

Systemanalyse
„Personal Computer“
von Heyko Oelrichs

Inhaltsverzeichnis

Systemtechnik.....	3
Grundlegendes zur Systemtechnik.....	3
System.....	3
Systemmerkmale.....	3
Beschreibungsverfahren.....	3
Vorteile.....	3
Nachteile.....	3
Technisches System.....	4
Technische Details.....	4
Hauptfunktionen.....	5
Funktionale Einrichtungen.....	5
Funktionsgruppen.....	5
Maschinenelemente.....	5
Grundlagen des Technischen Systems.....	6
Die INPUT-Seite.....	6
Stoff.....	6
Energie.....	6
Information.....	6
Die OUTPUT-Seite.....	7
Stoff.....	7
Energie.....	7
Information.....	7
Definition der Einrichtungen, Gruppen und Elemente.....	8
Übersicht nach der Baumstruktur.....	9
Übersicht der Gruppen.....	10
Übersicht der Bauelemente.....	10
Schlussbetrachtung.....	10
Informationsquellen.....	11

Systemtechnik

Grundlegendes zur Systemtechnik

Die Systemtechnik soll Erkenntnisse über den Aufbau und die Funktion von Anlagen und Maschinen erbringen. Diese Erkenntnisse sollen Abläufe bei der Montage, Demontage, Reparatur und Fehlersuche erleichtern.

System

Ein System ist ein Gebilde (Gefüge, Komplex, Zusammenstellung) von bestimmten Objekten (Komponenten, Bestandteilen, Gegenständen), zwischen denen Beziehungen (Verbindungen, Kopplungen), aus bestimmten Eigenschaften bestehen.

Systemmerkmale

Ein System besteht aus Elementen, die Attribute und Merkmale aufweisen, zwischen denen Beziehungen bestehen. Die Elemente mit ihren Eigenschaften und Beziehungen bilden eine abgegrenzte Anordnung.

Beschreibungsverfahren

Vorteile

- gutes Systemverständnis
- Unterstützung beim Aufbau komplexer Systeme
- Unterstützung beim Auffinden von Systemalternativen
- schnelle Aussagen über das Verhalten des Gesamtsystems
- Benutzung von vorgefertigten Strukturen
- von Beginn an systemnahe Darstellung
- sofortige detaillierte Analysen

Nachteile

- hoher Planungsaufwand

Technisches System

Als Betrachtungsobjekt für die Systemtechnische Analyse habe ich einen Personal Computer, in diesem Fall das Notebook Amilo Xi1526 von Fujitsu-Siemens Computers gewählt.



Technische Details

◆ Prozessor

- ◆ Modell Intel Core Duo
- ◆ Taktfrequenz 2x 1,84 Ghz
- ◆ Cache 2 MB
- ◆ Frontsidebus 667 Mhz

◆ Arbeitsspeicher

- ◆ Art DDR2 SDRAM PC 4200
- ◆ Größe 1024 MB
- ◆ Taktfrequenz 533 MHz

◆ Display

- ◆ Bildschirmdiagonale 17"
- ◆ max. Auflösung 1440 x 900 Pixel
- ◆ Art WXGA+ TFT

◆ Grafik

- ◆ Modell Nvidia GeForce 7600 Go
- ◆ Speicher 256 MB
- ◆ sonstiges S-Video; PCI-Express; DVI

◆ Festplatte

- ◆ Kapazität 120 GB
- ◆ Umdrehungen 5400upm
- ◆ sonstiges SATA

◆ Laufwerk

- ◆ Art DVD Double Layer Brenner DVD DL±RW/CDRW

◆ Schnittstellen

- ◆ Cardreader 4in1 (MMC/SD/Memory Stick (Pro))
- ◆ USB 2.0 4x
- ◆ sonstiges ExpressCard-Slot

◆ Kommunikation

- ◆ Ethernet Lan 10/100/1000 MBit/s
- ◆ Wireless Lan 802.11 a/b/g
- ◆ sonstiges IEEE 1394 Firewire; Bluetooth; 56k V.92 Modem

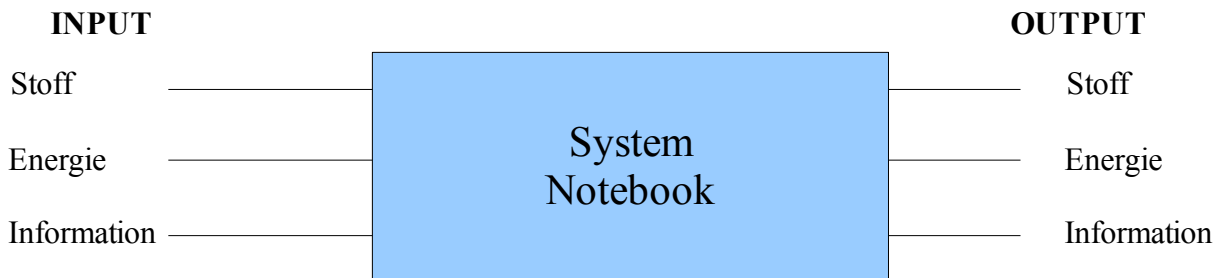
◆ Sound

- ◆ Chipsatz SoundBlaster-Pro und MS-Sound kompatibel
- ◆ sonstiges Mikrofon-in; Kopfhörer-out; S/PDIF; zwei Lautsprechern

Hauptfunktionen

Die Beschreibung eines technischen Systems wird an seinen Hauptfunktionen vorgenommen. Als Hauptfunktionen bezeichnet man in der Systemtechnik:

- Transport
- Formung
- Umwandlung
- Speicher



Funktionale Einrichtungen

Baugruppen aus der Einrichtungsebene sind selbstständig arbeitende Einheiten. Die „funktionalen Einheiten“ erfüllen im Gesamtsystem „**Teilfunktionen**“ wie z.B.:

- Steuern und Regeln
- Energieübertragungseinheit
- Übertragen und Speichern
- Antriebseinheit

Funktionsgruppen

Baugruppen aus der Gruppenebene sind nicht selbstständig arbeitende Baugruppen. Diese „Funktionsgruppen“ erfüllen im Gesamtsystem „**Grundfunktionen**“.

- Verbinden und Trennen
- Vergrößern und Verkleinern
- Richten und Oszillieren
- Sammeln und Verzweigen

Maschinenelemente

Bei den Maschinenelementen handelt es sich um die kleinste, unterteilbare Einheit einer Gruppe.

Grundlagen des Technischen Systems

Die Hauptfunktionen des Notebooks sind das Speichern, Verarbeiten und Ausgeben von Informationen.

Die INPUT-Seite

Stoff

- Luft (Kühlung)

Energie

- Akku (elektrische Energie)
- Netzspannung (elektrische Energie)

Information

- Informationseingabe über ...
 - Schalter/Taster
 - Tastatur
 - Touchpad
 - Funktionstasten
 - Wechselmedien
 - Laufwerke (CD/DVD/Diskette)
 - Flash Medien (USB Sticks/Speicherkarten)
 - Schnittstellen
 - Firewire
 - Ethernet / Wireless Lan
 - Bluetooth
 - USB

Die OUTPUT-Seite

Stoff

- erwärmte Luft

Energie

- Wärmeenergie

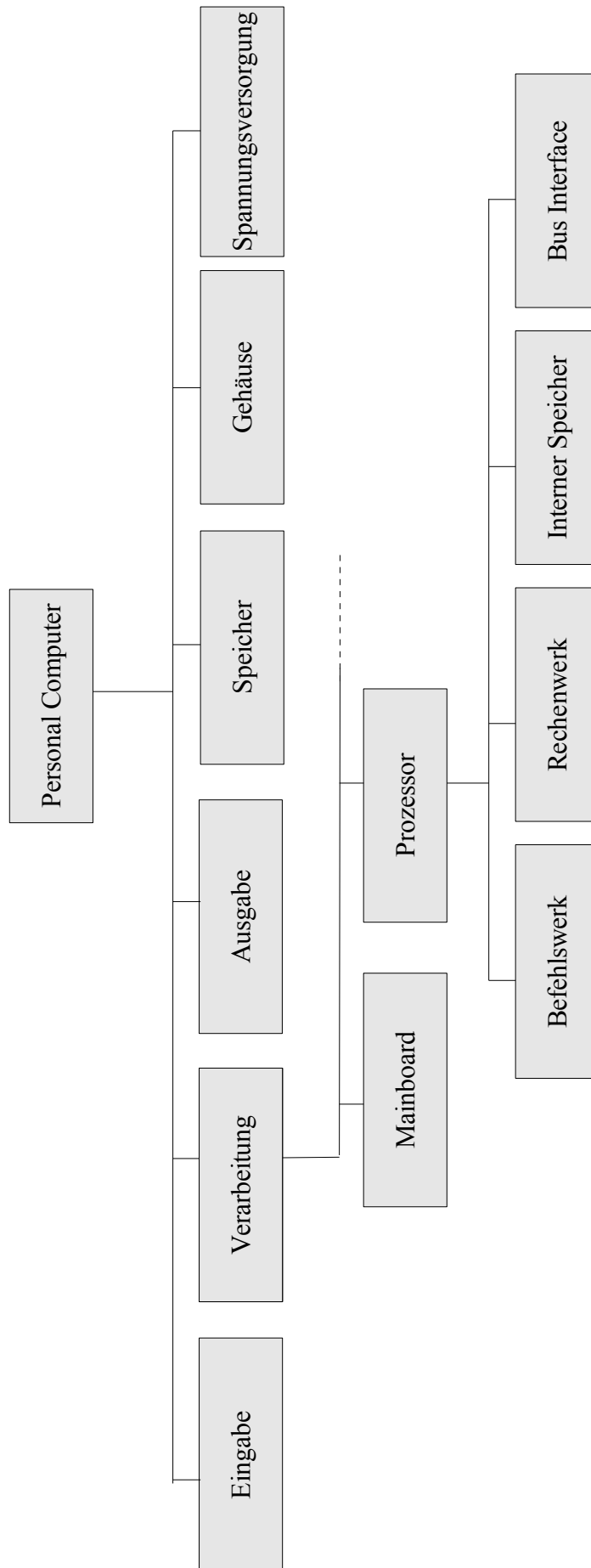
Information

- Informationsausgabe und Darstellung über
 - optische Einrichtungen
 - Statusleuchten
 - Bildschirm
 - Wechselmedien
 - Laufwerke (CD/DVD/Diskette)
 - Flash Medien (USB Sticks/Speicherkarten)
 - Schnittstellen
 - Firewire
 - Ethernet / Wireless Lan
 - Bluetooth
 - USB

Definition der Einrichtungen, Gruppen und Elemente

- **Eingabe**
Eingabe von Daten durch zum Beispiel einen Menschen oder eine Maschine mit durch eine Umwandlung mechanischer in digitale Signale (Tastatur) oder analoger Informationen (ein Bild) in digitale Informationen (eine Datei) beim Scannen.
- **Verarbeitung**
- Speicher
- **Ausgabe**
Ausgabe von Informationen, Energie oder Stoffen. Zum Beispiel die Ausgabe über einen Drucker. Hier werden digitale Informationen (die in Form einer Datei vorlagen) in digital an einen Drucker übertragen der diese dann in Steuerinformationen umwandelt und letztendlich ein Blatt Papier mit Informationen (Daten) ausgibt.
- Gehäuse
- Spannungsversorgung

Übersicht nach der Baumstruktur



Übersicht der Gruppen

Die Verarbeitungseinrichtung ist unter anderem aus folgenden Gruppen aufgebaut.

- **Mainboard**

Das Mainboard selber kann nichts verarbeiten. Dient aber als Träger der einzelnen fest installierten Bauelemente wie z.B. der North- und Southbridge, Schnittstellen für Erweiterungskarten, dem Prozessorsockel und vielen weiteren Bauteilen.

- **Prozessor**

Der Prozessor übernimmt alle anfallenden Rechenoperationen, die nicht durch einen anderen Chip übernommen werden. Wie z.B.:

- Grafikoperationen über die GPU¹
- Sound über den DSP²

1 GPU – Graphics Processing Unit - dient zur Berechnung der Grafikinformatoren für die Bildschirmausgabe.

2 DSP - Digitaler Signalprozessor - Dient der kontinuierlichen digitalen Bearbeitung analoger Signale (Audio/Video)

Übersicht der Bauelemente

Die Verarbeitungseinrichtung „Prozessor“ (oder auch CPU genannt) lässt sich noch weiter aufteilen in einzelne Bauelemente. Die Central-Processing-Unit, kurz CPU, besteht grob gesehen aus dem Rechenwerk, dem Befehlswerk und dem internen Speicher. Über das Bus-Interface greift die CPU auf den Systembus zu.

- **Befehlswerk / Control Unit (CU)**

In der Control Unit befindet sich das Befehlsregister, das alle Befehle enthält, die der Mikroprozessor ausführen kann. Hier werden auch die Befehle dekodiert. Dann gibt es noch eine zeitliche und logische Steuerung, die auf die ALU³ bei Rechenoperationen zugreift. Von hier wird auch der Steuerbus, Interrupts und Serielle Ein- und Ausgabe gesteuert.

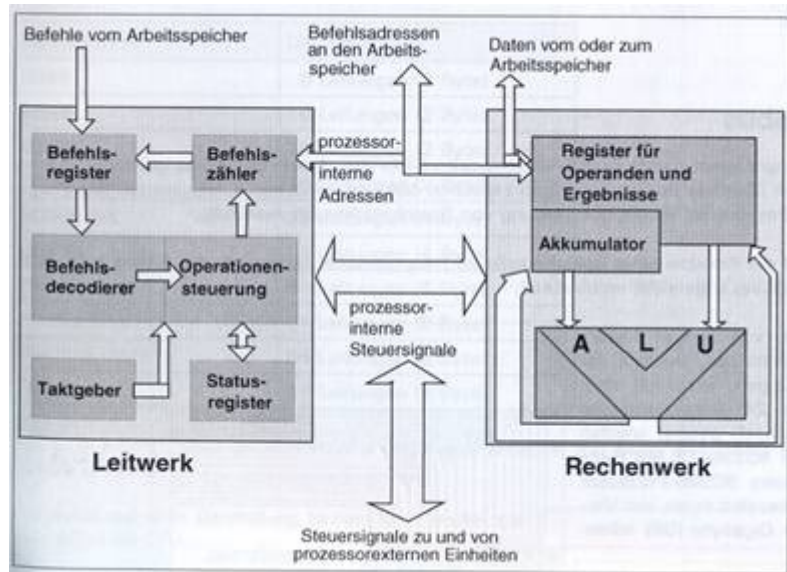
- **Rechenwerk / Arithmetic Logic Unit (ALU)**

Die ALU ist der eigentliche Rechner. In ihr werden alle arithmetische und logische Funktionen und Berechnungen ausgeführt. Zur ALU gehören auch der Akku (Speicher) und die Flags (Ereignisspeicher).

- **Interner Speicher**

Zum internen Speicher gehören wichtige Register, die als Zwischen-Speicher dienen und der Befehlszähler, in dem steht aus welcher Speicherzelle der nächste Befehl geladen wird.

- **Bus Interface**



3 ALU – Arithmetic Logic Unit – das eigentliche Rechenwerk

Schlussbetrachtung

Informationsquellen

- <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/dig/0306151.htm> - Arithmetisch-logische Einheit (ALU)
- <http://www.stickybit.de/wissen/computer/grundlagen/cpu/#002> – CPU
-