



BG BRG Amstetten

Anzengruberstraße 6

3300 Amstetten

Arbeitsauftrag

in Informatik

Kapitel: Betriebssysteme

Thema: Historische Entwicklung der Betriebssysteme

Name: Lorenz Scharlmüller

Jhg./Klasse: 7BI

Start des Arbeitsauftrages: 13.09.2017

Ende des Arbeitsauftrages: 20.09.2017

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Geschichte	3
1. Generation – Serielle Systeme (1945-1955)	4
2. Generation – Einfache Stapelverarbeitungssysteme (1955 bis 1965)	5
3. Generation – ICS, Multiprogramming, Timesharing (1965-1980)	6
ICS (Integrated Circuit Systems)	6
Multiprogramming (Mehrprogrammbetrieb)	6
Timesharing (Mehrbenutzerbetrieb)	7
4. Generation – Personal Computer (1980 – heute)	7
Verweise	8
Abbildungsverzeichnis	9

Allgemeine Geschichte

- 5 Generationen von elektronischen Computern
 - Röhren
 - Batchsysteme, Uniprogramming
 - Transistoren
 - Batchsysteme, Multiprogramming
 - Integrierte Schaltungen
 - Time Sharing
 - Personal Computer
 - CP/M: Control Program for Microcomputers
 - DOS: Disk Operating Systems
 - Mobile Computers¹

Betriebssysteme Entwicklung		
Zeit	Hardware	Betriebssoftware
45 - 55	Röhren	Lader
55 - 65	Transistor Bänder, Trommeln	Stapelsysteme
65 - 75	Hochintegration LSI Large Scale Integration Platten	Teilnehmersysteme Datenbanksysteme Rechnernetze Dateisysteme, virtueller Speicher
75 - 85	VLSI	Personal Computing Fenstersysteme
85 - 95	Schnelle Netze	Verteilte Betriebssysteme Client/Server-Systeme
95 - 2005	Mobile Rechner	Betriebssysteme für Mobile und Eingebettete Systeme
2005 - 2011		Mobile und Eingebettete Systeme mit Multimedia-Anwendungen

Abbildung 2: Geschichte der Betriebssysteme

	1981	2015	Faktor
MIPS	1	150'000 ¹⁾	150'000
Kosten/MIPS	150'000 Fr	0.5 Rp	50 · 10 ⁶
Speicher	128 KByte	16 GByte	13($\frac{16}{128} \cdot 10^3$)
Disk	10 MByte	3 TByte	300'000
Netzwerk	9600 Bit/s	100 GBit/s	11 · 10 ⁶
Adressbits	16 Bit	64 Bit	$\frac{64}{16} = 4$

1) Intel i7, Extreme Edition, 3.3GHz (1000\$), Quelle Wikipedia

2) Adressraum: Faktor $2.8 \cdot 10^{14}$

214W, 85y, M. Januar 19

Abbildung 1: Vergleich früher-heute

¹ http://www.inf.fu-berlin.de/lehre/WS11/OS/slides/OS_V1_Introduction_.pdf

Geschichtliche Entwicklung: 5 Generationen

	1945-1955	1955-1965	1965-1980	1980-	1990-
Technologie	Röhren Steckbrett	Transistoren Uniprogramming	IC's Multiprogramming	Personal Computer	Mobile Computer
Betriebssysteme	kein Betriebssystem keine Software	"Monitor" Assembler, Fortran, Cobol, Bibliotheken	Multics OS/360 • Unix (Mini) 1972	• MS-DOS 1.0 • MacOS • OS/2 • WIN 3.0 • WIN NT • Linux UNIX (Micro)	iPhone (2007) Android (2008)
Konzepte		Batchverarbeitung Spooling Multiprogramming Schutzmechanismen	Kommunikations- protokolle Time Sharing Process Scheduling Memory Management on-line File Systeme Real-Time Systeme	Distributed Computing Graphische Benutzeroberflächen Offene Systeme	SMP- Scheduling (Multicore) Cloud Computing (OpenStack 2009)
Hardware	Eingabe über Schalter	Lochstreifen, -karten I/O Prozessoren	Bildschirmterminals erste PC's Befehlskompatible Rechnerfamilien (PDP-6/10/11...)	Vektor- und Mehr- prozessorsysteme Verdrängung Mainframes durch PC's und WS's Vernetzung zunehmende Bedeutung	Multicore- Prozessoren (2004) Touch Screens

Abbildung 3: Geschichte der Betriebssysteme

1. Generation – Serielle Systeme (1945-1955)

Die erste Generation war von Computern war etwa von 1945 bis 1955 und die Steuerung erfolgte damals über so genannte „Klinkenfenster“. Und da die Röhrencomputer fest verdrahtet waren, war für diese Rechner auch noch kein Betriebssystem notwendig.² Die



Nachbau der Z3 im Deutschen Museum München

Abbildung 5: Beispiel eines Computers erster Generation

Programmierung erfolgte in reiner Maschinensprache und ab ca. 1950 über Lochkarten (siehe Abbildung 5).

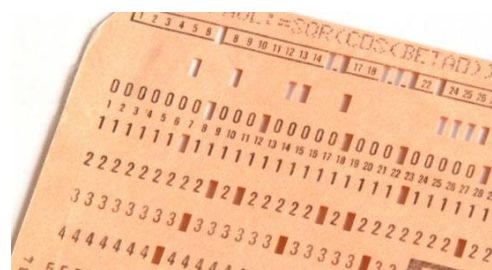


Abbildung 4: Beispiel einer Lochkarte

² http://www.volker-janssen.info/BuchGeschichte/02c_BS_Geschichte.pdf

2. Generation – Einfache Stapelverarbeitungssysteme (1955 bis 1965)

Die Rechner der zweiten Generation (von 1955 bis 1965) waren mit Transistoren ausgestattet und wurden hauptsächlich für die Stapelverarbeitung. Die Stapelverarbeitung heißt so viel wie ein Stapel von Lochkarten, auf denen das Programm eingestanzt worden war und mittels eines Kartenlesers vom Rechensystem eingelesen und bearbeitet und dann, meist in gedruckter Form, wieder ausgegeben wurde. Dies war ein Vorläufer der heutigen Betriebssysteme, dass die Nacheinanderausführung der Programme steuerte.³



Zuse Z23 (ISER)

Abbildung 6: Beispiel eines PC der 2. Generation

Programmierung in zb. Fortran

```
C EINLESEN DER DATEN  
READ (5,*,END=92) N,M  
WRITE (6,*) 'ORDNUNG', N  
WRITE (6,*) 'BANDBREITE', M  
IF (N.GT.NMAX) GOTO 91  
IF (M.GT.MMAX) GOTO 91
```

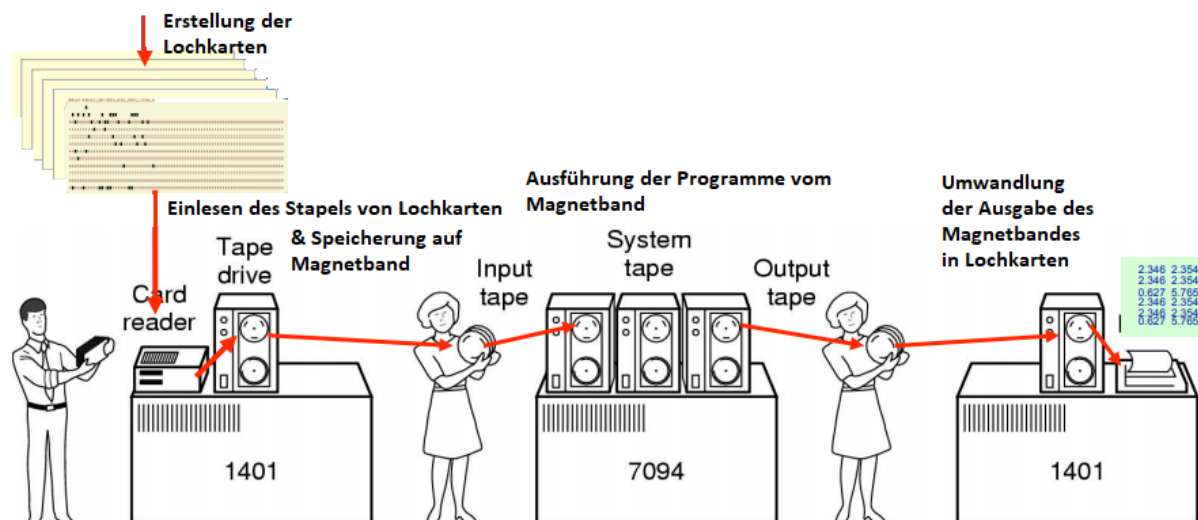


Abbildung 7: Funktionsweise eines Stapelverarbeitungssystems

³ http://www.volker-janssen.info/BuchGeschichte/02c_BS_Geschichte.pdf

3. Generation – ICS, Multiprogramming, Timesharing (1965-1980)

Die Rechner der dritten Generation, die etwa von 1965 bis 1980 dauerte, kann man auch die Zeit der zentralen Großrechner beschreiben. Bei den Rechnersystemen kamen häufig integrierte Schaltungen zum Einsatz. Als Beispiel für die dritte Generation der Betriebssysteme kann das Großrechnersystem UNIX erwähnt werden.⁴

ICS (Integrated Circuit Systems)

Durch Integrated Circuits (ICs), kleinere integrierte Schaltungen, wurden die Rechner immer kleiner.

Bekannte Systeme zu dieser Zeit waren IBM System/360 und IBM System/370, 3080 und 3090.



Multiprogramming (Mehrprogrammbetrieb)

Während das Programm auf eine I/O-Operation (=Ein- oder Ausgabe, siehe gelber Balken in den Abbildungen 7 und 8) wartet, führt das Betriebssystem ein anderes Programm (heute wird ein Programm in mehrere Prozesse zerlegt und die jeweiligen Prozesse werden dann im Mehrprogrammbetrieb ausgeführt – siehe Abbildung 7 und 8) aus. Dadurch kann viel Zeit (in den beiden Abbildungen durch einfache Nummern dargestellt) gespart werden.

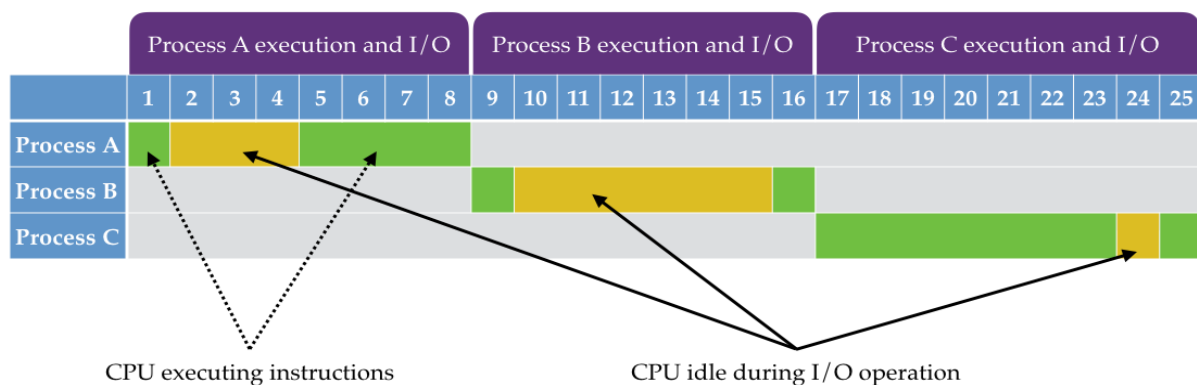


Abbildung 8: Nacheinanderausführung von Prozessen

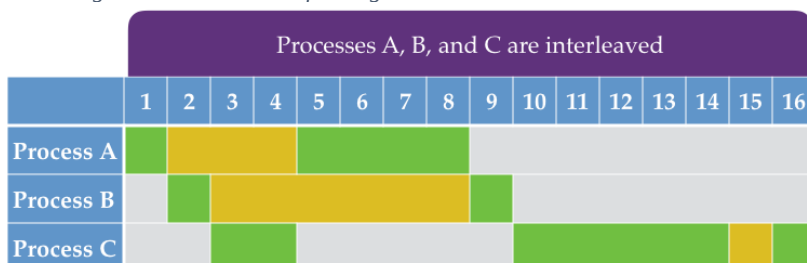


Abbildung 9: Multiprogramming von Prozessen

⁴ http://www.volker-janssen.info/BuchGeschichte/02c_BS_Geschichte.pdf

Timesharing (Mehrbenutzerbetrieb)

Bei Time Sharing Systemen werden mehrere verschiedene interaktive Programme gleichzeitig ausgeführt. So wird die CPU-Zeit auf mehrere Benutzer verteilt, was bedeutet das gleichzeitig mehrere Benutzer zugreifen können.⁵

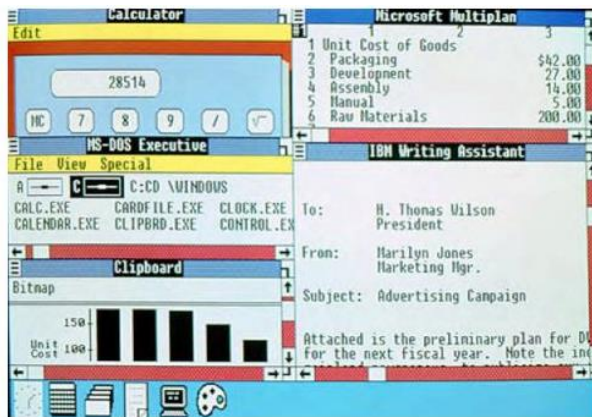


DEC PDP-1 - der erste Minicomputer

Abbildung 10: Beispiel dritter Generation

4. Generation – Personal Computer (1980 – heute)

Ab 1980, also den Rechnern der vierten Generation, werden Personal Computers für jeden leistbar. Das hat zum einen mit den sinkenden Hardwarepreisen und zum anderen mit der steigenden Leistung der Hardware zu tun. UNIX wäre nun viel zu umfangreich und wurde von einfacheren und billigeren Betriebssystemen ersetzt. Dies war auch die Zeit von Microsoft.⁶ 1984 entwickelte Microsoft, aber erst nach Apple, eine graphische Oberfläche für die Konsumenten, während das Programm im Hintergrund läuft.⁷



Microsoft Windows 2 (1987/88)

Abbildung 12: Vierte Generation: Microsoft



Apple Macintosh (1984)

Abbildung 11: Vierte Generation: Apple

⁵ https://dublin.zhaw.ch/~tham/BSy/lectures/lecture01/01b_UebersichtBS.pdf

⁶ http://www.volker-janssen.info/BuchGeschichte/02c_BS_Geschichte.pdf

⁷ <https://www.rrze.fau.de/files/2017/06/20170426-SysA-Die-Geschichte-der-BS-SoSe17.pdf>

Verweise

https://de.wikipedia.org/wiki/Serielle_Daten%C3%BCbertragung

https://dublin.zhaw.ch/~tham/BSy/lectures/lecture01/01b_UebersichtBS.pdf

http://www.volker-janssen.info/BuchGeschichte/02c_BS_Geschichte.pdf

<https://www.rrze.fau.de/files/2017/06/20170426-SysA-Die-Geschichte-der-BS-SoSe17.pdf>

<https://www.heise.de/download/specials/Windows-History-Die-Geschichte-des-Betriebssystems-3148952>

http://www.inf.fu-berlin.de/lehre/WS11/OS/slides/OS_V1_Introduction_.pdf

<https://de.wikipedia.org/wiki/IBM-Verkabelungssystem>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vergleich früher-heute	3
Abbildung 2: Geschichte der Betriebssysteme.....	3
Abbildung 3: Geschichte der Betriebssysteme.....	4
Abbildung 4: Beispiel einer Lochkarte	4
Abbildung 5: Beispiel eines Computers erster Generation	4
Abbildung 6: Beispiel eines PC der 2. Generation.....	5
Abbildung 7: Funktionsweise eines Stapelverarbeitungssystems	5
Abbildung 8: Nacheinanderausführung von Prozessen.....	6
Abbildung 9: Multiprogramming von Prozessen	6
Abbildung 11: Beispiel dritter Generation	7
Abbildung 13: Vierte Generation: Apple	7
Abbildung 12: Vierte Generation: Microsoft	7