

Elektromechanische Computer

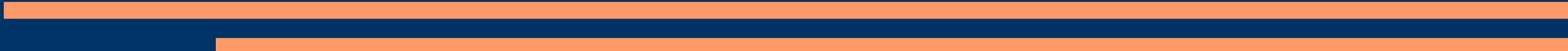
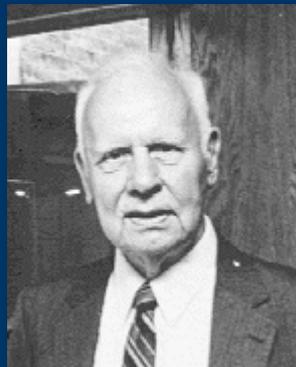
Erfinder, ihre Biographien und Maschinen



Konrad Zuse

George Stibitz

Howard Aiken



Konrad Zuse: Biographie I

- Geburt: 22.06.1910 in Berlin
 - 1928 Studium Maschinenbau (TH Berlin-Charl.), Wechsel zu Architektur
 - 1935 Dipl. Ing für Bauwesen
 - 1935-36 Arbeit als Baustatiker

 - 1936 Patentanm. Verfahren zur selbsttätigen Durchführung von Rechnungen mit Hilfe von Rechenmaschinen

 - 1936-38 Bau Z1
 - 1939 Bau Z2
-
-

Konrad Zuse: Biographie II

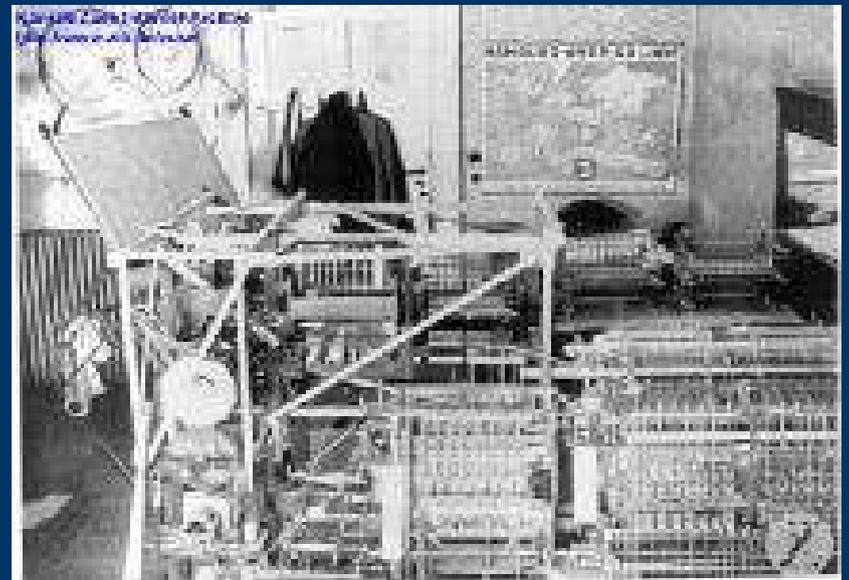
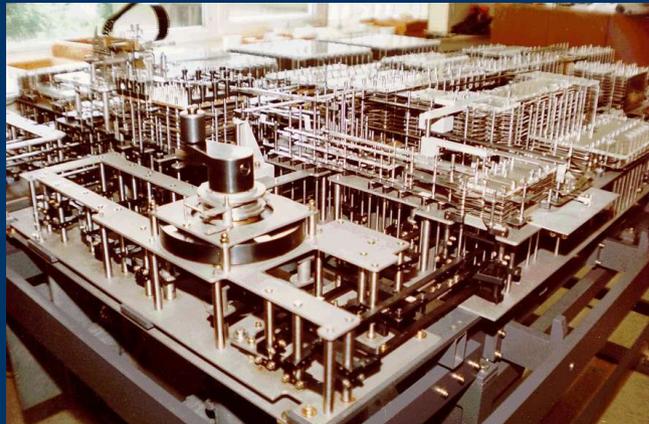
- 1941 Gründung Zuse Ingenieurbüro und Apparatebau Berlin
- 1941 Bau Z3
- 1945 Bau Z4
- 1945 Plankalkül
- 1949 Gründung Zuse KG Rechnerserienfertigung
- 1950 Bau Z5

- 1962 Verkauf der Zuse KG an Brown Boveri später an Siemens
- Ehrendoktor TU Berlin, Honorarprofessor in Göttingen
- 18.12.1995 Tod



Z1: mechanischer Rechner

- Grundrechenarten, Radizieren, Konvertierung von binären und dezimalen Zahlen
- neuartiges Speicherwerk
mech. Schaltglieder
- Binärsystem
- nicht zuverlässig



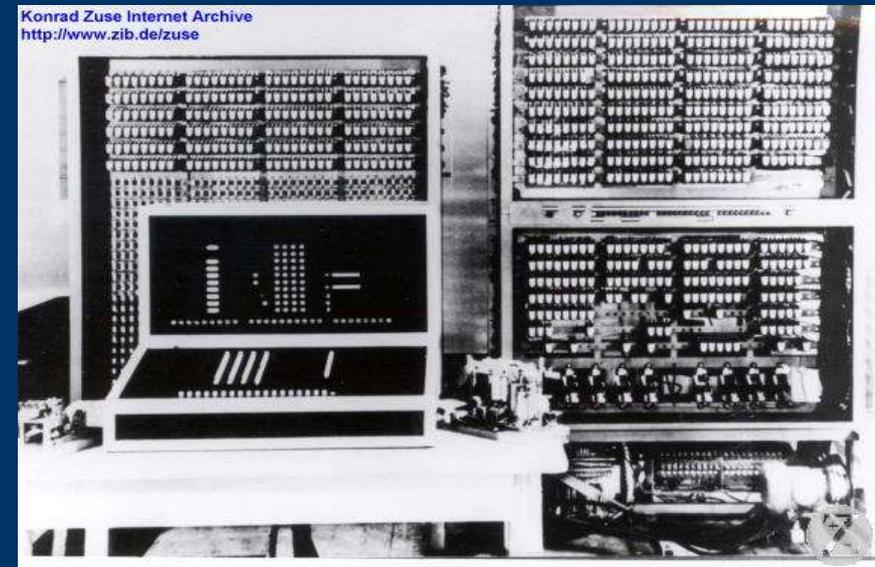
Z2: erstes Relaisrechenwerk

- Speicherwerk der Z1
 - Rechenwerk 200 Relais
 - Festkommazahlen, 16 Speicherblöcke mit je 16 bit
 - „*Erste progammgesteuerte Rechenmaschine mit Relaisrechenwerk*“

 - Grundrechenarten, Radizieren
 - Dezimaltastatur – Dual-Ausgabe
-
-

Z3: elektromechanischer Rechner

- Relais-Speicher für 64 Gleitkommazahlen 22-bit
- getrennter Befehls- und Datenspeicher
- Befehle bestehen aus Adress- und Operationsteil
- Ein-Adress-Maschine
- Filmstreifen ist Programmspeicher
- 20 Op's/sek,
Multiplikation ca. 3 sek
- Gleitkommazahlen
- 2000 Relais
- Ausgabe dezimal auf Lampen



Z4: elektromechanischer Rechner

- mech. Speicher für 64 Gleitkommazahlen
- Haupt- und Unterpläne
- 30 Hz, ca. 11 Multiplikation/sek
- Planfertigungsgerät
- Gleitkommazahlen 32-bit
- 2200 Relais
- Ausgabe auf Schreibmaschine
- Leicht programmierbar



weitere Zuse-Rechner

- **Z5:** 50 Hz
- 2-3 Multipl. / sek
- Gleitkomma 36-bit
- 2200 Relais
- Leitz: opt. Berechnung

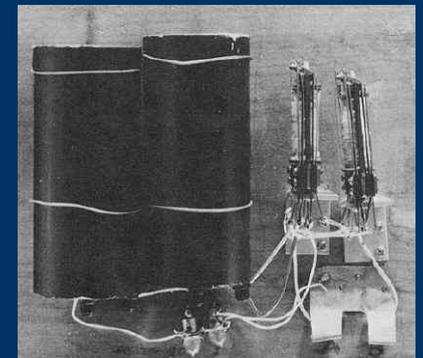
- **Z11:** 10-20 Hz
- 2 Multipl. / sek
- 27 bit
- Landverm. statische und optische Berechnungen



George Stibitz: Biographie

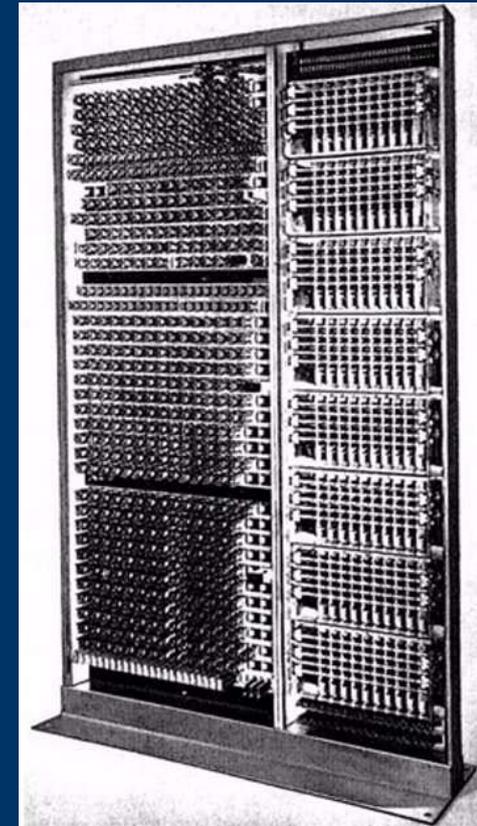


- Geburt: April 1904 in York, Pennsylvania
- 1926 Ph. B. in Mathematik
- 1927 Master of Science
- 1930 Ph. D. in Physik, dann math. Berater in Bell Labs
- 1937 Bau Model K(itchen)
- 1939 Bau des Model I Relay Computer
- 1940 Vorführung Model I
- 1940-45 unabh. Berater in Mathematik f. Verwaltung und Industrie
- 1966 Professor
- Mehr als 30 Patente
- Tod: 31.01.1995



Model I Relay Computer

- Aufgabe: Vereinfachung des Entwurfs von Telefonschaltungen
- Berechnung komplexer Zahlen
- 3 Fernschreiber zur Ein- und Ausgabe
- 450 Relais
- Ein Zwischenspeicher
- Multiplikation / Division
- Stibitz-Code
- je Rechnung genau 4 Komp.
- keine Programmsteuerung

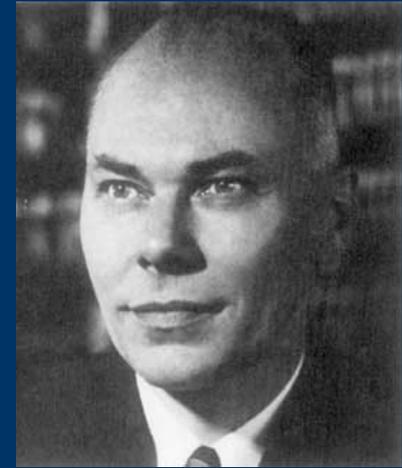


Stibitz - Ruhestand

- Nach Ende seiner Forschung widmete er sich der Computerkunst (Amiga)



Howard Aiken: Biographie



- Geburt: März 1900 in New Jersey
 - 1939 Ph.D. in Physik
 - Techniker bei IBM
 - 1944 Bau Automatical Sequence Control Calculator
 - hilft bei Entwicklung der weiteren Mark-Rechner bei IBM
 - 1947 „Only six electronic digital computers would be required to satisfy the computing needs of the entire US
 - Forschungsgebiete nach 1952: Elektronik und Switching
 - Tod: 14.03.1973
-
-

ASCC – Harvard Mark I

- Verarbeitung der Zahlen im Aiken-Code
- 60 Konstanten, 72 Zwischenspeicher
- Mult. & Div. sind eigene Einheit
- mehrere Lochstreifen, mehrere Programme
- 17 x 2,4 x 0,6 m groß, 5 to
- Takt 300 ms, Multiplikation max. 6 sek
- 23 Dezimalstellen
- Alle Programme wurden gespeichert und wiederverwendet



Verschiedene Codes

- Zuse entwickelte Gleitkommazahlen, Darstellung in halblogarithmischer Form
- Bsp: $3,14259 = 0,314159 * 10^1$ e1
 $0,00021 = 0,21 * 10^{-3}$ e-3
 $123450 = 1,2345 * 10^5$ e5
- Aiken und Stibitz haben BCD-Codes entwickelt

	8 4 2 1	2 4 2 1	3-Excess
Codierung	BCD	Aiken	Stibitz
0	0000	0000	0011
1	0001	0001	0100
2	0010	0010	0101
3	0011	0011	0110
4	0100	0100	0111
5	0101	1011	1000
6	0110	1100	1001
7	0111	1101	1010
8	1000	1110	1011
9	1001	1111	1100

Bug

- Grace Hopper eine der ersten Programmiererinnen
- Compiler & COBOL



Literatur

- H. Goldstine: „The Computer: from Pascal to von Neumann
 - Friedrich Naumann: „Vom Abakus zum Internet: Die Geschichte der Informatik“
 - Metropolis, Howlett, Rota: „A History of Computing in the Twentieth Century“
 - <http://www.zib.de/zuse>
 - http://irb.cs.tu-berlin.de/~zuse/Konrad_Zuse/de/index.html
 - <http://www.kerryr.net/pioneers/stibitz.htm>
 - <http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Aiken.html>
 - http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/markI/markI_intro.html
-
-