

Mechanische Rechenmaschinen

Dany Schulze

Gliederung

Allgemeines

17. / 18. Jh.

Charles Babbage + Ada Lovelace

Industrielle Revolution

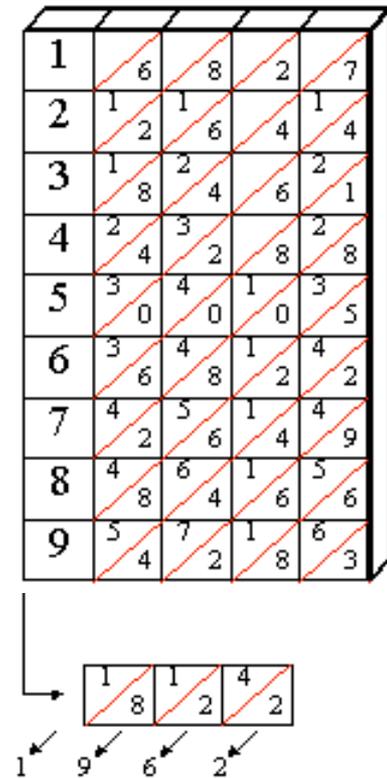
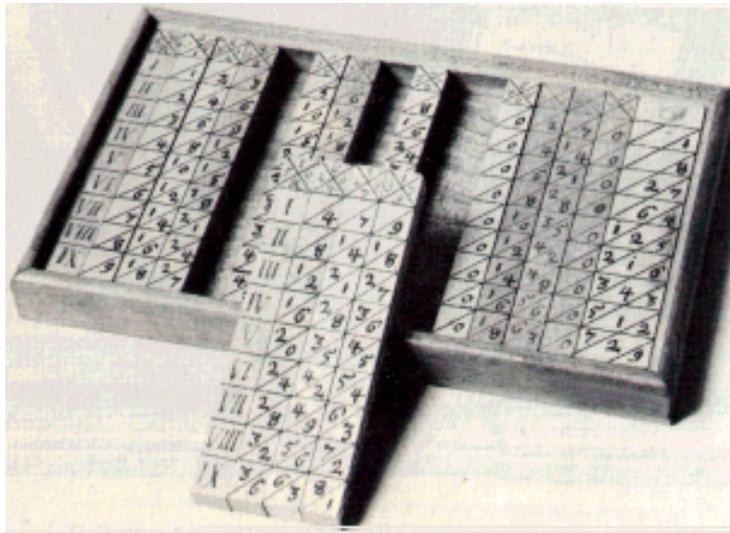
Serienproduktion in Deutschland

Allgemeines

- mechanischen Rechenmaschinen in den Büros erst nach 1870
- theoretische und konstruktive Prinzipien bereits seit fast 200 Jahren bekannt
- abgelöst durch eine Techniklinie, deren zentrale Ideen ähnliches Alter haben: Dualsystem (Leibniz 1679), Lochkarte (Jacquard 1805), Programmsteuerung (Babbage 1833).
- die Grundlagen mechanischer Rechenmaschinen, welche bis in die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eingesetzt wurden, wurden von Schickard (1594-1635), Pascal (1623-1672) und Poleni (1683-1761) gelegt.

Nepersche Rechenstäbe

- Von John Napier (1550-1617)

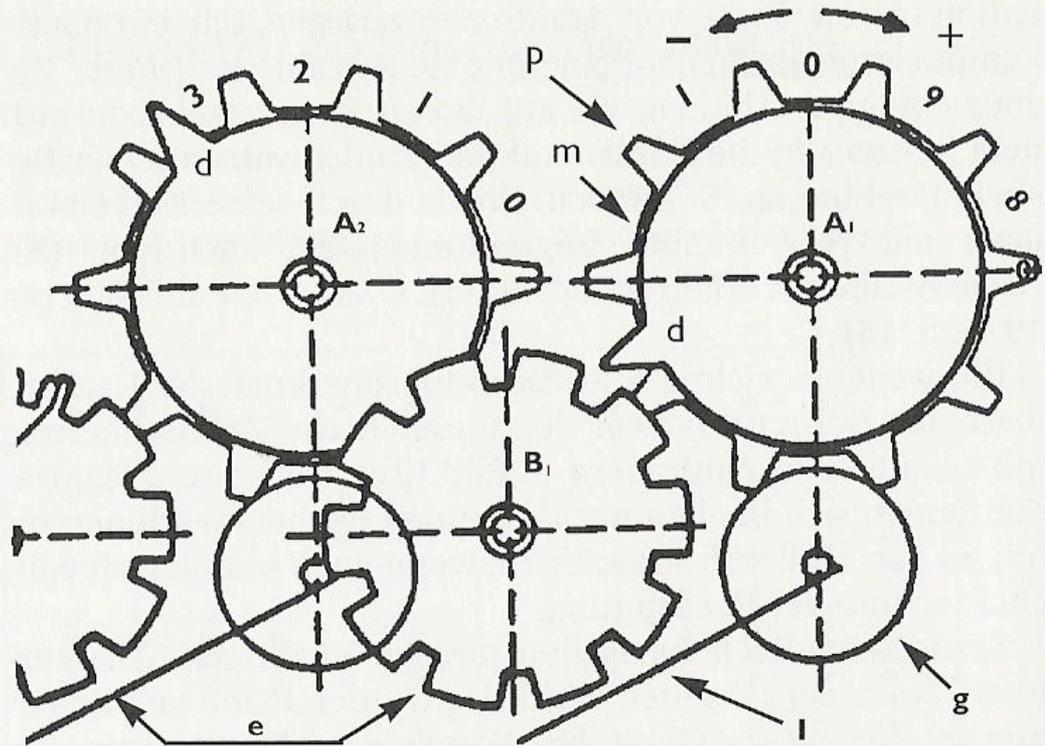


17. Jahrhundert

- 1623 konstruiert Wilhelm Schickard die erste mechanische Rechenmaschine, auf der man die vier Grundrechenarten ausführen kann
- Blaise Pascal entwickelt 1641 eine Additions- und Subtraktionsmaschine
- 1650 konstruiert Caspar Schott einen Rechenkasten auf der Basis der Neperschen Rechenstäbe
- 1673 erfindet Gottfried Wilhelm Leibniz die Staffelwalze

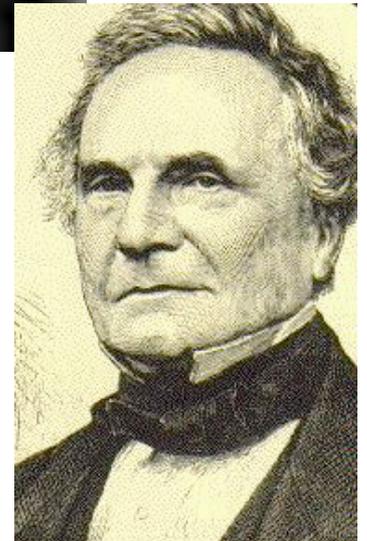
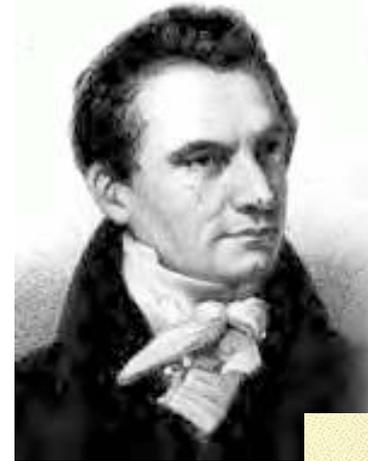
Schickards Rechenmaschine

Bild 12c: Prinzip des automatischen Zehnerübertrags nach SCHICKARD (nach OBERLIESEN 1982, S. 181). Das Bild zeigt die Zählräder A_1 und A_2 , das aus Scheiben e bestehende Zwischenrad B_1 , zwei Scheiben m , eine Feder l und eine Rolle g . Wenn das Zählrad A_1 mit seinen zehn Zähnen p einmal gedreht wird, dreht sich der Übertragungszahn d an der Scheibe m mit. Der Übertragungszahn d rückt die Scheibe e des Zwischenrades B_1 eine Stelle weiter. Hinter e liegt ein Zahnrad, das auf der Zeichnung nicht sichtbar ist. Dieses Zahnrad überträgt die Bewegung auf das Zählrad A_2 . A_2 wird um einen Zahn weitergedreht und zeigt die nächste Zehnerstelle an. Die Feder l und die Rolle g arretieren A_1 .



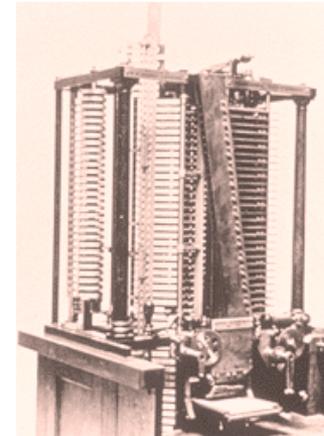
Charles Babbage

- geb.: 26.12.1791 in Teignmouth
- 1810-1814 Studium in Cambridge
- 1816 Mitglied der Royal Society
- 1820 Gründung Analytical Society
- 1821 Difference Engine no.1
- 1828-1839 Professor für Mathematik in Cambridge
- 1833 Analytical Engine
- 1848 Difference Engine no.2
- gest.: 18.10.1871 in London



Analytical Engine

- 1833 erste Entwürfe
- höhere Rechengeschwindigkeit, programmierbar
- zunächst Stanztrommeln für die Programmierung
- 1835 Entscheidung für Lochkarten
- Aufbau:
 - Rechenwerk
 - Speicher
 - Steuerwerk
 - Ein- und Ausgabegeräte
- Ausgabe auf Lochkarten für Druckwerk
- Speicherkarten, Operationskarten, Karten für Wiederholung von Operationen oder zum Überspringen von Karten → bedingte Befehle
- Babbage scheiterte an der technischen Umsetzung



Ada Lovelace

- geb.: 10.12.1815 in London
- 1835 Heirat mit William King
- 3 Kinder innerhalb kürzester Zeit
- 1842 Übersetzung von Menabrea ins Englische, eigene Ergänzungen
- Programm für Berechnung von Bernoulli-Zahlen
- Nachfolger der AE soll Musik komponieren und Grafiken zeichnen können
- gest.: 27.11.1852 in London

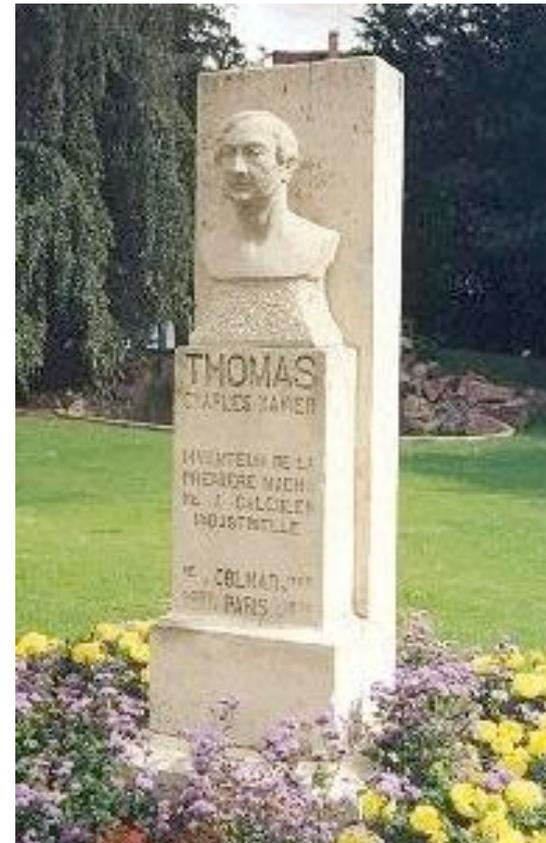


Industrielle Revolution

- durch sich ausbreitende Geschäftsbeziehungen und die Entstehung von Banken und Versicherungen größerer Bedarf an Rechenmaschinen
- die serienmäßige Produktion wurde 1821 von Charles Xavier Thomas (1785-1870) aufgenommen
- Rationalisierung durch Mechanisierung der ständig wiederkehrenden mathematischen Operationen mit Hilfe von Maschinen
- nahezu ein halbes Jahrhundert lang war Thomas' Arithmometer die einzige in industrieller Produktion hergestellte Rechenmaschine
- zwischen 1821 und 1878 wurden in der Pariser Werkstatt 1500 Maschinen gebaut und verkauft

Charles Xavier Thomas

- 1785 in Colmar geboren
- Militärverwaltung
- Gründung der Versicherungsgesellschaften Phénix und Adler in Paris
- 1820 Patent für erste industrielle Rechenmaschine (Arithmomometer)
- 1870 in Paris gestorben



Serienproduktion in Deutschland

- die industrielle Produktion in Deutschland begann etwa zehn Jahre vor der Jahrhundertwende
- Industrialisierungsprozess, Bevölkerungswachstum und die gewachsenen Forderungen an die wirtschaftliche Rechnungsführung
- mechanische Rechner waren Teil der Technisierung von Büros und Verwaltungen, eines damals stark expandierenden Bereiches

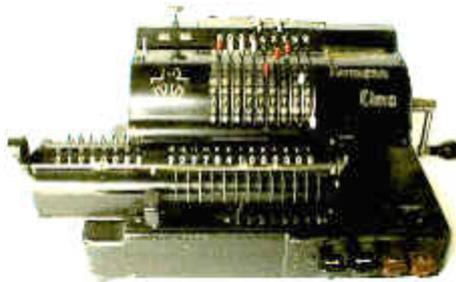
Serienproduktion in Deutschland

- Erzgebirge, Thüringen, der Schwarzwald und Braunschweig Hochburgen der Produktion
- in Glashütte in Sachsen wurden die ersten deutschen Rechenmaschinen hergestellt
- Curt Dietzschold (1852-1922) hatte sich dort auf die Getriebetechnik und Uhrenkonstruktion spezialisiert
- 1876 begann er mit der Entwicklung einer Rechenmaschine eigener Konstruktion
- 1878 holte er seinen Studienfreund Artur Burkhardt nach Glashütte, welcher die Konstruktion von Thomas verbesserte und die „Erste Rechenmaschinenfabrik in Deutschland“ eröffnete

Rechenmaschinen für's Büro

Hamann Elma

DeTeWe, Berlin
ab 1934



Mercedes Euklid

Modell 29
Mercedes-Werk,
Zella Mehlis
1934 - 1956

Produx Multator II

Otto Meuter &
Sohn, Hamburg
ca. 1955



Quellen

- Matis, Herbert: „Die Wundermaschine“, mitp, Bonn, 2002
- Naumann, Friedrich: „Vom Abakus zum Internet“, primus, Darmstadt, 2001
- Reese, Martin: „Neue Blicke auf alte Maschinen“, Verlag Dr. Kovac, Hamburg, 2002
- Rode, Horst; Hansen, Klaus-Henning: „Die Erfindung der universellen Maschine“, Metzler, Hannover, 1992
- Div. Internetseiten