die Ziffernscheibe um nicht mehr aber auch um nicht weniger Stifte (resp. Zahlen) vorwärts dreht, als die Zahl der niedergedrückten Taste anzeigt. — Das Rechnen mit der Maschine ist demnach dem Klavierspiel ähnlich, die Ziffern sind die Noten.

Die Maschine ist von OSWALD BEHER, Lehrer in Großguthrau Kreis Falkenberg in Oberschlesien, erfunden. 1892 wurde sie patentiert, DRP No. 50885, englisches Patent No. 13538. Die ersten Modelle⁵⁾ machte der Mechaniker PINZGER in Breslau. Am 15. Sept. 1892 übernahm die Firma FRISTER & ROSSMANN in Berlin die Ausführung der Maschine. Gegenwärtig ruht ihre Fabrikation.

2. Illgens Rechenscheibe.

Der Apparat ist aus Zink hergestellt. Er besteht aus einer um ihren Mittelpunkt drehbaren Kreisscheibe von ca. 17 cm Durchmesser, die knapp an der Peripherie 100 Löcher (Durchbohrungen) in gleichen Abständen von-

5) Ein Modell befindet sich in dem Städt. Schulmuseum zu Breslau. Dem Verwalter desselben, Herrn MAX HÜBNER, verdanke ich die Möglichkeit dieses Berichts, da er die große Freundlichkeit hatte, mir eine Beschreibung des dortigen Modells anzufertigen, der ich hier gefolgt bin. Ich nehme Veranlassung, ihm auch an dieser Stelle verbindlichst Dank zu sagen, umsomehr, als es trotz mehrfacher anderer Versuche nicht gelang, etwas Weiteres über die Maschine zu erfahren.

einander hat; ein Loch ist mit einem Pfeil versehen, der beim Rechnen die Summe anzeigt. Die Scheibe liegt innerhalb eines unbeweglichen Kreisringes; auf diesem stehen knapp an dem innern Rande in natürlicher Reihenfolge die Zahlen 0 1 2 ... 99 und zwar genau mit den Löchern der Scheibe in radialer Richtung, sodaß jedes Loch vor einer Zahl steht, wie man die Scheibe auch stellen mag. —

Die Scheibe greift auf der Hinterseite in ein Rad mit 50 Zähnen und dreht dieses um je einen Zahn vorwärts, sobald sie selbst einen vollen Umgang gemacht hat. Auf der Vorderseite dieses Rades stehen kreisförmig angeordnet die Zahlen 0 1 2 ... 49, von denen aber nur eine auf einmal (und zwar in fortlaufender Reihenfolge) in einem Schauloche sichtbar ist, während die übrigen verdeckt sind. Diese sichtbare Ziffer zeigt die Hunderter der Summe an; die dazu gehörigen Zehner und Einer liest man auf dem Ringe ab und zwar an der Stelle, wohin der Pfeil der Scheibe zeigt.

Die Handhabung der Maschine geschieht folgendermaßen. Man stellt vor Beginn der Addition die Scheibe so, daß das Loch mit dem Pfeile auf die Zahl 0 des Ringes weist und daß das Hunderterrad auch 0 im Schauloche zeigt. Sind beispielsweise die drei Zahlen 46, 32 und 57 zu addieren, so steckt man einen Metallstift in das Loch auf der Scheibe unter der Zahl Null (mit Pfeil versehen) und dreht mit Hilfe dieses Stifts die Scheibe nach rechts, bis das Loch mit dem Pfeile vor der Zahl 46 des Ringes steht. Hierauf zieht man den Stift heraus, läßt die Scheibe in ihrer Stellung und steckt den Stift in das Loch, das jetzt unter der Ringzahl Null steht; nun dreht man die Scheibe nach rechts, bis man mit dem Stifte vor der Zahl 32 steht. Dadurch ist der Pfeil um 32 Löcher resp. Zahlen vorwärts gerückt und zeigt jetzt auf die Ringzahl 78. Hierauf zieht man den Stift heraus und steckt ihn in das Loch, das nun unter der Ringzahl 0 steht und dreht dieses Loch bis vor die Ringzahl 57. Dadurch rückt der Pfeil (der auf 78 stand) um weitere 57 Löcher vorwärts. Er überschreitet dabei den Anfangspunkt Null und rückt bis 35. Beim Überschreiten des Anfangspunktes verschwindet die Null des Hunderterrades im Schauloche und eine 1 wird dafür sichtbar. Der Pfeil zeigt also auf 35, im Schauloche steht 1, d. h. die Summe ist gleich 135.

Auf gleiche Weise wird die Handhabung fortgesetzt, bis die Posten alle sind. Man kann mit dem Apparate zweistellige Zahlen im ganzen addieren. Die größte Summe ist 4999. — Haben die Summanden mehr als zwei Stellen, so muß man sie von rechts nach links in Gruppen von je zwei Ziffern abteilen (wie dies bei der Ziehung der Quadratwurzel geschieht) und jede senkrechte Doppelkolonne für sich addieren, und zuletzt die entstandenen Partialsummen gehörig vereinigen.

Der patentierte Apparat ist 1888 von PAUL ILLGEN, einem früheren Lehrer, erfunden. Der Erfinder lebt jetzt in Eutritzsch bei Leipzig und beschäftigt sich gegenwärtig nur mit der Erledigung rechnerischer Arbeiten. Die Verkaufsstelle für den Apparat ist der „Verlag des Leipziger Stadt- und Dorfanzeigers“, wo er für 6 Mark zu haben ist.

3. Der Comptometer von Felt.

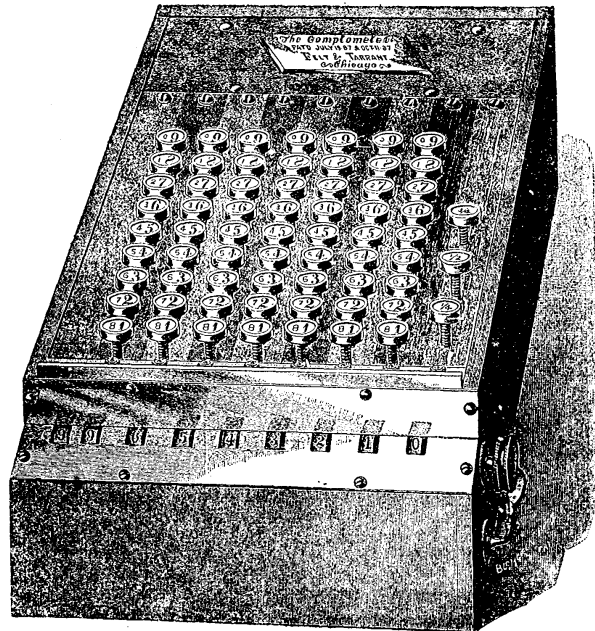
a. Die Einrichtung.

Die Maschine ist gefällig und kompakt, wiegt $8\frac{1}{2}$ Pfund und ist $14\frac{1}{2}$ Zoll lang, $7\frac{1}{2}$ Zoll breit und 5 Zoll hoch.

Sie besteht aus einer Reihe von Zahlenrädern, von denen jedes einen gewissen Stellenwert repräsentiert und die 10 Ziffern 0 1 2 . . . 9 trägt, so eingerichtet, daß immer nur eine Ziffer zu einer bestimmten Zeit auf einem Rade sichtbar wird. Das Sichtbarwerden geschieht auf der Vorderseite in Schaulöchern, deren Gesamtheit das „Register“ genannt wird. Dieses ist der Ort, wo die Resultate erscheinen.

Jedes dieser Zahlenräder wird durch eine Kolonne von Tasten nach Maßgabe ihrer darauf vermerkten Einheiten in Bewegung gesetzt, wodurch jede arithmetische Aufgabe (genau betrachtet, ist immer nur ein Addieren, wie unten dargethan werden wird) ohne sonderliche geistige Anstrengung gelöst werden kann.

In der kleinsten Sorte von Maschinen befinden sich acht⁶⁾ Kolonnen von Tasten, doch giebt es auch solche mit 10 und solche mit 12 Kolonnen. Die erste Kolonne zur Rechten ist die Einerkolonne, die zweite die Zehnerkolonne etc. Auf jeder Taste stehen 2 Ziffern (deren Betrag zusammen überall neun ausmacht), eine groß gedruckte und eine klein gedruckte, die große ist schwarz, die kleine rot. Beim Addieren und Multiplizieren wer-



6) Neuerdings baut man auch Maschinen mit 7 Kolonnen, statt der achten Kolonne stehen neben den Einertasten drei Buchstaben für die Brüche $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$. Die beigegebene Figur zeigt eine solche Maschine.

den die Tasten nach Maßgabe der großen schwarzen Zahlen niedergedrückt, beim Subtrahieren und Dividieren aber die Tasten nach Maßgabe der kleinen roten Zahlen.

b. Das Rechnen mit der Maschine.

Vor der Addition und Multiplikation ist das „Register“ auf 0 zu stellen. Addieren geschieht auf der Maschine durch das Anschlagen derjenigen Tasten, welche die einzelnen Summanden repräsentieren. Jeder Summand wird erst ganz getastet, ehe ein neuer drankommt. Nachdem alle Posten auf der Maschine getastet sind, ist auch (ohne weitere Manipulation) im Register die Gesamtsumme erschienen. —

Das Multiplizieren ist ein wiederholtes Addieren. Soll z. B. 456 mit 32 multipliziert werden, so drückt man die 6-Taste in der Einerkolonne zweimal, die 5-Taste in der Zehnerkolonne zweimal und auch die 4-Taste in der Hundertkolonne zweimal. Hierauf denkt man sich, es sei 4560 mal 3 statt 456 mal 30 zu multiplizieren und tastet 6 in der Zehnerkolonne dreimal, 5 in der Hundertkolonne dreimal und 4 in der Tausendkolonne dreimal. Im Register steht dann das Produkt. — Beim Subtrahieren muß der Minuend stets im Register angesetzt werden. Beispiel: $345 - 73$. Der Minuend 345 wird im Register (in den 3 letzten Schaulöchern) eingestellt, die übrigen Schaulöcher bekommen 0. Dann wird der vor der Hunderterkolonne angebrachte Schieber vorgeschoben und der um 1 verminderte Subtrahend getastet, aber in roten Tastenziffern (also hier 72 rot). Auf dem Register ist das Resultat erschienen. — Zur Erklärung des Vorgangs sei Folgendes bemerkt. Wenn man den um 1 verminderten Subtrahend in roten Ziffern sucht, so geben die auf denselben Tasten stehenden schwarzen Ziffern stets das dekadische Komplement zum gegebenen Subtrahenden an. Auf den Tasten, auf denen man rot 72 findet, steht schwarz 27, das ist das dekadische Komplement zu 73. Wenn man also 72 rot tastet, so addiert man in Wirklichkeit 27 (also das dekadische Komplement des gegebenen Subtrahenden); um nun das richtige Facit der gestellten Aufgabe zu erhalten, muß nach dieser Addition die ganze dekadische Einheit (im vorliegenden Beispiele die Zahl 100) abgezogen werden, was durch den vorgeschobenen Schieber geschieht, indem derselbe bewirkt, daß die Zehnerübertragung nicht vorwärts (wie bei der Addition), sondern rückwärts wirkt, also auf der Hundertstelle im Register 1 subtrahiert, statt addiert. —

Das Dividieren. Beispiel: $44698 : 68$. Der Dividend wird im Register angesetzt. Hierauf sucht man in roten Tastenziffern den um 1 verminderten Divisor, nämlich 67; auf denselben Tasten steht aber schwarz

32. Um die Anfangsstelle für das Anschlag der Tasten zu finden, denkt man sich den gegebenen Divisor 68 in gewöhnlicher Weise unter den ersten Partialdividenten gesetzt, also hier 68 unter 446, das ist in der Tausender- und Hunderterkolonne; an dieser Stelle beginnt das Greifen der Tasten. Man tastet nun den roten Divisor (67) oder was dasselbe ist, die schwarze 32 in der Tausender- und Hunderterkolonne so oft, als der Divisor 68 in 446 enthalten ist, nämlich sechsmal. Dadurch hat man nichts subtrahiert, sondern sechsmal 3200 addiert, und im Register steht jetzt auch wirklich $44698 + 19200$ nämlich **63898**. Die vordere 6 davon ist die erste Quotientenziffer und 3898 ist der Restdivident. Hierauf denkt man sich 68 unter 389 gerückt, und tastet in der Hunderter- und Zehnerkolonne die rote 67 resp. die schwarze 32 fünfmal, wodurch also fünfmal 320 zu der vorigen Registerzahl addiert wird. Das Register zeigt den Betrag der Summe $63898 + 1600$, nämlich **65498**. Davon sind die beiden vordersten Ziffern die beiden ersten Quotientenziffern. 498 ist der nächste Restdivident. Man tastet nun in der Zehner- und Einerkolonne die rote 67 resp. die schwarze 32 siebenmal, wodurch siebenmal 32 zur vorigen Registerzahl addiert wird. Das Register zeigt jetzt $65498 + 224$ nämlich **65722**, davon ist 657 der Quotient und 22 der Rest der gestellten Divisionsaufgabe.

Wenn man nicht die Größe der einzelnen Quotientenziffern im Kopfe bestimmt, so muß zu ihrer Ermittlung das Tasten des um 1 verminderten Divisors (in roten Ziffern) sovielmals geschehen, bis die sich ergebende Quotientenziffer mit der Anzahl des Tastens übereinstimmt und außerdem die verbleibenden Ziffern des Teildividenten kleiner sind als der gegebene Divisor.

Das obige Divisionsexempel hat sich auf dem Wege der Addition folgendermaßen vollzogen:

$$\begin{array}{rcl}
 & 44698 : 68 & \\
 + & 19200 & \text{d. i. 6mal 3200} \\
 \hline
 & 63898 & \\
 + & 1600 & \text{d. i. 5mal 320} \\
 \hline
 & 65498 & \\
 + & 224 & \text{d. i. 7mal 32} \\
 \hline
 & 65722 & \\
 \hline
 & \underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{Quo-}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{Rest}} \\
 & \text{tient} &
 \end{array}$$

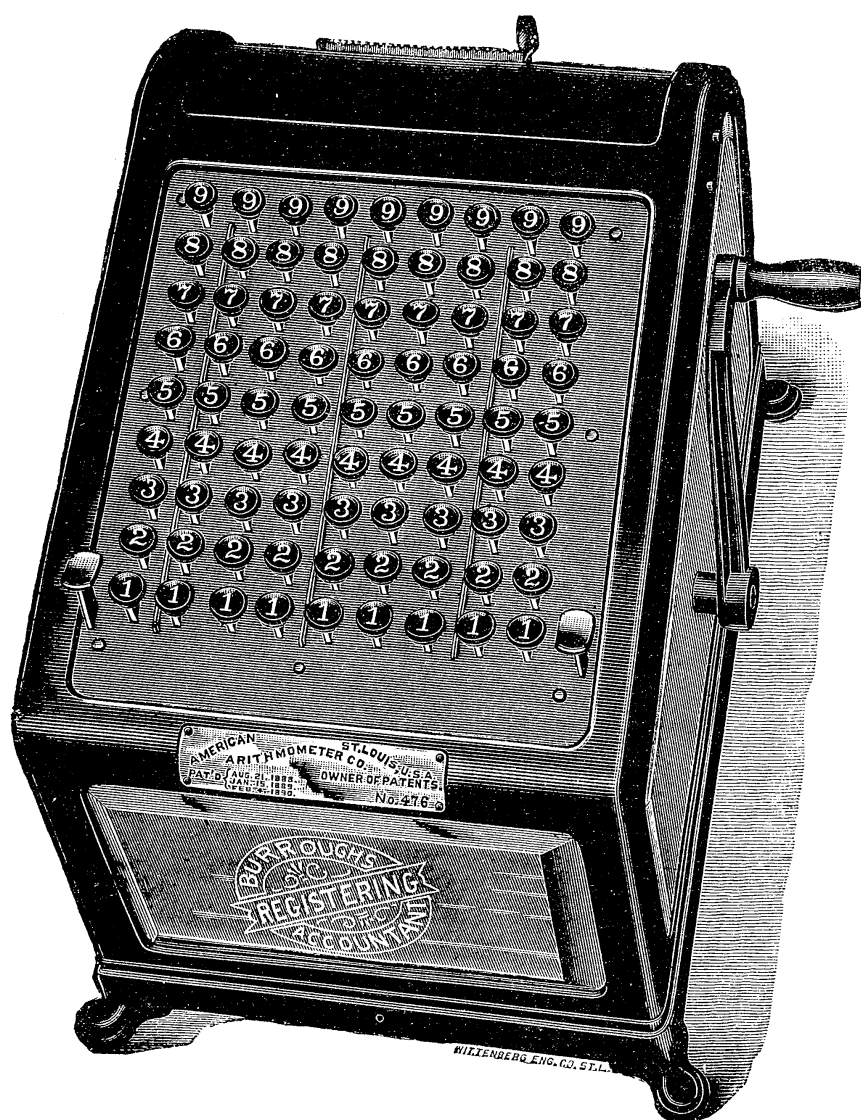
Es liegt hier die komplementäre Division vor. $44698 : (100 - 32)$. Die Vielfachen von 32 sind zu addieren, was geschehen ist; die Vielfachen der dekadischen Einheiten (60000, 5000, 700) wären zu subtrahieren, was aber unterlassen ist, weil die geltenden Ziffern derselben den Quotient bilden.

Die Maschine ist von DORR E. FELT erfunden und wird unter seiner persönlichen Aufsicht hergestellt von der Firma

FELT et TARRANT Mfg. Co. 52, 54 und 56 Illinois Street, Chicago, U. S. A.

Die Patente darauf sind am 19. Juli und 11. Okt. 1887 erworben. Die Ausführung geschieht in drei Grössen, nämlich mit acht Kolonnen, zehn Kolonnen und zwölf Kolonnen zu den Preisen 525 *M.*, 700 *M.*, 850 *M.* Die Verkaufsstelle (zu Originalpreisen) für Deutschland ist die Schreibwarenhandlung von F. G. MYLIUS in Leipzig. Dasselbst steht ein Exemplar zur Ansicht, das mir der Inhaber der Firma bereitwilligst und freundlichst zeigte und erklärte. Jeder Maschine wird ein Instruktionsbuch beigegeben.

4. Burroughs Registering accountant oder selbstschreibende Additionsmaschine.



Die Maschine ist 28 cm breit, 38 cm lang und 32 cm hoch. Sie ruht in einem staubsichern Kasten, der aus einem Metallrahmen und festen Glas-

wänden besteht, sodaß das Funktionieren der arbeitenden Teile beobachtet werden kann. Auf der Oberseite, dem Griffbrette, befinden sich 81 Tasten, angeordnet in 9 Kolonnen à 9 Stück. Jede trägt eine der 9 Ziffern. In jeder Kolonne befinden sich Tasten mit den Ziffern 1, 2 . . . 9. Die erste Kolonne rechts ist die Einerkolonne, dann folgt die Zehnerkolonne etc. An der Hinterwand befindet sich außen eine automatisch bewegliche Papierrolle, auf welche die Posten in richtiger Untereinandersetzung sowie die Totalsumme durch die Maschine gedruckt werden. An der rechten Seite ist eine Kurbel; beim Arbeiten wird dieselbe angezogen bis an einen festen Widerstand und dann losgelassen; sie geht von selbst durch Federkraft in ihre ursprüngliche Lage zurück.

Durch das Niederdrücken der einen Posten darstellenden Tasten und darauffolgendes Anziehen der Kurbel wird der Betrag auf die Papierrolle, die an der Hinterwand angebracht ist, gedruckt, zugleich aber wird dieser Betrag auch auf den Sammlungs- oder Additionsmechanismus gebracht. Hierauf kann ein zweiter Posten auf eben diese Weise der Maschine übergeben werden, darnach ein dritter etc.; dies wird fortgesetzt, bis alle Posten aufgegeben sind. Will man dann die Summe erscheinen lassen, so macht man zunächst eine Kurbelbewegung leer (d. h. ohne irgendwelche Taste gegriffen zu haben), drückt dann die links unten angebrachte vernickelte Taste (das ist die „Additionstaste“) nieder und macht eine neue Kurbelbewegung, womit das Additionswerk beendet ist. Auf dem Papierstreifen zeigt sich nun die ganze Arbeit der Maschine: sie hat alle ihr aufgegebenen Posten einzeln gedruckt, genau untereinandergesetzt, einen Zwischenraum zwischen dem letzten Posten und der Summe gelassen, der für den Additionsstrich gelten kann, und die Summe darunter gedruckt — und überdies fehlerfrei gerechnet. Ein Streifen sieht so aus, wie folgendes Beispiel⁷⁾ zeigt:

3 4 5 7 8
8 2 0 0
9 4 5
7 2 0 6 4 0
8 9
3 2 0 7
7 6 7 6 5 9

Rechts unten ist noch eine vernickelte Taste ohne Ziffer angebracht, das ist die „Repetiertaste“. Sie dient dazu, um mehrere nacheinander

⁷⁾ Die neuesten Maschinen drucken vor die beiden letzten Stellen in jeder Zahl ein Dezimalkomma, z. B. 345,78.

vorkommende gleichgroße Posten auf kürzere Weise als gewöhnlich der Maschine zu übergeben. Zu diesem Zwecke tastet man den Posten, drückt die Repetiertaste nieder und klemmt sie fest, darnach zieht man die Kurbel sovielmals an, wie der Posten aufgegeben werden soll. Dann löst man die Repetiertaste aus und bringt die Zahlentasten mit Hilfe der Additionstaste wieder in die Höhe, worauf man in gewöhnlicher Weise weiterarbeiten kann.

Die Null erscheint auf der Klaviatur nicht; diese Ziffer wird automatisch von der Maschine ohne irgendwelches Zuthun des Bedienenden gedruckt, wo sie erforderlich ist.

Bevor man das Addieren anfängt, muß die Maschine „klar gestellt“, d. h. auf ihren Nullpunkt gebracht werden. Zu diesem Zwecke macht man eine volle Kurbelbewegung leer (d. i. einen Hergang und einen Hingang). Dann drückt man die Additionstaste nieder, hält sie in dieser Lage fest und macht abermals eine volle Kurbelbewegung. Dadurch wird die Maschine klar von allen Posten, die etwa vorher gegriffen waren.

Die Maschine ist in erster Linie für die Addition konstruiert; doch kann sie auch zur Multiplikation benutzt werden und zwar mit Hilfe der Repetiertaste. Soll beispielsweise 547 mit 23 multipliziert werden, so drückt man die Repetiertaste nieder und klemmt sie fest. Hierauf tastet man 547 in gewöhnlicher Weise und macht 3 (nach Maßgabe der Einer von 23) volle Kurbelbewegungen. Dann drückt man die Additionstaste, um die Zahlentasten in die Höhe zu bringen. Darnach tastet man die Zahl 547 eine Kolonne weiter links als vorher (also eigentlich 5470) und zieht die Kurbel zweimal (nach Maßgabe der Zehner von 23) an. Hierauf bringt man mit Hilfe der Additionstaste die Zahlentasten in die Höhe, zieht die Kurbel einmal leer und addiert schließlich das Ganze wie gewöhnlich.

Um den Additionsmechanismus zu einigem Verständnis zu bringen, sei folgendes angeführt. Unter jeder Tastenkolonne des Griffbretts befindet sich im Innern der Maschine ein Rad auf eigener Achse mit 10 Zähnen. Angenommen, es seien 3 und 4 zu addieren. Durch Niederdrücken der Einertaste 3 und nachfolgende Kurbelbewegung wird das Einerrad aus der Nulllage um 3 Zähne weiter gedreht. Der Druck auf die Einertaste 4 nebst Kurbelbewegung bewirken, daß das Einerrad um 4 Zähne weiter, also bis zum Zahn 7 bewegt wird. Ist nun 5 hinzuzufügen, so haben Tastendruck und Kurbelbewegung zur Folge, daß das Einerrad sich über die Zähne 8 und 9 in die Ruhelage und weiter um die Zähne 1 und 2 fortbewegt. Beim Passieren der Ruhelage 0 greift jedoch eine am Einerrade befindliche Nase in das Zehnerrad und bewegt dieses aus der Nulllage um einen Zahn vorwärts, also auf 1. Die Stellung beider Räder (Einerrad auf 2 und Zehnerrad auf 1) giebt nun den Betrag der Summe der 3 Zahlen $3 + 4 + 5$

an. — In gleicher Weise vollziehen sich die Additionen und Zehnerübertragungen in den übrigen Kolonnen.

Das zum Drucke notwendige Farbband arbeitet automatisch und wird auch automatisch umgeschaltet, wenn es in einer Richtung abgelaufen ist; man braucht also nicht auf das Band zu achten.

Die Verbindung zwischen Handkurbel und dem innern Mechanismus wird durch Federn bewirkt, welche genau auf die erforderliche gleichmäßige Kraft reguliert sind. Diese Federn, zusammen mit dem Regulator (im Innern), schützen die arbeitenden Teile derart, daß, gleichgiltig ob die Kurbel schnell oder langsam gehandhabt wird, die Maschine immer mit derselben Schnelligkeit arbeitet; auf diese Weise kann selbst böswillige Nachlässigkeit des Arbeitenden der Maschine nicht schaden.

In wenigen Minuten ist die Handhabung erlernt. Eine Schnelligkeit von 1500 Posten in der Stunde wird von jedem nach kurzer Zeit erreicht; ein sehr geübter Arbeiter kann über 2000 Posten pro Stunde addieren.

Die Maschine reicht mit ihrer Leistungsfähigkeit bis zur höchsten Summe 999 999 999; sie schont Gehirn und Nerven der Beamten, arbeitet drei- bis viermal schneller als der Mensch, druckt in gefälligen, gleichmäßigen, gut leserlichen Typen und ist — unfehlbar.

Dadurch, daß sie alle Posten einzeln druckt, kann mit Hilfe des Druckstreifens jederzeit der Beweis für die Vollständigkeit und Richtigkeit der aufgegebenen Posten erbracht werden.

Die soeben erwähnte Möglichkeit der Kontrolle, verbunden mit der leichten und schnellen Handhabung, sowie die fehlerfreie Summation bilden zusammengenommen alle Erfordernisse, die man billigerweise an eine Additionsmaschine stellen kann.

Erfunden wurde diese Maschine zu Anfang der achtziger Jahre von BURROUGH, der vor wenigen Monaten verstorben ist. Die ersten Exemplare waren noch unvollkommen. Gebrauchsfähige Maschinen sind erst seit etwa sechs Jahren auf den Markt gekommen und zwar bereits in der jetzigen Ausführung. Verbesserungen sind seitdem nur in ganz nebensächlichen Dingen eingetreten. Die Patente darauf sind am 21. Aug. 1888, 15. Jan. 1889 und 4. Febr. 1890 erworben.

Bis vor kurzem wurde die Maschine nur von der Arithmometer Co. in St. Louis U. S. A. hergestellt; seit 1898 giebt es aber zu ihrer Herstellung auch eine Fabrik in Nottingham (England), um von dort aus den Bedarf in Europa zu decken.

Für diejenigen Leser, die das Verlangen haben, eine solche Maschine zu sehen, seien folgende Fundstellen angeführt.

In Deutschland haben zur Zeit (Juni 1899) in Gebrauch:

Kaiserliche Reichspostämter 120 Maschinen,
 Kaiserl. Stat. Amt Berlin zehn,
 Reichs-Versicherungs-Amt Berlin eine,
 Bank des Berl. Kassenvereins zwei,
 Städt. Sparkasse Köln a. Rh. zwei,
 Preuß. Rent.-Versicher.-Anst. Berlin eine,
 Artillerie-Werkstatt Dresden eine,
 Rh.-Westf. Masch.- und Kleineisen-Industrie-Berufsgenossenschaft
 Düsseldorf eine,
 ERNST SCHIESS, Werkzeugmasch.-Fabrik Düsseldorf eine,
 FALK & SCHÜTT, Lederfabr., Wilster (Holst.) eine,
 WAGNER & KORN, Flaschenfabrik, Louisenenthal a. Saar eine,
 Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin eine,
 Städt. Sparkasse in Leipzig eine,
 Königl. Bayerische Postämter zehn,
 Königl. Württemb. Post drei.

In Österreich:

Österr. Post-Sparkasse Wien 6 Maschinen.
 Kaiser Ferdinand-Nordbahn Wien eine,
 F. WINKLER's Stadt-Apotheke Innsbruck eine.

In England und Amerika ist die Maschine in vielen Banken zu finden und daselbst zur geschätzten Gehilfin geworden. Zur Addition von Postanweisungen und Checks ist ihr Nutzen erstaunlich groß, und Beamte, die sie einmal benutzt haben, mögen sie nicht mehr entbehren.

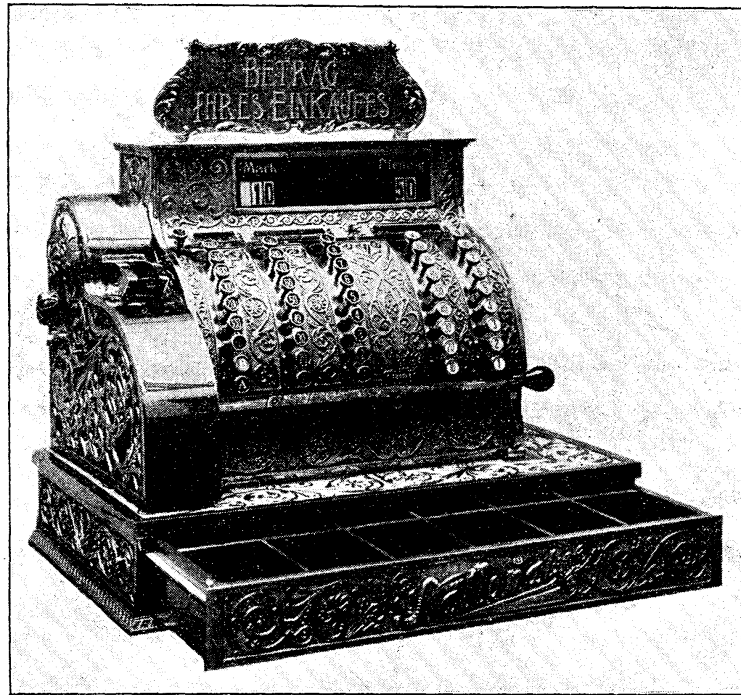
Es giebt nur eine Gröfse, die eben beschriebene; ihr Preis ist 1250 *M*. Den Alleinverkauf für fast ganz Europa hat die Firma GLOGOWSKI⁸⁾ & Co. in Berlin W. Friedrichsstr. 83; Filialen hat die Firma in Leipzig, Frankfurt a/M., Mannheim, Hamburg, Budapest.

Referiert ist über diese Maschine in einigen Tageszeitungen: dreimal in der „Deutschen Verkehrs-Zeitung in Berlin“, zuerst 1897 Seite 453, dann den 15. April 1898 No. 15 und den 6. Januar 1899 No. 1; desgleichen in der „Österreichischen Eisenbahn-Zeitung“ Wien, den 1. Jänner 1899 No. 1.

8) Wegen starker Nachfrage steht in der Leipziger Filiale kein vorrätiges Exemplar, sodaß man es hätte in Augenschein nehmen können. — Durch besondere Gefälligkeit wurde mir aber die Erlaubnis zu teil, die Maschine auf der Hauptpost aufserhalb der Dienstzeit zu sehen.

Wer keine Gelegenheit hat, ein Exemplar in natura zu sehen, kann sich am besten über die Maschine orientieren aus dem Prospekte: „BURROUGH'S selbstschreibende Additionsmaschine“ und der „Gebrauchsanweisung für BURROUGH'S selbstschreibende Additionsmaschine“ der Firma GLOGOWSKI & Co.

5. Die Registrir-Kassen.



The National Cash Register Company⁹⁾ in Dayton, Ohio, fabriziert gegenwärtig etwa 90 verschiedene Sorten von Registrirkassen, die durch eine Modell- oder Dessin-Nummer (No. 1, No. 2 etc.) voneinander unterschieden werden. Im ganzen befinden sich schon ca. 160000 Maschinen im Publikum, der monatliche Absatz beträgt gegenwärtig rund 2000.

Man kann die Registrirkassen in zwei Gruppen bringen: solche, die addieren, und solche, die nicht addieren.

1. Die nicht addierenden Kassen haben eine Anzahl Tasten, die in zwei Horizontalreihen angeordnet sind und Zahlen tragen, etwa 1, 2, 3 ... 9 ₤ , 10, 20, 30 ... 90 ₤ , ebenso Tasten für Markbeträge. Die Zahlen können der Fabrik bei Bestellung der Maschine vorgeschrieben werden. Dadurch ist es möglich, jedwedes Bedürfnis zu befriedigen.

9) Die Leipziger Filiale der Firma hat mich bereitwilligst und freundlichst über die Einzelheiten ihrer Kassen unterrichtet und mir auch den innern Bau gezeigt.

Jede Taste bewegt ein Rad und zwar bei jedem Drucke um einen Zahn vorwärts. Auf der Peripherie jedes Rades stehen auſſer der Null die erſten 29 Produkte der Taſtenzahl, von denen aber nur eins auf einmal in einem Schauloche ſichtbar wird. Es ſtehen beſpielsweiſe auf dem Rade, das von der 6-Pfennig-Taſte getrieben wird, die Zahlen 0, 6, 18, 24 . . . bis 174. Statt 180 erſcheint 0. Das erſte Rad hat aber am Nullzahne eine Naſe und greift durch dieſe in ein zweites Rad und dreht es um einen Zahn vorwärts. Auf dieſem Sekundärrade ſtehen auſſer der Null die erſten 29 Produkte der Zahl 180; alſo die Zahlen 0 180 360 540 . . . bis 5220. Auf dieſelbe Weiſe treibt jede andre Taſte zwei hintereinander ſtehende Räder. Und es kann, wenn beim Anfange alles auf Null ſtand, der Maſchine durch jede Taſte das $(900-1)$ fache ihrer aufgedruckten Taſtenzahl übergeben werden; mehr freilich nicht, wenn nicht noch eine dritte Rädergruppe angebracht wird. Würde man eine Taſte mehr als $900-1$ mal drücken, ſo würde das 900fache Produkt der Taſtenzahl aus der Maſchine verſchwinden und nur der Ueberschuß angezeigt werden.

Um die Totalſumme derjenigen Beträge zu erhalten, die im Laufe eines Tages durch die Kaſſe regiſtrirt worden ſind, muß man in allen Schaulöchern (die ſich im Innern der Maſchine befinden) die Zahlen ableſen und in der gewöhnlichen Weiſe addieren.

Vollkommene Additionsmaſchinen ſind ſolche Regiſtrirkäſſen noch nicht, da ihnen das wichtigſte Moment, die Zehnerübertragung, fehlt. Eine derartige Kaſſe iſt nichts weiter als eine Produktentabelle ausgewählter Faktoren, mit der Möglichkeit, durch einen Taſtenapparat in Verbindung mit einem Räderwerk die Produkte in fortlaufender Reihenfolge in Schaulöchern ſichtbar zu machen.

Schon dieſe Apparate wurden von den Kaufleuten mit Freuden begrüßt, da ſie die Bildung der Totalſumme aller Einnahmen eines Tages weſentlich abkürzen.

2. Von den addierenden Maſchinen ſollen die beiden vollkommenſten erwähnt werden.

a. Die Regiſtrirkäſſe mit Druckſtreifen, aber ohne Checkdruck. Die Klaviatur beſteht aus 2 Horizontalreihen von Taſten, denen die Zahlen 1, 2, 3 . . . 9 für die Einerpfennig, 10, 20, 30 . . . 90 für die Zehnerpfennig, 1, 2, 3 . . . 9 für die Einermark, 10, 20, 30 . . . 90 für die Zehnermark etc. aufgedruckt ſind. — Vor dem Addieren muß alles auf Null geſtellt ſein. Sei beſpielsweiſe der erſte Poſten 7,85 *M.*, ſo drückt man 3 Taſten: die 7 *M.*-Taſte, die 80 Pfennig-Taſte und die 5 Pfennig-Taſte. Auf der Oberſeite der Maſchine erſcheint jetzt 7,85 *M.* in den Schaulöchern des Summenplatzes. Soll dazu 36,47 *M.* addiert werden, ſo drückt man

4 Tasten: die 30 *M*-Taste, 6 *M*-Taste, 40 Pf.-Taste und 7 Pf.-Taste. In den Schaulöchern des Summenplatzes erscheint jetzt 44,32 *M* — Am Deckel der Maschine ist noch eine andre Gruppe von Schaulöchern angebracht, wo jeder Posten in grossen Ziffern erscheint, sobald er getastet worden ist, sodaß man dadurch eine Kontrolle hat, ob man richtig gegriffen habe oder nicht.

Beim Arbeiten mit der Maschine wird ein auf der rechten Seite befindlicher Papierstreifen (ähnlich dem beim Morsetelegraph) automatisch in Bewegung gesetzt, darauf werden die einzelnen aufgegebenen Posten in richtiger Untereinandersetzung gedruckt. Dieser Streifen kann jederzeit zur Kontrolle darüber dienen, was der Maschine aufgegeben wurde.

b. Die Registrirkasse mit Druckstreifen und Checkdruck. Die Tasten sind hierbei in Kolonnen zu je 9 Stück angebracht. Die grösste Maschine hat 8 Kolonnen. Wenn man bei ihr die beiden letzten Kolonnen für die Pfennig, die übrigen für die Mark gelten läßt, so addiert sie bis zum Höchstbetrage 999 999,99 *M* — Wenn man addieren will, so stellt man zunächst alles auf Null, tastet hierauf den ersten Posten und dreht eine rechter Hand angebrachte Kurbel einmal herum. Dadurch geschieht viererlei: erstens wird der Posten in die Schaulöcher des Summenplatzes auf der Oberseite gebracht (oder wenn dort schon etwas steht, dazu addiert), zweitens wird dieser Posten auf dem Deckel (auf dem Kontrolplatze) in grossen Ziffern vorn und hinten sichtbar, drittens wird der Posten auf eine automatisch bewegte Papierrolle (links an der Maschine befindlich) gedruckt, viertens wird ein Check bedruckt, abgeschnitten und herausgeworfen. Auf den Check druckt die Maschine: die fortlaufende Nummer, das Datum, den Geldbetrag und auch noch eine andre beliebige Notiz, die man in den Druckapparat eingeschoben hat.

Nach der Kurbelbewegung kann der Maschine ein zweiter Posten übergeben werden. Es vollzieht sich alles ebenso wie vorher, nur daß auf dem Summenplatze die Summe der zwei ersten Posten erscheint.

Außer den Additionstasten (den Zahlentasten) sind noch andre Tasten, solche mit Buchstaben A, B, C etc. angebracht. Drückt man einen dieser Buchstaben und tastet dann einen Posten, so wird vor diesen Posten der betreffende Buchstabe gedruckt auf dem Druckstreifen und auch auf dem Check. Weist man jedem Verkäufer eines Geschäfts einen besondern Buchstaben zu, so läßt sich dadurch seine Thätigkeit kontrollieren.

Es läßt sich aber auch beim Gebrauche der Buchstaben der Additionsmechanismus ausschalten, dann bleibt nur der Druckapparat in Thätigkeit und man registriert dann gewöhnlich mit A die Ausgaben, mit B die Bezahlung von Rechnungen, mit C die Verkäufe auf Credit. Bei den neuesten

Maschinen wird beim Gebrauche eines der Buchstaben A, B oder C der Additionsmechanismus automatisch ausgeschaltet, während er beim Gebrauche der übrigen Buchstaben in Wirksamkeit bleibt.

Die Registrirkassen (a) mit Druckstreifen aber ohne Checkdruck werden nach ihrer Größe zu den Preisen von 400—900 *M* geliefert, die Kassen (b) mit Druckstreifen und Checkdruck kosten 650 bis 1400 *M*.

Die **erste** ziemlich einfache Registrirkasse wurde 1878 gebaut. Sie ist bereits eine totaladdierende Kasse und hat Tasten für die ersten 19 Produkte der Zahl 5 und eine für 1 \$, angeordnet in 2 Horizontalreihen, wie folgt:

5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
10	20	30	40	50	60	70	80	90	1 \$

Man kann demnach der Maschine jede beliebige Anzahl von Dollars (durch ebensovielmaliges Anschlagen der Dollartaste) aufgeben, Centsbeträge aber nur diejenigen, die durch 5 teilbar sind. Der Höchstbetrag ist 499 \$ 95 cts.

Sie ist jedoch auch benutzbar für andre Münzen, sowie für Masse und Gewicht, wenn nur die Währungszahl 100 ist.

Die Summe wird auf zwei vertikalstehenden, an der rechten Seite angebrachten Metallscheiben durch Zeiger kenntlich gemacht; auf der obern Scheibe liest man die Cents, auf der untern die Dollars ab. Die Centscheibe nimmt Beträge bis 495 cts. auf, ehe eine Übertragung von ihr auf die Dollarscheibe stattfindet. Sie wird sowohl von den Centstasten als auch von der Dollartaste getrieben; die letztere bewegt sie bei jedem Drucke um $\frac{1}{5}$ eines vollen Umgangs. Die Dollarscheibe zeigt also nur Dollarbeträge von 5 zu 5 an, sie wird einzig und allein durch die Übertragung von der Centsscheibe getrieben.

In der Folgezeit sind die Kassen unausgesetzt vervollkommenet und vergrößert worden. Ursprünglich waren sie nicht durch Patente geschützt, erst auf die Verbesserungen und Neuerungen der letzten Jahre (seit 1895) sind Patente genommen worden.

In Berlin, Leipzig, Köln und Wien sind Filialen der Daytoner Firma. In der Leipziger steht noch ein Exemplar der ersten Konstruktion (1878) neben den neuesten Fabrikaten, sodafs man das Einst und Jetzt vergleichen und den gewaltigen Fortschritt wahrnehmen kann.

In allen größern kaufmännischen Detailgeschäften findet man jetzt Registrirmaschinen, oft in mehr als einem Exemplare.

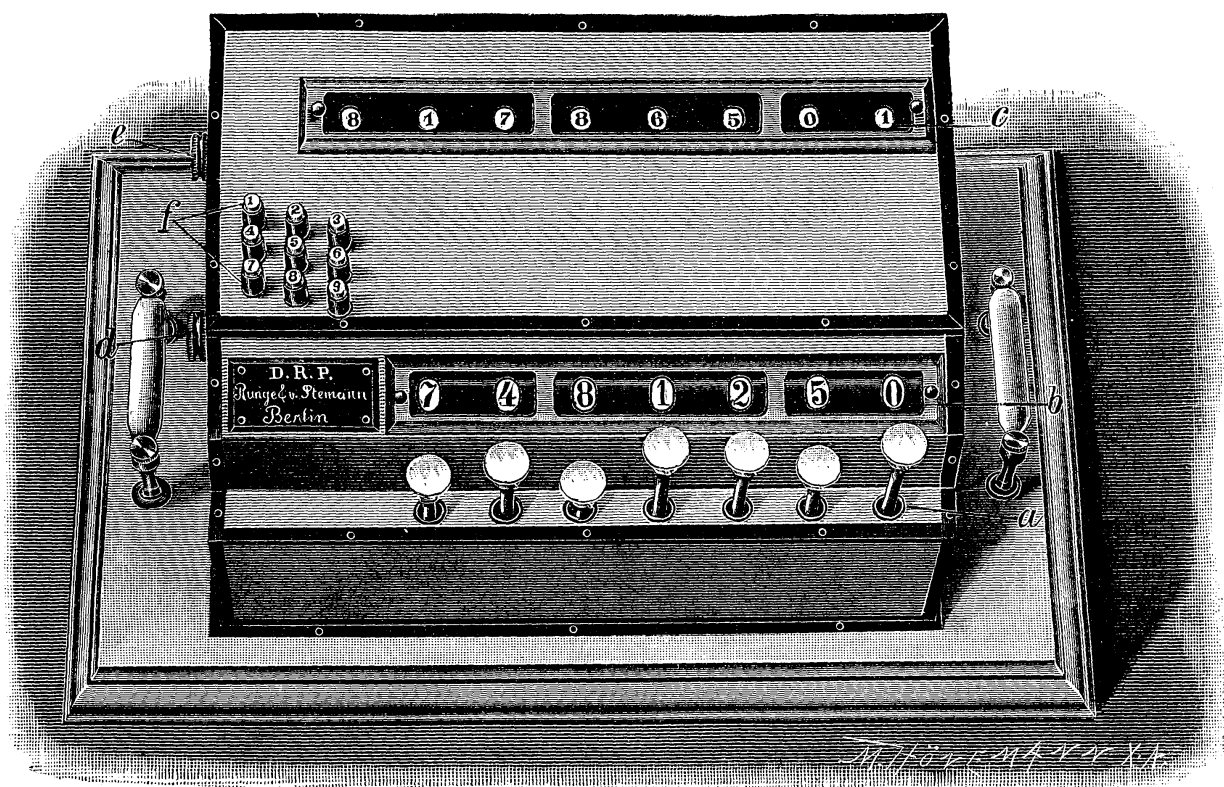
Auch eine deutsche Firma: GRIMME, NATALIS & Co. in Braunschweig, baut Registrirkassen; doch konnte ich über diese Fabrikate trotz Bemühung nichts erfahren. Ihre äußere Gestalt ist den amerikanischen Kassen zum Verwechseln ähnlich.

Die erste Maschine von 1878 hat ein ganz andres Getriebe als die jetzigen Maschinen; in ihr treiben alle Tasten nur ein einziges Zahnrad, auf dem die Summe durch einen Zeiger angezeigt wird. Die nichttotaladdierenden Maschinen¹⁰⁾ mit zwei hintereinanderstehenden Rädern für jede Taste werden seit 1882 auf den Markt gebracht. Im Jahre 1884 löste die gegenwärtige Gesellschaft die ursprüngliche in ihrem Besitzstande ab.

Die totaladdierende Maschine jetziger Gestalt, doch ohne Kurbel und ohne Druckapparate, hat THOMAS CARNEY aus Dayton 1890 erfunden. Den Totaladdierer mit Kurbel und Druckapparat für Detailstreifen und Check erfand 1892 HUGO COOK.

Alle Maschinen werden einzig und allein von der eingangs genannten Gesellschaft in Dayton hergestellt.

6. Die Additionsmaschine von Runge.



a = Tasten (Einer, Zehner, Hunderter u. s. w.). b = Kontrollanzeige. c = Resultatanzeige.
 d = Knopf zum Einstellen der Kontrollanzeige auf 0. e = Knopf zum Einstellen der Resultatanzeige auf 0. f = Knöpfe (zur Bestimmung der Zahlen von 1–9).

Nach 15jährigen Versuchen und Bemühungen ist es RUNGE in Berlin (1899) gelungen, eine Maschine zu konstruieren, auf der man gröfsere

¹⁰⁾ Die folgenden Nachrichten sind entnommen einer brieflichen Mitteilung der National Cash Register Company an den Verfasser.

Posten auf einmal addieren kann. Die Firma RUNGE und VON STEMANN in Berlin hat ein Modell hergestellt, von dem hier eine Beschreibung¹¹⁾ folgt.

Der Apparat ruht auf einer Eichenplatte in einem Gehäuse aus Metall und Glas. Auf der Deckplatte sind 4 Hauptteile sichtbar. Die Gruppe der Schaulöcher (c) ist der Resultatplatz, wo die Summe erscheint. Die Schaulöchergruppe (b) ist der Kontrolplatz, wo jeder der Maschine auf-gegebene Posten sichtbar wird, nachdem man ihn getastet hat; dadurch hat man eine Kontrolle, ob man richtig gegriffen habe oder nicht.

In den Schaulöchern werden die Zahlen in gewöhnlicher Weise gelesen; die beiden letzten Ziffern (rechts) gelten für die Pfennig, die übrigen für die Mark. Zwischen den Hundertern ($\mathcal{M}$) und Tausendern ist ein breiterer Zwischenraum gelassen der leichteren Orientierung halber. Die Größe der Summe ist unbeschränkt in den Millionen, der größte Posten jedoch ist 99 999,99 $\mathcal{M}$.

Bei (a) und (f) befinden sich die beiden Klaviaturen, die Tastengruppe (a) dient für die Stellenwerte der Ziffern, die Gruppe (f) für ihre absoluten Werte. Die beiden letzten Tasten in Gruppe (f) gelten für die Pfennig (Einer und Zehner), die übrigen 5 Tasten für die Mark (Einer, Zehner, Hunderter, Tausender, Zehntausender). Die 9 Tasten der Gruppe (f) tragen eine der Ziffern 1, 2, 3 . . . 9. —

Will man addieren, so muß man bei jeder einzelnen Ziffer des Summanden stets zwei Tasten drücken, eine aus Gruppe (a) für den Stellenwert und eine aus Gruppe (f) für den absoluten Wert.

Die Maschine hat zwar eine geringere Anzahl von Tasten als die unter No. 3, 4 und 5 aufgeführten amerikanischen Maschinen; doch ist ihre Handhabung schwerfälliger, weil für jede Ziffer stets zwei Tasten gegriffen werden müssen. Eine augenblickliche Kontrolle für das richtige Aufgeben der Posten hat man zwar auch; doch geht man wegen des Fehlens eines Druckapparates der dauernden Kontrolle verlustig.

Das erste funktionierende Modell¹²⁾ war 1896 auf der Berliner Gewerbeausstellung zu sehen. Durch Deutsches Reichspatent No. 87 776 geschützt, ließ RUNGE in der Folgezeit in seiner mechanischen Privatwerkstatt durch zwei Mechaniker nach dem Modell die Maschine herstellen und brachte noch mancherlei Verbesserungen an. Gegenwärtig wird die Maschine in 2 Größen fabriziert und zwar mit 7 und mit 9 Tasten. Die beigelegte Abbildung zeigt die kleinere Maschine mit 7 Tasten.

11) Als Quelle diente: Illustrierte Zeitung Leipzig No. 2907 vom 16. März 1899.

12) Laut brieflicher Mitteilung von dem Erfinder an den Verfasser.

Schlussbemerkung. Überblickt man das hier gebotene Material von Additionsmaschinen, so ergibt sich, daß die ersten beiden Apparate (von BEHER und von ILLGEN) erfunden worden sind unter Zugrundelegung des Additionsgeschäfts in seinem schulmäßigen Betriebe, der kolonnenweise zu addieren vorschreibt. BEHER bleibt bei einzifferigen Kolonnen stehen, während ILLGEN zweistellige Kolonnen auf einmal bewältigt.

Das ILLGEN'sche Prinzip ist zwar der Erweiterung fähig, doch würde schon die Konstruktion für dreizifferige Kolonnen zu einem Apparate mit unhandlichen Dimensionen führen.

Die vier übrigen Maschinen entfernen sich von der akademischen Additionsart und stellen sich ganz und allein in den Dienst kaufmännischen Bedürfnisses, das zu einem bereits vorhandenen Betrage einen neu hinzutretenden Posten in seiner Totalität zu addieren verlangt.

Da in kaufmännischen Geschäften die Posten nicht gleichzeitig sondern nacheinander auftreten, so ist in den Zwischenpausen Zeit, die Addition jedes einzelnen Postens zu der Summe der vorhergehenden zu bewirken; und wenn abends der letzte Kunde hinausgeht, ist auch die ganze Tageseinnahme addiert.

Daß die beiden Maschinen mit Druckapparat wegen der Möglichkeit dauernder Kontrolle den Vorzug verdienen vor den Maschinen ohne Druckapparat, ist kaum erst nötig zu erwähnen.

Eine Bemerkung darf aber nicht unterdrückt werden, nämlich die, daß die amerikanischen Erfindungen den deutschen überlegen sind. Wenn man auch diesen Umstand aus Schonung des nationalen Bewußtseins mit Schweigen übergehen wollte, so würde doch die Sache deutlich genug für sich selbst reden.

Noch im Laufe dieses Jahres wird eine Dresdner Firma, die Rechenmaschinenfabrik von WOLDEMAR HEINITZ, welche die sogenannte KÜTTNER'sche Rechenmaschine fabriziert, dem Publikum auch eine Additionsmaschine anbieten, die (nach einer brieflichen Mitteilung und Einsendung einer Photographie der Firma an den Verfasser) dasselbe leisten wird wie die vollkommensten amerikanischen Maschinen. Ich freue mich, diesen Hinweis jetzt schon machen zu können, ganz besonders deshalb, weil es sich um eine deutsche Erfindung handelt.
