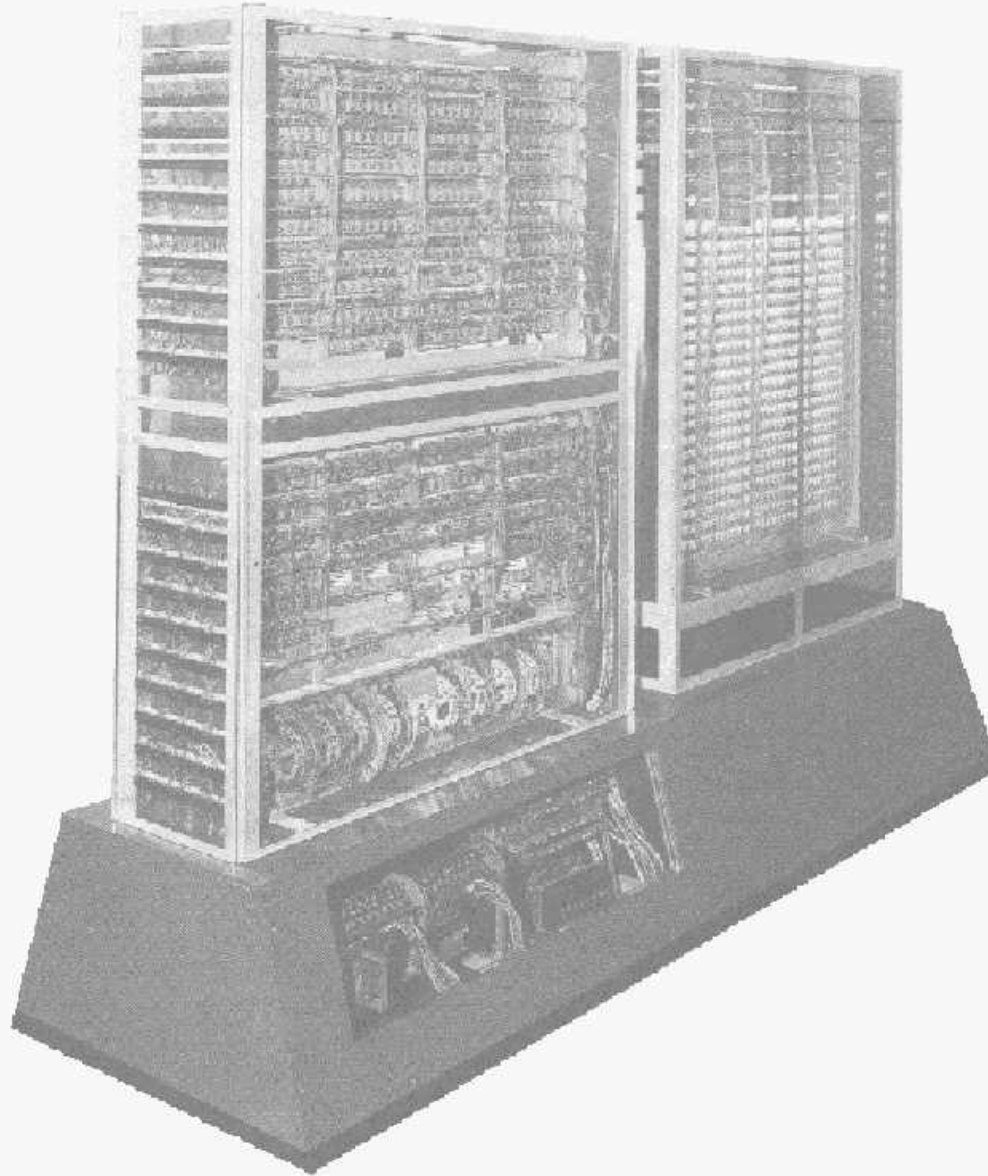


Computer-Generationen



(K.Zuses Z3, 1941)

Computer-Generationen (Vorschlag)



TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

Dr. A. Christidis • WS 2017 /18

Generation	Beispiel	Technologie	Geschw./Speich.	Software
Vorgeneration 1941-1944	Z3 Mark1	Elektro- mechanik	0,0002 MIPS	Verdrahtet
1. Generation 1946 - 1958	ENIAC, Z22 UNIVAC, IBM650 SIEMENS704	Elektronen- röhren	0,02 MIPS 1-2 Kbyte	Maschinen- sprache
2. Generation 1959 - 1964	IBM1400, AEG TR CDC6600 Siemens2002	Transistoren Kernspeicher	0,1 MIPS 32 KByte	Assembler FORTRAN Stapelbetrieb
3. Generation 1965 - 1980	IBM370, PDP11 Siemens7000, Cray-1	ICs Halbleiter- speicher	5 MIPS 1-2 Mbytes	Hochsprachen C, Pascal
4. Generation 1981-1999	PC, Cray X-MP Sperry1100, VAX IBM309x	Mikro- prozessoren Optische Sp.	50 MIPS 8-32 MByte	Sprachen der 4. Generation Parallelisierung
Gegenwart	Workstations Hochleistungs- PCs	Pentium, PowerPC Netze	100 MIPS 1 GByte	Netzsoftware OO-Sprachen C++, JAVA
5. Generation		supraleitende Keramiken	1000 MIPS viele GBytes	

- Fachwelt weitgehend einig bzgl. Unterscheidung der ersten drei und der kommenden Computer-Generationen:

Generation	Zeit (ca.)	Kennzeichen
1.	um 1950	Elektronenröhren
2.	um 1960	Transistoren
3.	um 1965	ICs, Multitasking

- Die nächste Computer-Generation wird sich durch KI-Ansätze auszeichnen (deklarative Sprachen, intuitive Mensch-Maschine-Kommunikation, Wissensverarbeitung)

- Jene, die den Wandel in der **logischen Organisation** der Computer (z.B. hin zur KI) als Kriterium ansehen, betrachten heutige Systeme als „**späte 3. Generation**“.
- Diejenigen, die **Programmiersprachen** als Kriterium nehmen, sprechen von der **4. Generation**:
 - (i) ⇒ Maschinensprachen - ab Mitte 40er
 - (ii) ⇒ Assembler (maschinenorientiert) - ab Anfang 50er
 - (iii) ⇒ Hochsprachen (problemorientiert) - ab Mitte 50er
 - (iv) ⇒ „4GL“ (4th Gen. Languages, DBn u.ä.) - ab Ende 60er
- in Erwartung der menschen-sprachen-ähnlichen, KI-basierten 5. Generation

- Wer die **Hardware-Integration** zum Kriterium macht, sieht in den modernen Rechnern die **5. Generation**:

- (i) ⇒ Elektronenröhren (1945-55)
- (ii) ⇒ Transistoren (1955-62)
- (iii) ⇒ ICs (SSI und MSI) (1960-70)
- (iv) ⇒ Prozessoren (LSI) (1970-85)
- (v) ⇒ VLSI-Technologie (seit 1985)

und in einer kommenden 6. Generation den Übergang zu ULSI und intelligenter Wissensverarbeitung.

Hardware-Integrationsstufen:		(Bits/Chip)
Small Scale Integration	SSI (60er)	bis zu 100
Medium Scale Integration	MSI	bis zu 1.000
Large Scale Integration	LSI	bis zu 10.000
Very Large Scale Integration	VLSI (80er)	bis zu 100.000
Ultra Large Scale Integration	ULSI	bis zu 1.000.000

Pioniere und Pionierarbeiten

- Douglas Carl Engelbart (1925-2013)
US-amerikanischer Elektroingenieur
mit norweg. / schwed. / dt. Wurzeln
Erfinder der Computer-Maus
(1963 – erstmalig vorgestellt 1968)

Pionierarbeiten für

- Hypertext
- MMI (Mensch-Maschine-Interaktion)
- Computernetzwerke
- etc.

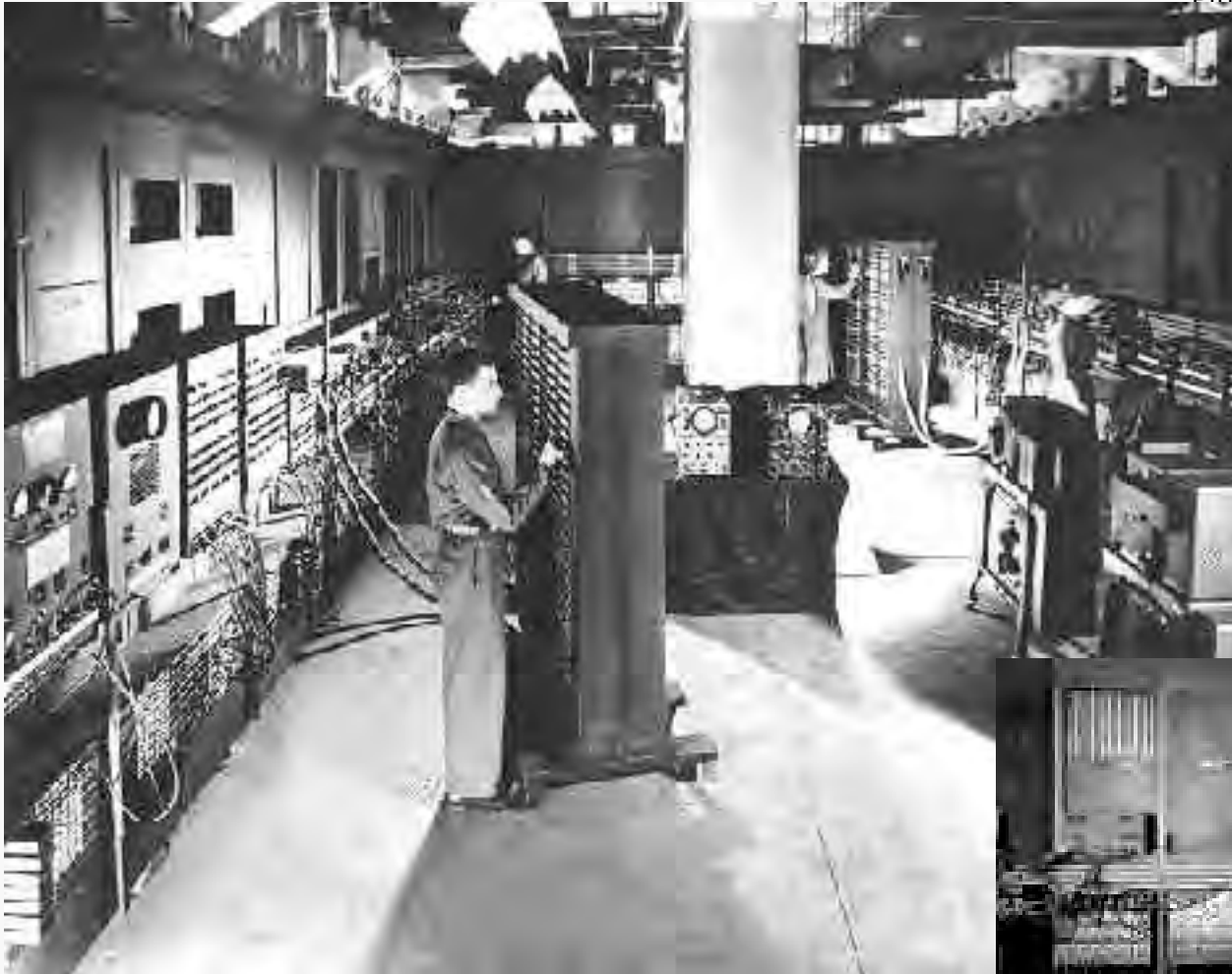
Seine Erfindungen wurden von Dritten
patentiert



Bemerkungen zu den obigen Folien:

- **MIPS:** Abkürzung für „Million Instructions Per Second“ (Millionen Anweisungen pro Sekunde) – Kennzahl für die Rechengeschwindigkeit eines Computers. Sie wird ermittelt durch Testprogramme, ursprünglich bestehend aus 700.000 Additionen und 300.000 Multiplikationen, inzwischen abgelöst von komplexeren „Benchmark“-Programmen, die aber in ihrer Aussagekraft weiterhin angezweifelt werden (scherzhaft: „MisInformation to Promote Sales“)
- **IC:** Abkzg. für Integrated Circuit (Chip) – dt.: Integrierter(-s) Schaltkreis(-Plättchen): Miniaturisierte Schaltung (Platine), die auf wenigen cm² mehrere elektrische und elektronische Bauelemente (Widerstände, Kondensatoren, Dioden, Transistoren etc.) enthalten kann. Die IC-Entwicklung hat entscheidend zur Verbreitung des Computers beigetragen. Heutzutage (2017) sind in einem Oberklasse-Auto bis zu 400 Chips verbaut.
- **Multitasking:** Mehrprozeßbetrieb: Funktionsweise, bei der ein Computer Programme nicht (nur) nacheinander, sondern parallel, d.h. (quasi-) gleichzeitig, abarbeitet. Dazu erledigt er nacheinander (rotationsartig) jeweils einen Abschnitt jeder der angenommenen Aufgaben (Tasks).
- **Gordon Moore** ist einer der Gründer des führenden Prozessor-Herstellers Intel.
- **"die"** (engl. für Preß- o. Gußform) ist die Bezeichnung für die Silizium-Plättchen, die als Grundlage für die Herstellung von Chips dienen (Fachjargon).

Computer-Generationen



ENIAC (1946)



„Laptop-Transport“, Norwich 1957: Britain's First Municipal Computer

