

Der Rechner



Prof. Dr. Aris Christidis

- Grundbegriffe
- Aufbau
- Funktionsweise
- Betriebssystem
- Kategorisierung
- PC-Komponenten

Rechner - Grundbegriffe



Prof. Dr. Aris Christidis

Auf der Grundlage eines Programms kann ein Computer

- Daten mit seiner Umgebung austauschen,
- mathematische und logische Operationen durchführen,
- in Abhängigkeit von anfallenden Daten den Programmablauf zur Laufzeit verändern.

} E V A -
Prinzip

d.h.: er denkt
nicht mit!

Er kann so mathematisch-logische Aufgaben lösen, **wenn** deren Lösungsweg entsprechend formuliert werden kann.

Aus Anwendersicht ist der Computer ein System zusammenwirkender Hardware- u. Software-Komponenten.

Rechner - Grundbegriffe



Prof. Dr. Aris Christidis

Als **System** bezeichnen wir

- Eine Menge von Komponenten (Gegenständen, Individuen, Größen, Prozessen, Ideen),
- die untereinander in einer kausalen Wechselwirkung stehen
- und von ihrer Umgebung entweder als abgeschlossen oder als in einer wohldefinierten Beziehung stehend betrachtet werden können
- sowie die Gesamtheit der unter ihnen herrschenden Beziehungen.

Im Sinne dieser Definition kann jedes System in beliebig viele Teil- oder Subsysteme zerlegt werden, sofern dies zweckmäßig erscheint.

Rechner - Grundbegriffe



Prof. Dr. Aris Christidis

Aus der ersten SysProg-Klausur (WS 01/02, Aufgabe 1b):

Die (als ideal angenommene) Lotto-Ziehung erzeugt jede Woche einen neuen Satz (Gruppe) von 6 Zahlen. Dieser Satz ist wohldefiniert, abgeschlossen und unterscheidbar gegenüber allen anderen Zahlen-Sätzen aus anderen Ziehungen.

Lassen sich diese Zahlensätze als Komponenten eines Systems auffassen (bestehend aus dem Zahlen-Satz der Ziehung vom ..., der Ziehung vom ... etc.)?

Wenn ja: Beschreiben Sie ein solches System in wenigen Worten (nur besondere Merkmale);

Wenn nein: Warum nicht? Läßt sich der Umstand beheben?

Nein: Es fehlt ein kausaler Zusammenhang zwischen den Lotto-Ziehungen. Der Umstand läßt sich nicht beheben, weil die Ziehung der Lotterie nicht mehr zufällig wäre.

Rechner - Grundbegriffe



Prof. Dr. Aris Christidis

Die Existenz von Systemen ist meist mit der Erfüllung eines Zweckes verbunden (vgl. technische, politische, soziale, Regal-, Gleichungs- oder Planetensysteme).

Ein Rechensystem (Computer) ist ein System zusammenwirkender Hardware- u. Software-Komponenten (s.o.).

- **Hardware:** Materielle Komponenten eines Rechners
„Gesamtheit o. Teil der apparativen Ausstattung von Rechensystemen“ (DIN 44 300)
 - d.h.:
 - physische, gegenständliche Bestandteile: Elektronik, Elektrik, Optik, Mechanik etc.
 - Hardware-Dokumentation ist nicht Teil der Hardware!



Software: Immaterielle Komponenten eines Rechners

„Gesamtheit o. Teil der Programme für Rechensysteme, wobei die Programme zusammen mit den Eigenschaften der Rechensysteme den Betrieb der Rechensysteme, die Nutzung der Rechensysteme zur Lösung gestellter Aufgaben o. zusätzliche Betriebs- u. Anwendungsarten der Rechensysteme ermöglichen“ (DIN 44 300)

- d.h.:

- alle Programme und Daten
- Auch **Firmware**, d.h.: in Chips gespeicherte (veränderliche) Programme, notwendig für den Betrieb von Rechnern (z.B.: BIOS), ISDN-Adaptern, Modems u.ä.

Rechner - Grundbegriffe



Prof. Dr. Aris Christidis

Die technische Umsetzung der Beziehungen und Regeln für das Zusammenwirken zwischen Hardware- u./o. Software-Komponenten u./o. ihren Anwender/inne/n wird als die **Schnittstelle** zwischen den beteiligten Seiten bezeichnet.

Zu Schnittstellen zählen u.a.:

- die Anschlüsse für externe Geräte wie Maus, Drucker, Scanner (serielle, parallele, SCSI etc.): *Hw/Hw-Schnittstelle*
- die Maschinenbefehle eines Rechners: *Hw/Sw-Schnittstelle*
- die Spezifikationen, mit denen Programme o. Disketten unter einem Betriebssystem verwendbar sind: *Sw/Sw-Schnittstelle*
- die Programmaufrufe für den Einsatz systemnaher Programme (z.B. zur Fenstererstellung) in Anwendungsprogrammen:
Application Programming Interface *Sw/Sw-Schnittstelle API*
- die Menügestaltung, Dialogführung und sonstige Bedienung eines Programms: *Mensch-Maschine-Schnittstelle MMI*

Rechner - Grundbegriffe



Prof. Dr. Aris Christidis

Der innere Aufbau (Design) eines Systems, das Zusammen-
spiel (Interaktion) seiner Komponenten und seine Beziehung
zu anderen Systemen wird als die **Architektur** des Systems
bezeichnet; sie ist maßgeblich durch die Systemschnitt-
stellen bestimmt.

Systeme (Subsysteme, Komponenten), deren Schnittstellen
sämtlich mit jenen eines anderen Systems übereinstimmen,
heißen zu diesem System **kompatibel** und können entspre-
chend ganz o. teilweise an seiner Stelle eingesetzt werden.

Kompatibilität sagt zunächst nichts über interne Struktur und
Güte aus, sondern lediglich über das Verhalten nach außen.

Rechner - Grundbegriffe



Prof. Dr. Aris Christidis

Anmerkungen:

- Begriffe wie „Expertensysteme“, „Künstliche Intelligenz“ etc. verstellen oft den Blick dafür, daß es sich auch hierbei um Lösungen handelt, die von Menschen für die Erledigung durch den Rechner konzipiert wurden.
- In den bisher untersuchten (UND-, ODER-, ...-) Schaltungen stellten alle betrachteten Bauteile (Schalter, Leitungen, ...) die Hw dar; die Schalterstellungen waren die Daten (0,1); sie bildeten zusammen mit den Plänen zur Veränderung ihrer Stellung die Sw.
- BIOS (Basic Input Output System): Software, die in einem Chip des Rechners dauerhaft gespeichert ist und sofort nach dem Einschalten ausgeführt wird, weil sie Grundfunktionen des Rechners ermöglicht – z.B. Lesen von Tastatur, Ausgabe auf Monitor, Selbsttest, Laden von Programmen, diverse Initialisierungen (d.h.: Belegung von Flipflops u.a. Bauelementen mit Anfangswerten) etc.
- Ein Vergleich System- vs. Schnittstellen-Definition läßt folgern: Schnittstellen lassen sich als die technisch nutzbaren (zugänglichen) Grenzen der Computer-Subsysteme auffassen.
- Die (Doppel-)Namen von Schnittstellen spiegeln auch das „Kräfteverhältnis“ zwischen den Beteiligten wider, indem sie die dominante Seite als erste benennen (vgl. „Man Machine Interface“); entfällt der zweite Teil ganz, so handelt es sich i.d.R. um ein Diktat: „Windows-Schnittstelle“.
- Forderungen nach Einrichtung oder besonderer Beschaffenheit von Schnittstellen beeinflussen entscheidend die technische Realisierung eines Systems; deshalb gilt auch: „Die Gesamtheit der Schnittstellen einer Systemkomponente wird als deren **Architektur** bezeichnet; die Gesamtheit der Architekturen aller Systemkomponenten zusammen mit den (System-System-) Schnittstellen zu anderen Systemen bilden die **Systemarchitektur**.“