

**"Denn es ist eines ausgezeichneten  
Mannes nicht würdig,  
wertvolle Stunden wie ein Sklave  
im Keller einfacher Rechnungen zu  
verbringen."**

**G.W. Leibniz**

**Stichwort: Automatisierung, Mechanisierung**

„.... eine Automatisierung, die  
*menschliches Versagen*  
reduziert.“

im Zusammenhang mit DNA-Analyse, 1993

**Stichwort:** Zuverlässigkeit

# Ada und Charles Babbage

Aus der Frühzeit der Rechner: 1812 - 1843

Jürgen F H Winkler

Institute of Informatics

Friedrich Schiller University, Jena

# Überblick

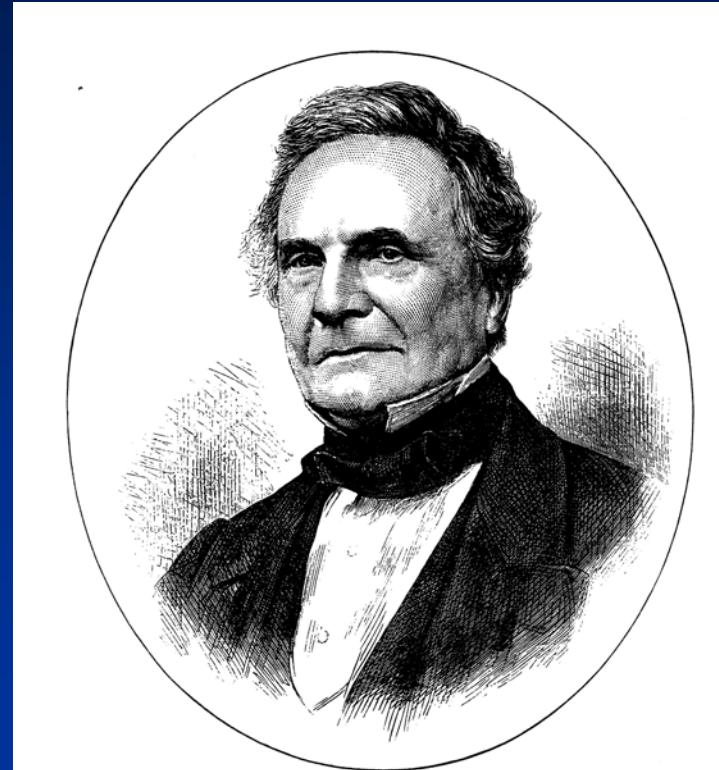
- Historischer Überblick
- Charles Babbage
- Ada Augusta Byron / King / Countess of Lovelace
- The Difference Engine
- The Analytical Engine and the Work of Ada

# Rechner-Geschichte

- 1623\* Wilhelm Schickard, Tübingen  
Zweispezies-Rechner (+, -)
- 1674 G. W. Leibniz: Vierspezies-Rechner
- 1822 Charles Babbage: Difference Engine
- 1834\* Charles Babbage:  
Concept of Analytical Engine
- 1843 Ada: Paper on the Analytical Engine
- 1941\* Konrad Zuse: Rechner Z 3: Progr.-Steuerung
- 1945\* Eckert/Mauchly/v.Neumann: Progr. im Speicher
- 1954 Wilhelm Kämmerer, Jena: Oprema

# Lebensdaten Charles Babbage

- 1791(92) C. Babbage geboren
- 1810 Trinity College, Cambridge
- 1812 Erste Idee für Rechner  
Logarithmentafeln maschinell berechnen
- 1814 Hochschulabschluss
- 1819-22 Erste Difference Engine
- 1828 Lucasian Prof. in Cambridge (never a lect.)
- 1834 Beginn Analytical Engine  
*programmgesteuerter Universalrechner*
- 1843 Aufsatz Menabrea/Ada/Babbage zu AE
- 1871 C. Babbage stirbt



Charles Babbage, 1792–1871. Portrait from the *Illustrated London News*, Nov. 4, 1871.



# **Werke von Charles Babbage**

- **Mathematics**
- **Improvement of Science in England**
- **Economics and Other**
- **Calculating Engines and Table Making**

# Werke von Charles Babbage

- Mathematics (about twenty papers)

Papers on the calculus of functions

Introduction of the Dee-notation  
(replacing the Dot-notation)

# Werke von Charles Babbage

- **Improvement of Science in England**
  - Foundation of the Analytical Society  
(1811, with others)**
  - Foundation of the Royal Astronomical Society  
(1820, with others)**
  - „Reflections on the Decline of Science in  
England, and on some of its Causes“ 1830**
  - Foundation of the Royal Statistical Society  
(1834, with others)**

# Werke von Charles Babbage

- **Economics and Other**

„On the Economy of Machinery and Manufactures“

Contribution to „Division of Labor“

(add. to Adam Smith)

„A Comparative View of the Different Institutions for  
the Assurance of Life“ 1826

German translation, Weimar 1827

Occulting lights for lighthouses

Invention of the locomotive cowcatcher

*Charles Babbage's*  
vergleichende Darstellung  
der  
verschiedenen  
**Lebens - Assecuranz-  
Gesellschaften.**

A u s d e m E n g l i s c h e n.

Deutsche Versicherunganstalt  
Inventar Nr. ....  
Katalog Nr. ....

W e i m a r,

im Verlage des Gr. H. S. privile. Landes-Industrie-Comptoirs,

1 8 2 7.



Jenenser Universitäts- und  
Landesbibliothek Jena  
Zweigbibliothek  
Wintersemester 1998/99

D e m,  
durch Errichtung der großen wechselseitigen  
**Feuer - Versicherungs - Anstalt,**  
in Deutschland  
hoch verdienten  
Herrn  
**Wilhelm Ernst Arnoldi**  
zu G o t h a,  
hochachtungsvoll gewidmet;  
mit dem Wunsche,  
dafs Derselbe sich auch für Einführung  
einer  
**Lebens - Assecuranz - Gesellschaft,**  
auf den  
**Grundsatz der Wechselseitigkeit,**  
in Deutschland  
mit Erfolg interessiren möge.

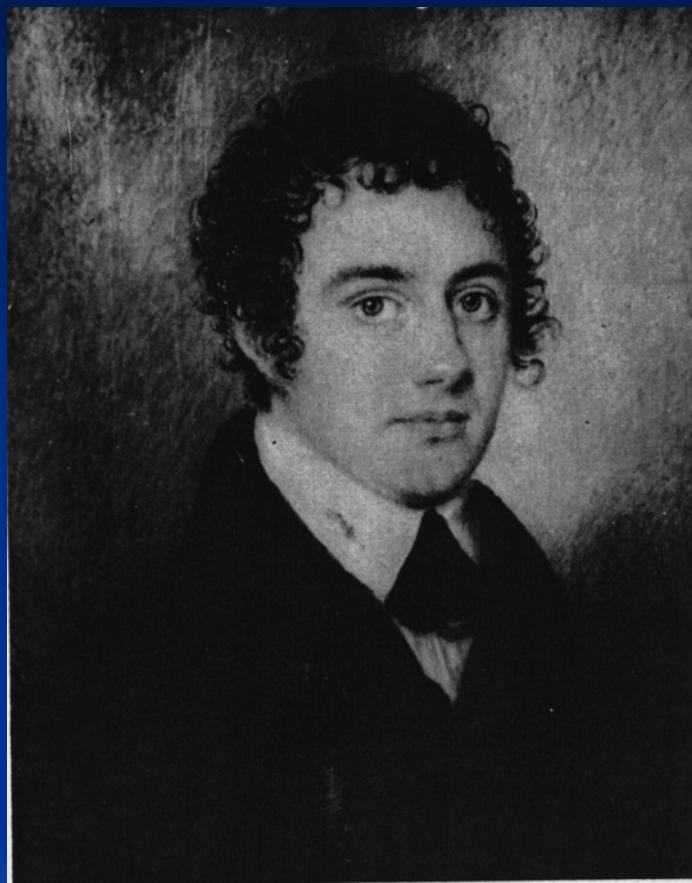
# Werke von Charles Babbage

- Calculating Engines and Table Making
  - Design and construction of the Difference Engine
  - Table of logarithms of the natural numbers, from 1 to 108,000
  - Design of the Analytical Engine
  - Invention of the Mechanical Notation

# Lebensdaten von Ada

- 1815 Ada geboren: Vater Lord Byron  
Erziehung zu Hause: Math. u. Musik  
später: weitere Privatstudien
- 1833 Einführung in die Gesellschaft  
sieht die Difference Engine
- 1835 Heirat mit William King  
1836-39: 3 Kinder
- 1838 Earl und Countess of Lovelace





Byron aged seventeen, by an unidentified miniaturist

Aus: Childe Harold's Pilgrimage

Is thy face like thy mother's, my fair child!  
Ada! sole daughter of my house and heart?  
When last I saw thy young blue eyes they smiled,  
And then we parted,—not as now we part,  
But with a hope.—

Awaking with a start  
The waters heave around me; and on high  
The winds lift up their voices: I depart  
Whither I know not....

DRITTER GESANG

»Afin que cette application vous forçât à penser  
à autre chose; il n'y a en vérité de remède que  
celui-là et le temps.«

*Lettre du roi de Prusse à D'Alembert, Sept. 7. 1776*

I

Gleichst du der Mutter, Ada, holdes Kind,  
Du einz'ge Tochter für mein Herz und Haus?  
Die blauen Augen lachten sanft und lind,  
Als ich zuletzt sie sah; da zog ich aus  
Voll Hoffnung. —

Ich erwache, und Gebraus  
Von Wassern wogt um mich, und mächtig drüber  
Erhebt der Wind sein Lied: Ich fahr hinaus,  
Weiß nicht, wohin; die Zeiten sind vorüber,  
Wo Albions Strand mein Aug hell machen konnt und trüber.

2

George Gordon Lord Byron  
Sämtliche Werke Band 1  
Winkler Verlag München 1977



Ada Byron, dressed up for her coming out in 1833, by A. E. Châlon. (British Museum)

# Lebensdaten von Ada

- 1840/42 Math-Stud. mit A. de Morgan  
Studium der Finiten Differenzen
- 1842/43 Übersetzung und Ergänzung des  
**Aufsatzes** von Menabrea **über die AE**  
neu: Programm für Bernoulli-Zahlen
- 1843 18. August: Artikel erscheint  
Autor: A. A. Lovelace
- 1852 Ada stirbt an Krebs
- 1979 Neue Programmiersprache „Ada“

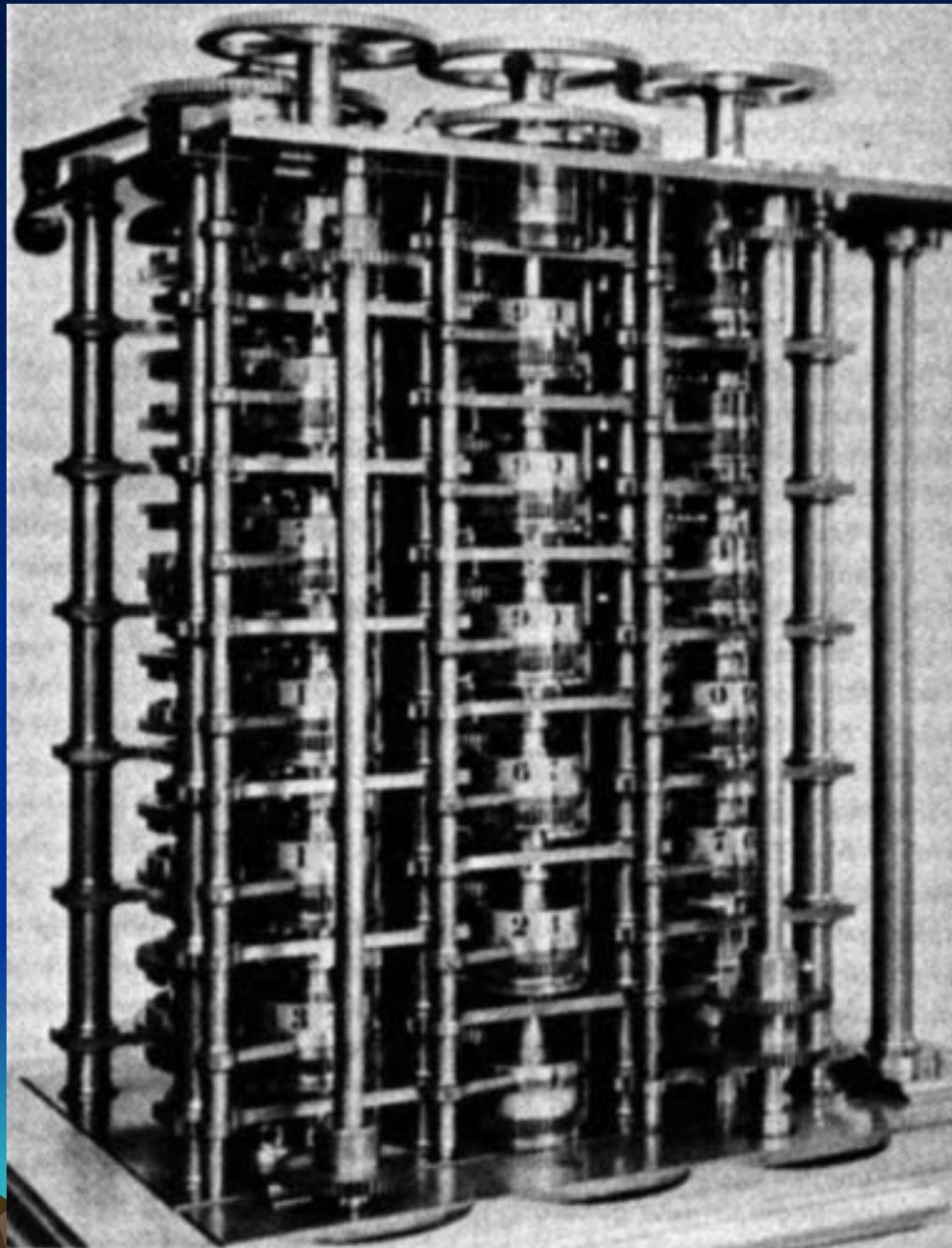


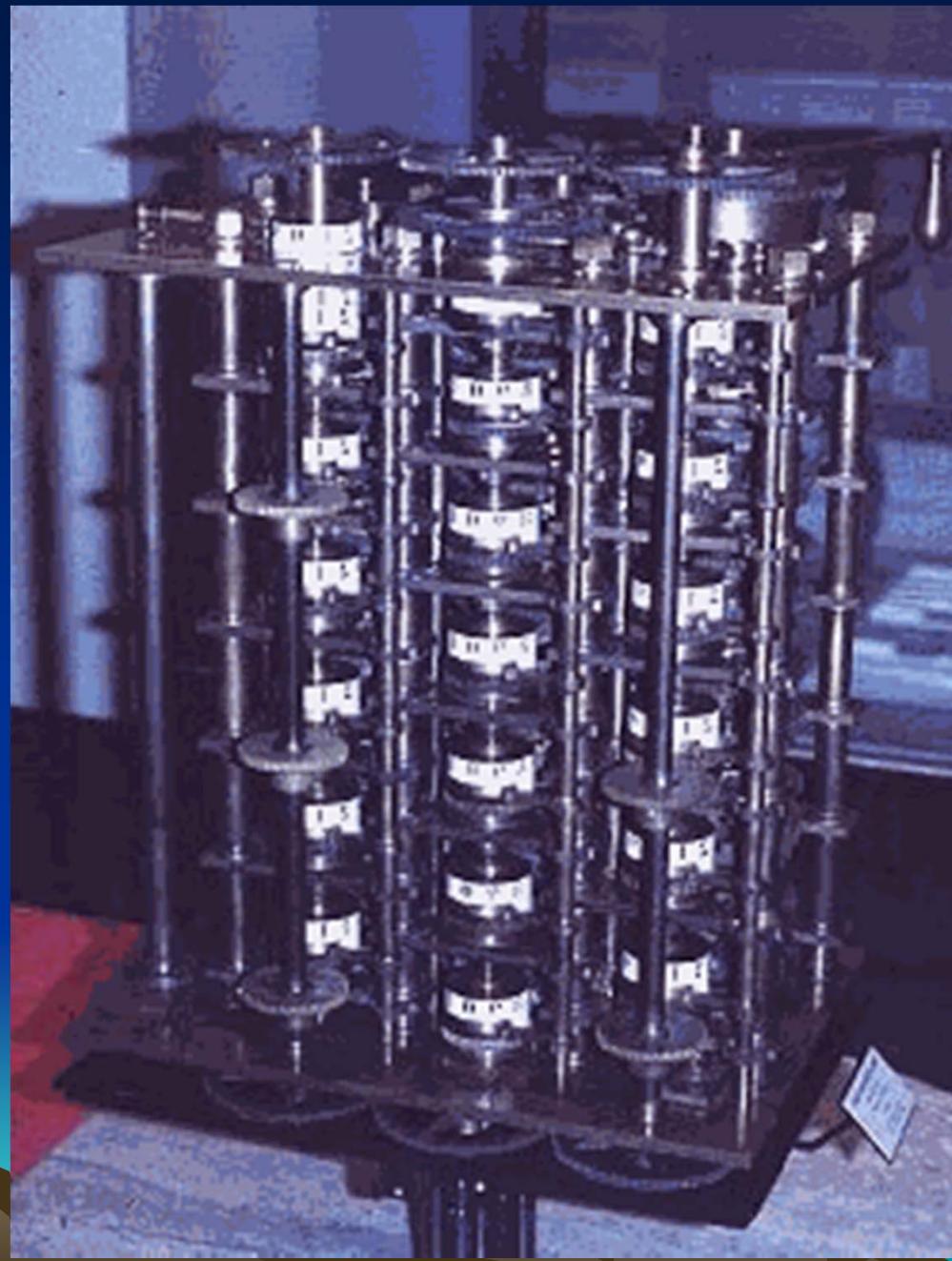
Ada, Countess of Lovelace, aged about twenty-seven, from a sketch by  
A. E. Chalon

# Table making and Difference engine

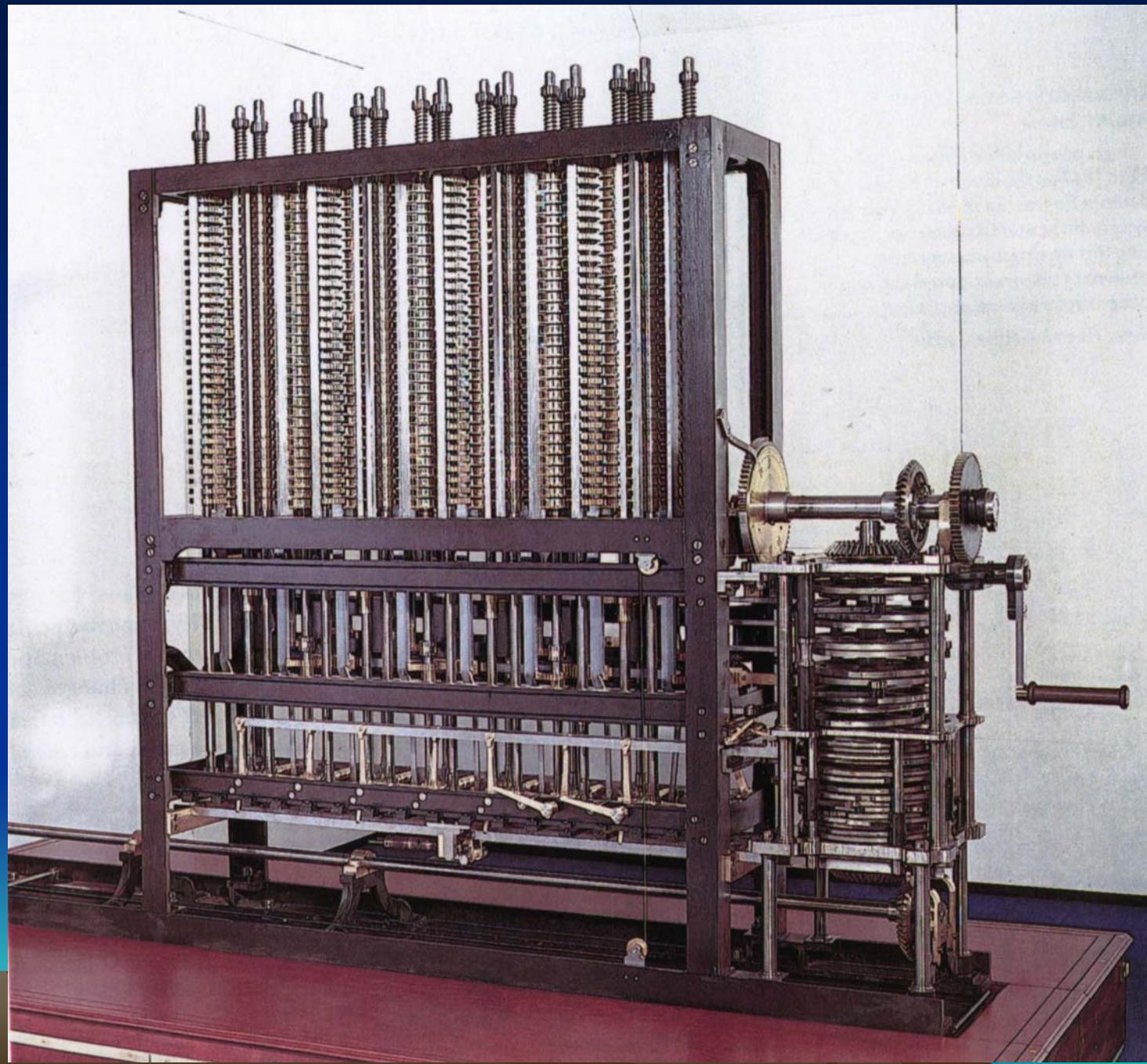
# Difference Engine

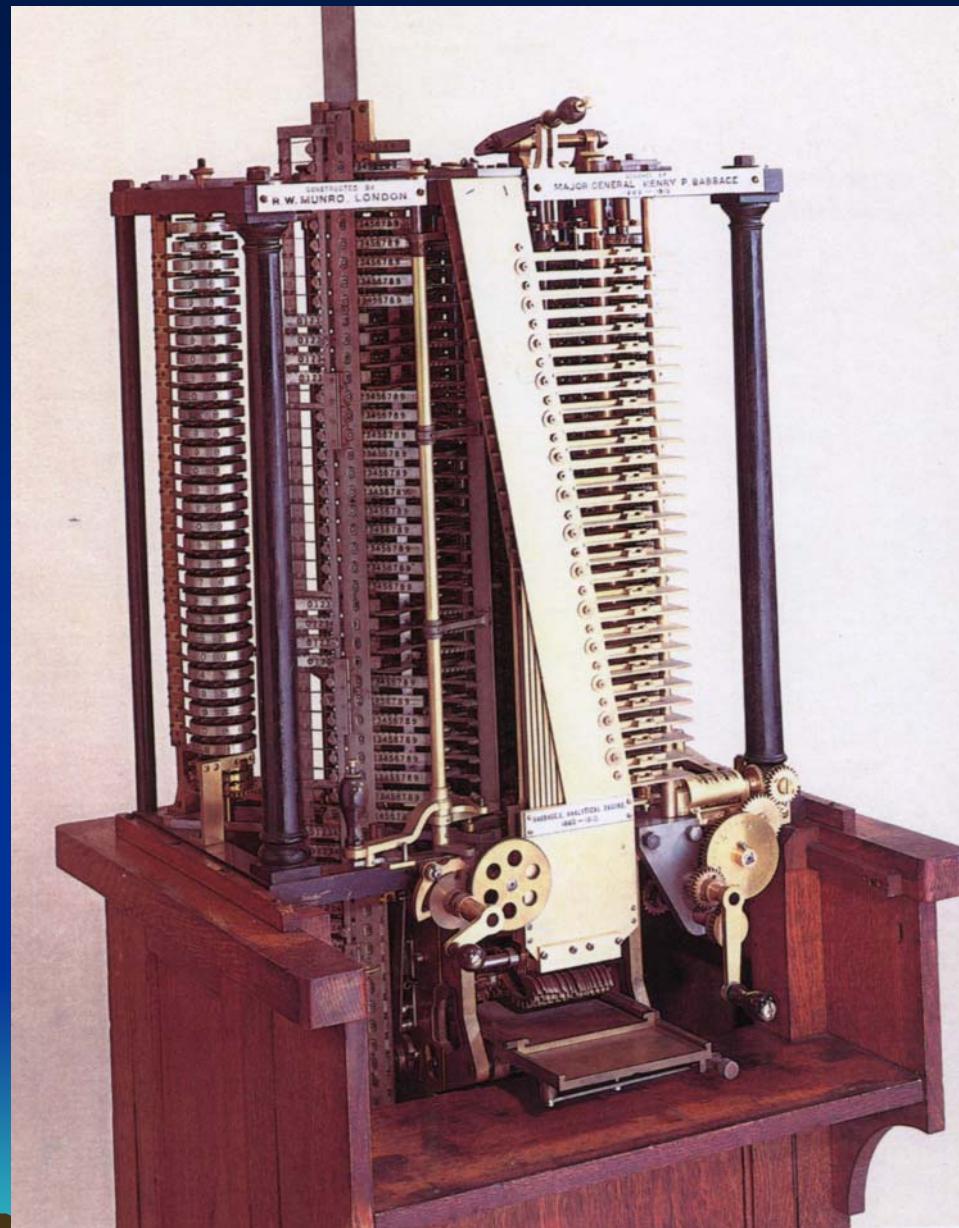
- 1812 First idea
- 1819 Begin of design (calculate + print)
- 1829-22 Construction of first DE  
2 differences, 6 places
- 1823 Start of larger DE (fundg. by gov.)  
6 differences, 20 places
- 1833 Demonstration of a part
- 1842 No further funding by gov.  
work discontinued











*Thank You*