

Die Rechenmaschinen:

Erfinder der weltweit ersten mechanischen Rechenmaschine war der aus Herrenberg stammende Tübinger Professor Wilhelm Schickard (1592-1635).

Dieses belegen zwei Briefe, die er Johannes Kepler (1571-1630) Maschine verfügte bereits über eine bedeutet, dass nach der ganzen Zähnen das Zählrad der nächst einen Zahn weiterbewegt wird. seine Maschine ging in den Wirren verloren.



1623 und 1624 dem Astronomen schrieb. Seine aus Holz gebaute so genannte Zehnerübertragung. Dies Drehung eines Zählrades mit zehn höheren Dekade automatisch um Schickard starb 1635 an der Pest, des Dreißigjährigen Krieges

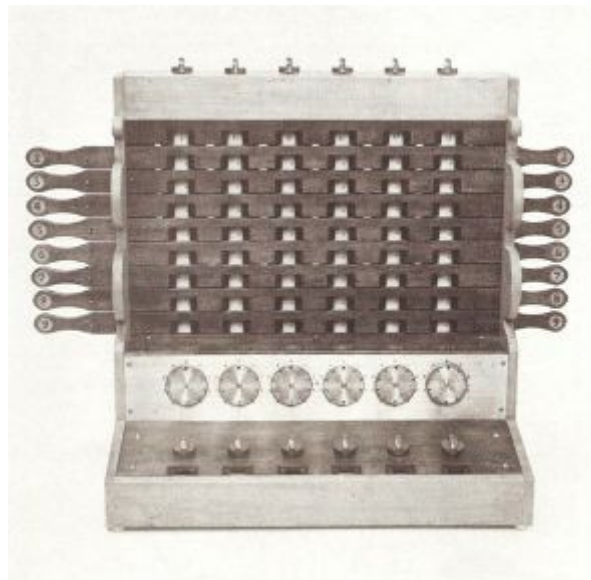
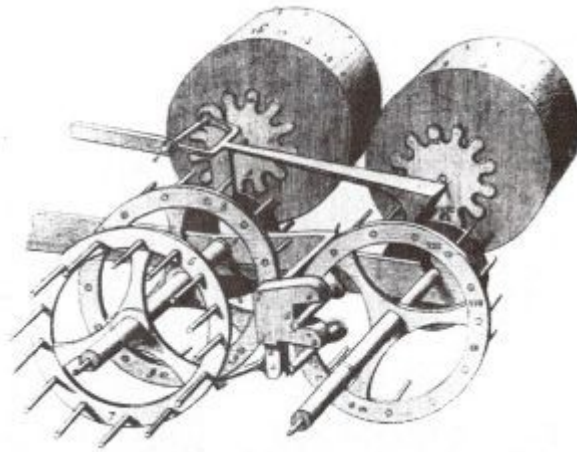


Abb. 2 Schickards Rechenmaschine von 1620-1623 (Nachbau)

So war es der Franzose Blaise Pascal (1623-1662), der mit Erfindung seiner „Pascaline“ die Anerkennung der Wissenschaft gewann. Diese einfache Additionsmaschine litt noch an den begrenzten technischen Möglichkeiten ihrer Zeit. Es war weder eine präzise Fertigung der Feinmechanik möglich noch eine gleichbleibende Materialqualität verfügbar.



*Abb. 3: Mechanik der Zehnerübertragung
in Pascals Zweispezies-Maschine*

Das 17. / 18. Jahrhundert:

Nach Schickard und Pascal folgten weitere Konstruktionen, u. a. von

- Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716),
- Jacob Leupold (1674-1727),
- Anton Braun (1686-1728),
- Christian Ludwig Gersten (1701-1762),
- Philipp Matthäus Hahn (1739-1790),
- Johann Helfrich Müller (1746-1830).

Insgesamt waren es mehr als zwanzig Wissenschaftler und Instrumentenbauer, die in diesem Zeitraum Maschinen herstellten oder ihre Entwürfe so konkret beschrieben, dass Rekonstruktionen möglich wurden. In dieser Epoche der Einzelerfinder wurden nur Einzelstücke gebaut, keine Serien.



Abb. 4: Philipp Matthäus Hahn, Pfarrer aus Kornwestheim,

baute von 1770-1774 eine zylinderförmige Rechenmaschine

Kompliziertere Maschinen für alle vier Grundrechenarten wurden vor allem für technische und wissenschaftliche Berechnungen eingesetzt. Einfachere Rechner wie z. B. die Addierer von Pascal oder Gersten waren vorwiegend für das kaufmännische Rechnen gedacht und nicht selten auf die damaligen Zahlungsmittel abgestimmt.

Die Definition einer klaren Grenze zwischen diesen zwei Maschinengruppen ist schwer möglich, da die Multiplikation eine fortlaufende Addition und die Division eine fortlaufende Subtraktion ist. So kann letztlich mit jeder einfachen Zweispezies-Maschine - wenn auch mühsam und zeitaufwendig - multipliziert und dividiert werden.

19. Jahrhundert: Beginn der industriellen Produktion

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die handwerkliche Herstellung noch vorherrschend. Mit zunehmender Einführung von Fertigungsmaschinen wurde die Fertigungsqualität verbessert, Zuverlässigkeit und Funktionstüchtigkeit der Maschinen konnten deutlich gesteigert werden.

Ab 1850 startete der Franzose Charles Xavier Thomas (1785-1870) mit einer ersten fabrikmäßigen Fertigung in Paris. Von diesen Maschinen – nach ihrem Hersteller auch Thomas-Maschinen genannt - gingen bis 1878 etwa 1500 Exemplare an Behörden, Fabriken, Handels- und Bankhäuser, Versicherungen und Universitäten.

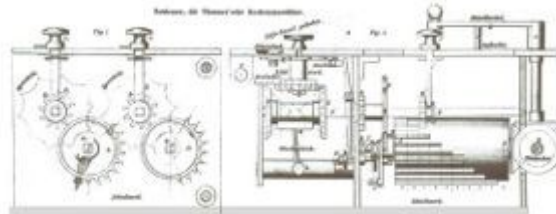


Abb. 5: Zeichnung der Thomas-Rechenmaschine

Hohe Maschinenpreise und unzureichende Produktionskapazitäten standen einer schnellen Verbreitung entgegen. Dieses war Anlass für Konstrukteure und Ingenieure, über neue Möglichkeiten nachzudenken. Gab es bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts etwa zwölf Neukonstruktionen, so folgten in der zweiten Hälfte bereits sechzig Versuche, brauchbare Maschinen zu bauen. Viele Ansätze endeten im Versuchsstadium, andere wurden weiterverfolgt. Ein Erfolgsbeispiel ist die in Russland produzierte Sprossenrad-Maschine des Schweden Wollgodt Theophil Odhner (1845-1905), patentiert 1878.

1888 wurde in St. Louis / U.S.A. die „American Arithmometer Company“ gegründet. Produziert wurde eine von dem ehemaligen Bankangestellten William Seward Burroughs (1857-1898) erfundene Volltastatur-Addiermaschine. 1904 wurde die Fabrik nach Detroit verlegt und entwickelte sich in den Folgejahren als „Burroughs Adding Machine Company“ zum weltweit größten Hersteller für schreibende Addiermaschinen.



Abb. 6: Burroughs-Addiermaschine, um 1890

Im Deutschland waren gegen Ende des 19. Jahrhunderts die Firmen Burkhardt in Glashütte / Sachsen sowie

Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig (später: *Brunsviga-Werke A.-G.*) die führenden Rechenmaschinen-Produzenten. Das Braunschweiger Unternehmen hatte 1892 russische Patente erworben und mit einem Nachbau der Odhner-Maschinen begonnen. 1912 wurde bereits die 20.000 Maschine ausgeliefert. Für die deutschen Rechenmaschinen-Hersteller hatte sich ein Weltmarkt geöffnet.

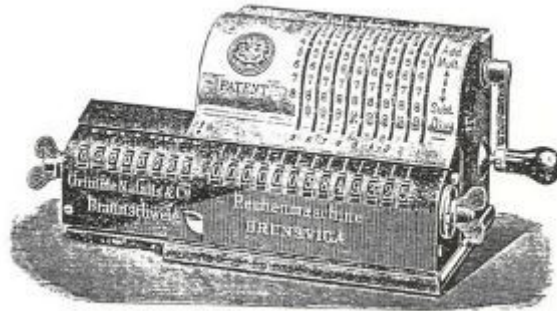


Abb. 7: Brunsviga-Modell B von 1893

1900 bis 1940: Weiterentwicklung

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts hatten druckende Addiermaschinen und nicht druckende Drei- und Vierspezies-Maschinen bereits einen großen Abnehmerkreis gefunden. Die wirtschaftlichen Erfolge von Burroughs, Grimme, Natalis & Co. oder Odhner regten weltweit zur Gründung neuer Rechenmaschinenfabriken an.

Erste Vierspezies-Maschine mit Elektro-Antrieb war eine Konstruktion des Österreichers Alexander Rechnitzer (1880-1922), dem 1902 das Reichspatent für eine automatisch rechnende Maschine erteilt wurde. Bei Elektroantrieben spielte die Zeiteinsparung noch keine große Rolle. Man argumentierte mit dem gleichmäßigen Maschinenlauf – dies bedeutete Materialschonung - und der körperlichen Entlastung der Bediener.

Um 1905 entwickelte Christel Hamann (1870-1948) die erfolgreichen Mercedes-Euklid-Rechenmaschinen.



Abb. 8: Mercedes-Euklid Modell 29 von 1953

Das neue Rechensystem des so genannten „*Proportionalhebels*“ arbeitete mit einem sinusförmigen Bewegungsablauf und war damit sehr gut für einen Elektroantrieb geeignet. Die Maschinen waren groß und schwer; das Gewicht einer einfachen Tischmaschine lag nur selten unter fünfzehn kg.

Aber auch Tendenzen zur Miniaturisierung waren erkennbar. Die Kleinmaschinen, oft genutzt bei Kleinhandel und Kleingewerbe, waren praktisch in der Handhabung und preiswert dazu.

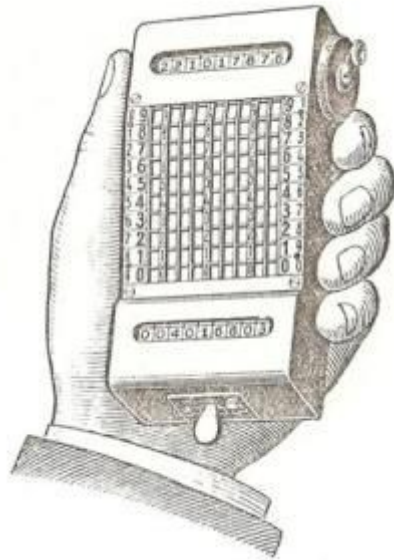


Abb. 9: Vorläufer eines Taschenrechners:

Argos-Kleinaddierer von 1914

Ein weiterer Meilenstein in der Entwicklungsgeschichte war die Erfindung der Zehnertastatur durch den Amerikaner Hubert Hopkins 1902. Sie ermöglichte eine schnellere Zahleneingabe und führte zum Bau kompakterer Maschinen.



Abb. 10: Dalton-Addiermaschine mit Zehnertastatur;

Handmodell von 1921

Parallel zu den Serienmaschinen entwickelten viele Hersteller zusätzliche Sondermodelle für die Bereiche Handel, Banken, Versicherungen, Wissenschaft, usw. Dies waren Maschinen mit angepassten Rechenkapazitäten und zusätzlichen Sonderfunktionen. In der Regel wurden solche Maschinen aus vorhandenen Serienmodellen abgeleitet. Ein einfaches Beispiel hierfür sind die aus den Addiermaschinen entstandenen Klein-Buchungsmaschinen und Ladenkassen.



Abb. 11: Mauser Buchungsmaschine Modell KK, 1936

Ausgefallen ist die Konstruktion einer Fakturiermaschine des Amerikaners Hubert Hopkins (1859-1930). Dieses Meisterwerk feinmechanischer Datenverarbeitung ist eine Kombination von Schreib- und Rechenmaschine. Die Maschine wurde so gebaut, dass sie den Text einer kompletten Warenrechnung (*Faktura*) schreiben sowie die Zahlenwerte in Zeilen und Spalten berechnen und drucken kann.



Abb. 12: Burroughs-Moon-Hopkins-Fakturiermaschine,
gebaut ab 1902

Die vollwertige Schreibmaschine für das Schreiben der Textteile einer Rechnung entspricht dem damaligen Remington-Modell. Sie hat einen Unteranschlag; das Geschriebene wird erst nach Anheben des Schreibwagens sichtbar. Die Rechenmaschine arbeitet mit so genannten Multiplikations-Körpern. Hierbei wird die Multiplikation einer Zahl mit einem einstelligen Multiplikator mit nur einem Maschinenumlauf abgearbeitet.

1945 bis 1975:

Bald nach dem Zweiten Weltkrieg drängten die Hersteller mit schnelleren und komfortableren Rechnern auf den Markt. Ein Trend ging zur druckenden Vierspezies-Maschine. Hersteller des ersten „*Printing Calculators*“ war der italienische Olivetti-Konzern, dessen Produkte auch allgemein durch Qualität und Design viel Aufmerksamkeit erregten. Dem erfolgreichen Olivetti-Beispiel folgten weltweit viele Hersteller. Diese Maschinen lösten in weiten Anwendungsbereichen die nicht druckenden Drei- und Vierspezies-Rechner ab.



Abb. 13: Olivetti Divisumma 14, druckende Vierspezies Maschine, gebaut ab 1948

Anfang der 1960er Jahre brachte die Londoner Firma *Bell Punch Ltd.* den ersten Elektronen-Tischrechner „*Anita*“ auf den Markt. Ein unaufhaltsamer Siegeszug der Elektronik begann. In den Folgejahren reagierten die Hersteller mechanischer Rechner mit drastischen Preissenkungen und Straffungen im Vertriebsprogramm. In- und ausländische Firmen schlossen sich zu Fertigungs- und Vertriebsgemeinschaften zusammen und verkauften baugleiche Produkte unter verschiedenen Marken- und Modellbezeichnungen.

Dazu gab es Neuentwicklungen, die nach modernsten Konstruktions-, Fertigungs- und Montagethoden durchgeführt wurden. Hierzu gehörte auch die Saldiermaschine AM der OLYMPIA-Werke in Wilhelmshaven, deren Konstruktion um 1965 begann und die Anfang der 1970er Jahre auf den Markt kam.



*Abb. 14: Saldiermaschine Modell AM von 1972 der
Olympia-Werke in Wilhelmshaven*

Alle Teile der Rechenmechanik – mit Ausnahme einiger Wellen und tragender Teile - wurde aus Kunststoff gepresst. Das Gesamtgewicht der Maschine lag um ein Drittel unter dem vergleichbarer Produkte. Es war der letzte, verzweifelte Versuch einer großen Firma, sich mit ihrer immer schneller alternden Technologie im harten Kampf gegen die Elektronenrechner zu behaupten.

Aber die Produktion mechanischer Rechner ging weltweit kontinuierlich zurück und wurde bis etwa 1975 eingestellt.

Text: Peter Haertel, Lilienthal,

Mitglied im / member of *IFHB Internationales Forum Historische Bürowelt*

Abbildungsnachweise:

1 bis 3 Deutsche Olivetti GmbH: *Die Logos und ihre Väter*, Frankfurt a. Main 1972

4 Paulus, Ernst Philipp: *Philipp Matthäus Hahn – Ein Pfarrer aus dem vorigen Jahrhundert, nach seinem Leben und Wirken aus seinen Schriften und hinterlassenen Papieren*

geschildert, Stuttgart 1858

- 5 Reuleaux, Franz: „Die Thomas`sche Rechenmaschine“ in: Dingler, Johann-Gottfried (Hg.): *Polytechnisches Journal*, Band 165, Augsburg 1862, S. 334
- 6 *American Arithmometer Company*, St. Louis / USA
- 7 Grimme, Natalis & Co., Braunschweig
- 9 Gesellschaft für Präzisions-Technik m. b. H., Berlin SW 68
- 11 Mauser-Werke AG, Oberndorf, Preisliste 1940

8, 10,12 bis 14 Verfasser

Copyright © Peter Haertel 2013