

## Ausgabemedien - Entscheidungshilfe

- Allgemeine Kriterien:
  - Beschaffen Sie Standard-Geräte.
  - Verzichten Sie auf Geräte mit Zusatzfunktionen. (Bedenke: Lernaufwand)
- Überlegungen vor dem Kauf:
  - Wird das Ausgabegerät wirklich benötigt?
  - Kann das Gerät von mehreren Rechnern gleichzeitig benutzt werden? (z.B. Drucker)
    - Sind dafür Zusatzgeräte notwendig (z.B. Printserver)
  - Was soll das Gerät im Standard-Betrieb leisten?
  - Was soll das Gerät in Ausnahmefällen leisten? (z.B. Farbdruck)
- Gibt es arbeitsergonomische Vorgaben (die verbindlich sind)? (z.B. Bildschirmarbeitsplatzverordnung)

22

## Motherboard

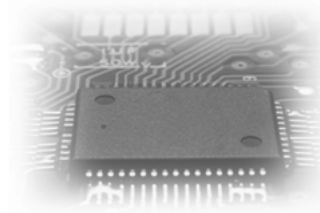
- Auch als „Mainboard“ oder „Hauptplatine“ bezeichnet.
- Wichtigste Bestandteile:
  - Prozessor
  - Chipsatz
  - Cache
  - RAM
  - Batterie
  - BIOS-ROM
  - Steckplätze (Speicher, Karten etc.)
  - Bussystem
  - Systemuhr
  - Controller
- Infos im Internet:  
<http://www.e-online.de/>



23

## Motherboard - Prozessor

- Eigentlich: Mikroprozessor
- auch als CPU bezeichnet
- CPU = Central Processing Unit
- Hersteller AMD und Intel



Besteht aus:

- Steuerwerk
  - Koordinierung der Befehle
- Rechenwerk
  - Führt die Berechnungen durch
- Co-Prozessor
  - Gleitkomma-Rechnung
- Taktgeber
  - Initiiert die einzelnen Stromimpulse
  - 1 MHz entspricht 1 Mio. Takte pro Minute

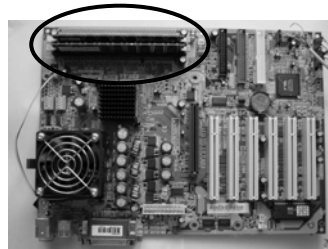
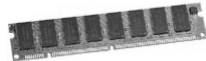
## Motherboard - Chipsatz

- Steuert den Datenfluss zwischen:
  - Prozessor
  - Arbeitsspeicher (RAM)
  - Schnittstellen (EIDE, AGP, USB)
  - Bussystem (PCI, ISA)

Achtung: Der Chipsatz benötigt einen eigenen Treiber!

## Motherboard - RAM

- RAM = Random Access Memory
- so genannter „flüchtiger Speicher“
- d.h. Daten werden bei Stromunterbrechung gelöscht.
- Aufgabe: Speichert alle Daten während des Rechnerbetriebs.
- Vorteil: Sehr schneller Datenzugriff.
- Steckplätze werden als SIMM-Module bezeichnet (Single In-line Memory Module)
- Größe ist abhängig von der verwendeten Software. Für den Arbeitsplatzrechner in der Pflege gilt:
  - mind. 128 MB RAM
  - max. 512 MB RAM sinnvoll
  - mehr bei Serversystemen



## Motherboard - BIOS

- BIOS = Basic Input Output System
- Wird auch als BIOS-ROM bezeichnet.
- ROM = Read Only Memory (nicht flüchtiger Speicher)
  - d.h. Daten bleiben auch erhalten, wenn der Rechner vom Stromnetz getrennt wird.
- Besonderheit des BIOS-ROM:
  - Grundeinstellungen bleiben immer erhalten
  - Einstellungen des Benutzers bleiben nur erhalten, solange die Batterie des Motherboards funktionstüchtig ist!
- BIOS stellt den hardwareseitigen Teil des Betriebssystems dar.
- Ermöglicht alle hardwareseitigen Einstellungen, z.B.:
  - Festplatte (Anzahl der Spuren, Sektoren etc.)
  - Bootreihenfolge (zuerst von Diskette oder Festplatte)
- Weitere Informationen zu Einstellungen unter: [www.bios-info.de](http://www.bios-info.de)

## Der Power-on-Self-Test (POST)

- BIOS wird angesprochen und dessen Befehle abgearbeitet.
- Ablauf des POST-Vorgangs (Was wird geprüft?):
  - Prozessor funktioniert?
  - Bus-System funktioniert?
  - Systemuhr funktioniert?
  - Grafikkarte funktioniert?
  - Arbeitsspeicher (RAM) funktioniert?
  - Tastatur angeschlossen?
  - Boot-Laufwerk wird gesucht – funktioniert?
  - Neue Hardware wird erkannt
  - Komponenten mit eigenem BIOS werden erkannt und geprüft (SCSI, Plug & Play-Komponenten)
  - Start des softwareseitigen Betriebssystems (vom Bootlaufwerk)

28

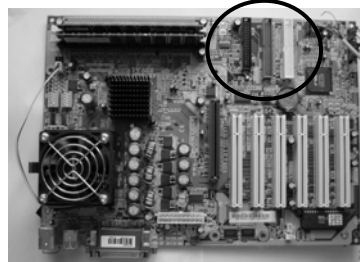
## Motherboard - Bussystem

- Ermöglicht die Weiterleitung der Daten zwischen den einzelnen Komponenten.
- Aufteilung in:
  - Datenbus:  
Transportiert Daten zwischen Prozessor und Hauptspeicher.
  - Adressbus:  
Weist die entsprechende Adresse zu.
  - Steuerbus:  
Steuert ob Daten gelesen oder geschrieben werden.
- Arten von Bussystemen (siehe auch: Steckplätze):
  - ISA
  - PCI
  - AGP
  - etc.

29

## Motherboard – Bussystem: Datenspeicherung

- Schnittstellenstandard: E-IDE = Enhanced Integrated Device Equipment
- Anschluss für Festplatten, CD-ROM- und DVD-Laufwerke
- Datenübertragungsverfahren UDM = Ultra Direct Memory Access
  - Ermöglicht die direkte Datenübertragung zwischen Festplatte und Arbeitsspeicher unter Umgehung der CPU.
  - UDMA 66, 100, 133 (höherer Wert = größerer Datendurchsatz)
- Umdrehungen 5.400 oder 7.200 pro Minute
- Sonderfall SCSI:
  - SCSI = Small Computer System Interface
  - Hochleistungsanschluss für schnelle Datenübertragung
  - Terminierung erforderlich!
  - z.B. für:
    - Festplatten
    - Scanner



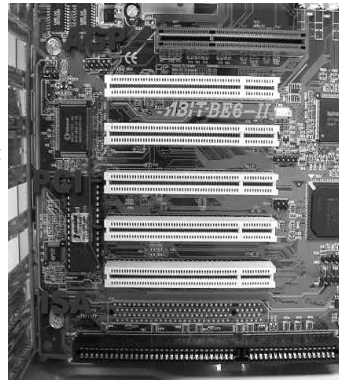
30

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Motherboard – Bussystem: Steckplätze

- AGP:
  - AGP = Accelerated Graphics Port
  - Port für Grafikkarte
- PCI:
  - PCI = Peripheral Component Interconnect
  - 32-Bit Adapter
  - Plug & Play
  - z.B. Netzwerk etc.
- ISA:
  - ISA = Industry Standard Architecture
  - 8 bis 16-Bit Adapter
  - kein Plug & Play
  - z.B. Netzwerk etc.



31

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Motherboard – Bussystem: Steckplätze > Grafikkarte

- Dient der grafischen Ausgabe der Daten auf dem Bildschirm.
- Karte nutzt den AGP-Steckplatz.
- In seltenen Fällen auch Karten für PCI-Steckplatz.
- Sog. Dual-Head-Karten zum Betrieb von zwei Monitoren.
- Gute Karte nur für Bildbearbeitung oder Spiele notwendig. Ansonsten reicht eine Standard-Karte aus.
- Standards nach Auflösungen:
  - VGA: 640 \* 480 Pixel
  - SVGA: 800 \* 600 Pixel
  - XGA: 1024 \* 768 Pixel
  - SXGA: 1280 \* 1024 Pixel
  - UXGA: 1600 \* 1200 Pixel
  - QXGA: 2048 \* 1536 Pixel



32

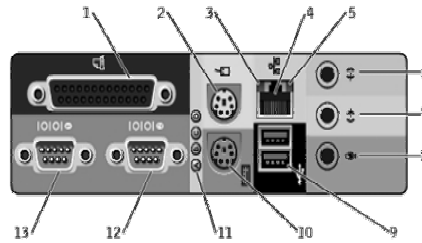
## Motherboard – Bussystem: Steckplätze > Weitere Karten

- ISA-Karten sind veraltet und können in neuen Rechnern nicht mehr verwendet werden.
- Derzeitiger Standard: PCI-Karten.
- Anwendungsbeispiele:
  - Soundkarte: ermöglicht Ein- und Ausgabe von Audiosignalen.
  - Netzwerkkarte: ermöglicht die Verbindung mehrerer lokaler Rechner.
  - Karten zur Verbindung mit dem Internet:
    - Modem
    - ISDN-Adapter
    - DSL-Adapter (enthält Modem und Netzwerkkarte)
  - zusätzliche Schnittstellen:
    - weitere USB-Ports
    - weiterer Parallelport
    - SCSI-Schnittstelle
    - RAID-Controller

33

## Schnittstellen

- Parallele-Schnittstelle (1)
  - Geräte wie, Drucker, Scanner etc.
  - noch häufig im Einsatz
- Serielle-Schnittstelle (12, 13)
  - veraltete Schnittstelle
- PS/2-Schnittstelle (2 und 10)
  - Maus-Anschluss
  - Tastatur-Anschluss
- Video-Anschluss
  - Monitor-Anschluss
- Audio-Anschlüsse: Eingang (6), Ausgang (7), Mikrofon (8)
- USB-Anschluss = Universal Serial Bus (9)
  - bis zu 127 Geräte
  - universell einsetzbar (Maus, Drucker, Scanner etc.)
- Netzwerkanschluss (4) mit Kontrollleuchte (5)
- IrDA-Anschluss = Infrarot Device Adapter = Infrarot-Schnittstelle (meist Laptop)
- Firewire-Schnittstelle
  - zur Zeit selten verwendet, jedoch immer häufiger im Rechner enthalten
  - hohe Datenübertragungsrate
- SCSI-Anschluss (bis zu 15 Geräte)



34

## Speichermedien

- Unter Speichermedien versteht man im weiteren Sinne alle Hardware-Komponenten, die der Aufbewahrung von Daten dienen (z.B. ROM, RAM, Diskette, Festplatte etc.)
- Im Alltag (sprich: im engeren Sinne) bezeichnet man mit dem Begriff Speichermedien alle Komponenten, die der nicht flüchtigen Datenspeicherung dienen und eine Datenspeicherung durch den Nutzer zulassen.
  - Ergo: Man meint damit nicht ROM und RAM!
- Diese Speichermedien bezeichnet man auch als „**Externe Speicher**“.
- Methoden:
  - Magnetspeicher (Diskette, ZIP-Diskette, Festplatte, Magnetband, Magnetkarte)
  - optische Speicher (CD-ROM, DVD-ROM)
  - früher: Lochkarten
- Größenangaben:
  - 1 KB = 1 Kilobyte = 1.024 Bytes
  - 1 MB = 1 Megabyte = 1.024 KB = 1.048.576 Bytes.
  - 1 GB = 1 Gigabyte = 1.024 MB = 1.073.741.824 Bytes.
  - 1 TB = 1 Terabyte = 1.024 GB = 1.099.511.627.776 Bytes.

35

## Speichermedien - Diskette

- Größe versus Speicherkapazität:
  - 3½ Zoll = 1,44 MB oder 720 KB
  - 5¼ Zoll = 1,2 MB oder 360 KB
  - 8 Zoll = 180 KB
- Vorteile:
  - (relativ) preiswert
  - Schreibschutz manuell aktivierbar.
  - Leichter Datenaustausch, da praktisch jeder Rechner ein Diskettenlaufwerk besitzt.
  - Gespeicherte Daten sind „handhabbar“ und damit leichter zu „begreifen“.
- Nachteile:
  - Leicht zu beschädigen
  - Geringer Nutzen bei großen Dateien (z.B. Bilder)
- Hinweise:
  - Vermeiden Sie Kontakt zu Magnetfeldern (z.B. Lautsprecher)
  - Schutz vor extremer Kälte und Wärme (z.B. Auto)
  - Schutz vor Staub!
  - Magnetscheibe nicht berühren!



36

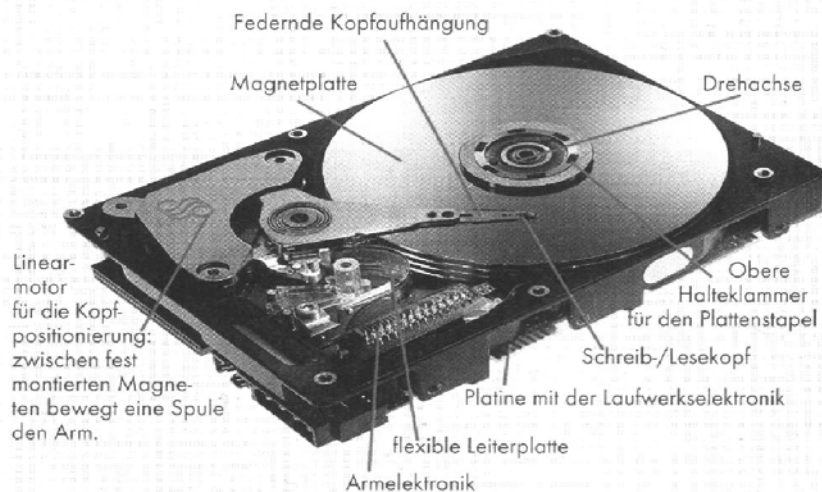
## Speichermedien – Festplatte EIDE

- Auch als Harddisk (aus dem englischen) bezeichnet.
- Speicherkapazität:
  - kann stark variieren
  - Zur Zeit zwischen 20 MB und 120 GB
- Vorteile:
  - Sehr preiswert
  - Große Speicherkapazität
  - Lange Lebensdauer
- Nachteile:
  - Bei großen Datenmengen, Datenaustausch nur per Netzwerk möglich.
  - Beschädigung der Festplatte führt zum totalen Datenverlust.
- Wechselfestplatten:
  - Ist keine Festplatte im eigentlichen Sinne.
  - Vielmehr kann die Festplatte in einem austauschbaren Rahmen eingebaut werden.
  - Somit können mehrere Festplatten zur Datensicherung verwendet werden.
  - Vorteil: Die Festplatte ist somit mobil und kann an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

37



## Speichermedien – Festplatte EIDE



38

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Speichermedien – Festplatte SCSI

- SCSI = Small Computer System Interface
- SCSI-Festplatten unterscheiden sich äußerlich durch eine andere Steckverbindung.
- Einsatzgebiet: Meist nur im Server-Betrieb
- Besonderheit:
  - Das letzte SCSI-Gerät muss „terminiert“ werden.
    - Hierbei handelt es sich um einen Aufsatz, der den Bus abschließt.
    - Wird auf eine Terminierung verzichtet, kommt es zum Datenverlust bzw. das Gerät funktioniert nicht.
- Vorteile:
  - Sehr schneller Festplatten-Zugriff
- Nachteile:
  - Sehr teuer (im Vergleich mit EIDE-Festplatten)
  - Reduzierte Speicherkapazität im Vergleich zu EIDE-Festplatten

39

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Speichermedien – ZIP-Laufwerk

- Hersteller Iomega
- Es handelt sich um eine Art „Diskette“, jedoch mit erweiterter Speicherkapazität.
- Bis zu 750 MB Speicherkapazität
- Vorteile:
  - Einfach zu transportieren
  - Sichere Datenspeicherung (im Vergleich zu Diskette)
- Nachteile:
  - ZIP-Laufwerk zum Lesen des Mediums erforderlich
  - Im Vergleich zu Festplatten recht teuer

40

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Speichermedien – CD-Laufwerke

- Datenspeicherung auf CD's
- CD = Compact Disk
- Unterscheidung nach Art des Laufwerks:
  - CD-Laufwerke, die nur lesen können
  - CD-Laufwerke, die lesen und schreiben können (sog. CD-Brenner)
- Unterscheidung nach Art des Mediums:
  - CD = CD, die nur gelesen werden kann
  - CD-R = CD, die einmal beschrieben werden kann
  - CD-RW = CD, die mehrfach beschrieben und gelöscht werden kann
- Vorteile:
  - Sehr preisgünstiges Speichermedium (50 CD-R = 17 Euro)
  - Speichert relativ große Datenmengen (600 bis 700 MB)
- Nachteile:
  - CD-Brenner erforderlich (ca. 100 Euro)
- Fazit:
  - Im Preis-Leistungs-Verhältnis (meist) das beste Speichermedium zur Datensicherung.

41

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Speichermedien - Entscheidungshilfen

- Wie wichtig ist die Datensicherung?
  - niedrige Priorität: private Daten
  - hohe Priorität: berufsbezogene Daten
  - sehr hohe Priorität: Unternehmensdaten
- Wie häufig müssen Daten gesichert werden?
- Wie sicher ist das Speichermedium?
  - niedrig: Diskette
  - hoch: Festplatte
  - sehr hoch: mehrere Kopien im Bankfach
- Wie teuer ist das Speichermedium?
  - Anschaffungskosten (z.B. Festplatte, CD-RW Laufwerk, Bandlaufwerke)
  - Verbrauchsmaterialien (z.B. Disketten, CD-ROMs, Bänder)

42

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Unterbrechungsfreie Stromversorgung

- USV = Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Eigenständiges Gerät, das die Stromversorgung des Rechners während eines Stromausfalls gewährleistet.
- Sprich:
  - Es handelt sich um einen Akkumulator, der die 220 Volt Versorgung sicherstellt.
  - Die Stromversorgung bei totalem Stromausfall ist in der Regel bis zu 30 Minuten sicher gestellt.
- Unterscheide:
  - offline USV: Rechner wird nur bei Stromausfall von der USV versorgt.
  - online USV: Rechner wird ständig von der USV versorgt.
- Vorteile:
  - Überspannungen werden geglättet (nur offline-USV)
  - Ein Stromausfall führt nicht zu Datenverlust.
- Nachteile:
  - Zusätzliche Kosten für die Anschaffung des Gerätes.
- Fazit:
  - Unbedingt auf die Leistung des Gerätes (Watt) achten. Dementsprechend viele (oder wenige) Verbraucher können angeschlossen werden.

43

2. Hardware I: Rechnertypen und -komponenten

Andreas Heil  
Evangelische Fachhochschule Berlin

## Bedeutung für die Pflegepraxis 1 von 3

- Grundsätzlich gilt:
  - Nicht das teuerste Produkt ist auch das beste Produkt!
  - Kaufen Sie – wenn möglich – den selben Computer mehrfach. (Enormes Einsparpotenzial von Wartungsarbeiten)
  - Informieren Sie sich über neue Technologien.
  - Erklärungen zu Abkürzungen im Hardware-Sektor finden sich unter:
    - <http://www.glossar.de/> (auch als Download verfügbar)
    - <http://glossary.ges-training.de/glossar/>
    - <http://www.computer-woerterbuch.de/>

### Leistungssteigerung mit Einbußen

- Bedenken Sie: Je größer die Leistung, desto eher müssen die Rahmenbedingungen beachtet werden.
- Beispiel „leistungsstarker Prozessor“:
  - schnellerer Zugriff auf Daten.
  - aber: im Betrieb lauter, da größerer Lüfter eingesetzt werden muss.
  - Alternative: teures Wasserkühlungssystem.

## Bedeutung für die Pflegepraxis 2 von 3

### Computer-Neukauf für den Betrieb:

- Bevorzugen Sie Fertig-Systeme eines bekannten Computer-Herstellers (keinen Supermarkt-PC).
  - 1. Grund: Je häufiger das System verkauft wird, desto sicherer kann man sein, dass die Komponenten gut aufeinander abgestimmt sind.
  - 2. Grund: Supermarkt-PCs sollen möglichst viele verschiedene Möglichkeiten bieten (sprich: für jeden etwas dabei). Folge: Die Anzahl der Störfaktoren erhöht sich und damit die Fehleranfälligkeit.
- Verzichten Sie auf „selbst gebastelte“ Modelle eines kleinen Händlers.
  - Grund: Praktisch tägliche Änderung der Komponenten. Folge: Der Händler kann nicht abschätzen, ob die Komponenten tatsächlich fehlerfrei miteinander arbeiten.
- Verzichten Sie auf Funk-Komponenten (Tastatur, Maus, Netzwerkkarte), da zur Zeit keine Abhörsicherheit gewährleistet werden kann.

## Bedeutung für die Pflegepraxis 3 von 3

### „Schnittstellen-Analyse“

- Überlegen Sie vor dem Kauf, welche Schnittstellen benötigt werden.
- Bedenken Sie, das in der Regel (nur) 5 PCI-Steckplätze zur Verfügung stehen.
- Bedenken Sie, das z.B. hochwertige Grafikkarten einen freien Steckplatz zusätzlich benötigen, um Überhitzung zu vermeiden.
- On-board-Schnittstellen schaffen freie PCI-Steckplätze.
  - 1. Problem: Ist die Komponente defekt, funktioniert u.U. das gesamte Motherboard nicht mehr.
  - 2. Problem: Die Beschaffung geeigneter Treiber kann u.U. große Schwierigkeiten bereiten.
  - 3. Problem: On-board-Schnittstellen können nicht ausgebaut werden. Achten Sie daher auf die Möglichkeit, das Gerät im BIOS deaktivieren zu können.