

Aufbau eines Computers, Betriebssysteme

von-Neumann Architektur

Alle verbreiteten heutigen Computer, wie z.B. PC, sind nach dem von-Neumann-Prinzip aufgebaut. Die entscheidende Neuerung, die John von Neumann 1946 ersann, war, dass man sowohl ausführbare Programme wie auch die zu bearbeitenden Daten im gleichen Arbeitsspeicher des Rechners ablegt.

a) Hauptkomponenten:

Das ist der Teil eines Computers, in dem die eigentliche Informationsverarbeitung stattfindet. Sie besteht aus mehreren Elementen:

- *RAM (Random Access Memory: Speicher mit wahlweisem Zugriff):*
Eigentlicher Arbeitsspeicher, in dem Programme und Daten abgelegt werden.
Der Anwender kann in diesen Speicher hineinschreiben und aus ihm herauslesen.
Wenn der Computer ausgeschaltet wird, sind die Daten *verloren*.
Der Arbeitsspeicher ist durchnummeriert. Jede Speicherstelle ist durch eine Zahlenkombination (Speicher-Adresse) gekennzeichnet und man kann auf beliebige Speicher-Adressen direkt zugreifen.
- *ROM (Read Only Memory: Nur-Lese-Speicher):*
Dieser Speicher kann vom Anwender nur gelesen werden, aber nicht beschrieben werden. Seine Informationen bleiben beim Ausschalten des Stromes erhalten
⇒ Grundlegende Funktionen und Daten für den Betrieb des Computers, die vor dem Start des Betriebssystems benötigt werden, sind im ROM gespeichert.
- *Prozessor (Zentraleinheit, CPU = Central Processing Unit):*
besteht aus zwei Teilen: Steuerwerk und Rechenwerk
 - Steuerwerk: Befehlszentrum des gesamten Computers; es sorgt dafür, dass ein Programm im Arbeitsspeicher korrekt ausgeführt wird und steuert den gesamten Datenfluss innerhalb der Zentraleinheit
 - Rechenwerk: Ist für alles, was mit Rechnen zu tun hat, zuständig.

b) Ein- und Ausgabeinheit:

Der Prozessor kommuniziert mit Hilfe der Ein- und Ausgabeinheit mit den Peripheriegeräten.

c) Peripheriegeräte

Als **Peripheriegeräte** fasst man alle Geräte zusammen, die die in a) erwähnten Grundbausteine ergänzen. Man unterteilt sie hinsichtlich ihrer Funktion:

<i>Eingabegeräte</i>	<i>(externe) Speichergeräte</i>	<i>Ausgabegeräte</i>	<i>Kommunikation mit anderen Computern</i>
Tastatur	Festplatte	Monitor, Fernseher	Modem, ISDN-Karte
Maus	Diskette	Drucker	Netzwerkkarten
Scanner	CD, DVD	Lautsprecher	WLAN-Karte

d) Busse

Die Kommunikation zwischen den verschiedenen Bestandteilen eines Rechensystems erfolgt in erster Linie über Bündel von Leitungen, die sogenannten **Busse**.

von Neumann-Flaschenhals (von Neumann-Engpass)

Um Daten und Befehle für die Verarbeitung aus dem Speicher zu holen und um Ergebnisse zurückzuschreiben, ist ein Buszugriff notwendig. Der Prozessor ist jedoch wesentlich schneller als der Arbeitsspeicher und die Buszugriffe. Deshalb wird der Prozessor durch den Arbeitsspeicher gebremst.

Um eine Beschleunigung zu erzielen, muss man die Zugriffe auf den Arbeitsspeicher reduzieren, dies geschieht in dem man Register (siehe nächste Woche) oder einen Cache verwendet, der schneller als der Arbeitsspeicher, aber langsamer als der Prozessor ist.

Betriebssysteme

Ein Betriebssystem ist ein „spezielles Programm eines Computersystems, das alle Komponenten eines Computersystems verwaltet und steuert sowie die Ausführung von Aufträgen veranlasst.“ (Balzert: Lehrbuch Grundlagen der Informatik S. 30)

Aufgaben des Betriebssystems:

- Abstraktion: Ein Betriebssystem versteckt die genauen technischen Einzelheiten der Hardware, so dass sie für den Benutzer oder einen Programmierer nicht mehr sichtbar sind.
- Koordination und Zuteilung von Betriebsmitteln
- Bereitstellung einer Benutzerschnittstelle: Ermöglicht dem Benutzer eine Kommunikation mit dem Rechnersystem. Diese kann per Kommandozeile oder einer grafischen Oberfläche erfolgen.
- Verwaltung der Dateien auf einem Rechner.

Betriebsarten:

Die Betriebsarten von Betriebssystemen werden danach unterschieden wie viele Benutzer bzw. wie viele Prozesse gleichzeitig verwaltet werden.

Anzahl der Benutzer	Anzahl der Prozesse
<i>Single-User:</i> Nur ein Benutzer kann das System zu einem gewissen Zeitpunkt nutzen. Diese Betriebsart gibt es mit Single-Tasking und Multi-Tasking.	<i>Single-Tasking:</i> Das ist ein System, das die Ausführung nur eines Prozesses (Anwendung) gleichzeitig gestattet.
<i>Multi-User:</i> Der Rechner wird gleichzeitig von mehreren Anwendern benutzt. Zusätzlich muss das System die Zugriffsrechte der Benutzer verwalten. Diese Betriebsart setzt natürlich Multi-Tasking voraus.	<i>Multi-Tasking:</i> Auf dem Rechner werden (scheinbar) mehrere Prozesse gleichzeitig ausgeführt. Das Betriebssystem ordnet jedem Prozess eine bestimmte Zeitspanne (Zeitscheibe) zu. Nach dessen Ablauf wird der nächste Prozess behandelt, dann der nachfolgende, bis schließlich wieder der erste Prozess an der Reihe ist.

Beispiele:

<i>Benutzer</i>	<i>Prozesse</i>	<i>Beispiele</i>
Single-User	Single-Tasking	
Single-User	Multi-Tasking	
Multi-User	Multi-Tasking	
Multi-User (nacheinander)	Multi-Tasking	