

EINFÜHRUNG IN DIE SPEICHERSYSTEME

Proseminar Speicher- und Dateisysteme

GLIEDERUNG

- × Was ist ein Speicher?
- × Arten von Speichermedien
- × Geschichte der Speichermedien
- × Überblick über alle Themen zum Bereich Speichermedien im Proseminar

ÜBERBLICK ÜBER ALLE THEMEN

- × Festplatten (Björn Fries)
- × SSDs (Sven Schefer)
- × Optische Speicher (Timo Helmke)
- × Langzeitarchivierung (Hajo Möller)
- × Rechneranbindung (Marius Eschen)
- × Netzwerkspeichersysteme (Mirko Köster)
- × Datenrettung (Bernd Themann)
- × Verschlüsselung (Anatolij Matlahov)
- × Zukünftige Speichersysteme (Faisal Rashed)

WAS IST EIN SPEICHER?

- × Ein Datenträger
- × Speicherung/Abspielung mit elektronischen Geräten oder
- × Papier, Leinwand, Glas etc (analog)
- × In Bild oder Schrift



Abb.1: Festplatte



Abb.2: Höhlenmalerei

ARTEN VON TECHNISCHEN SPEICHERN 1

- × Fotografische Speicherung
 - + chemo-optische Speicherform
 - + z.B. Mikrofilm (Grafik)

- × Mechanische Speicherung
 - + Mit mechanischem Lesevorgang:
 - analoge z.B. Wachswalzen
 - digitale z.B. Lochkarten
 - + Mit optischem Lesevorgang:
 - digitale Medien z.B. CD-ROM

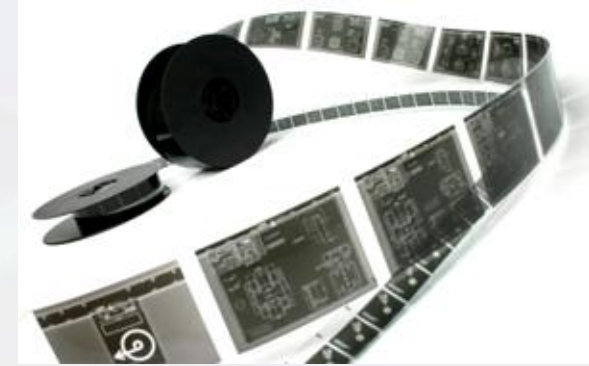


Abb. 3: Mikrofilm



Abb. 4: Wachswalze

ELEKTRONISCHE SPEICHERUNG PRIMÄRE SPEICHER

- ✖ Flüchtige Speicher
- ✖ z.B. Random Access Memory
- ✖ Schnell
- ✖ Teuer
- ✖ Kurze Zugriffszeit

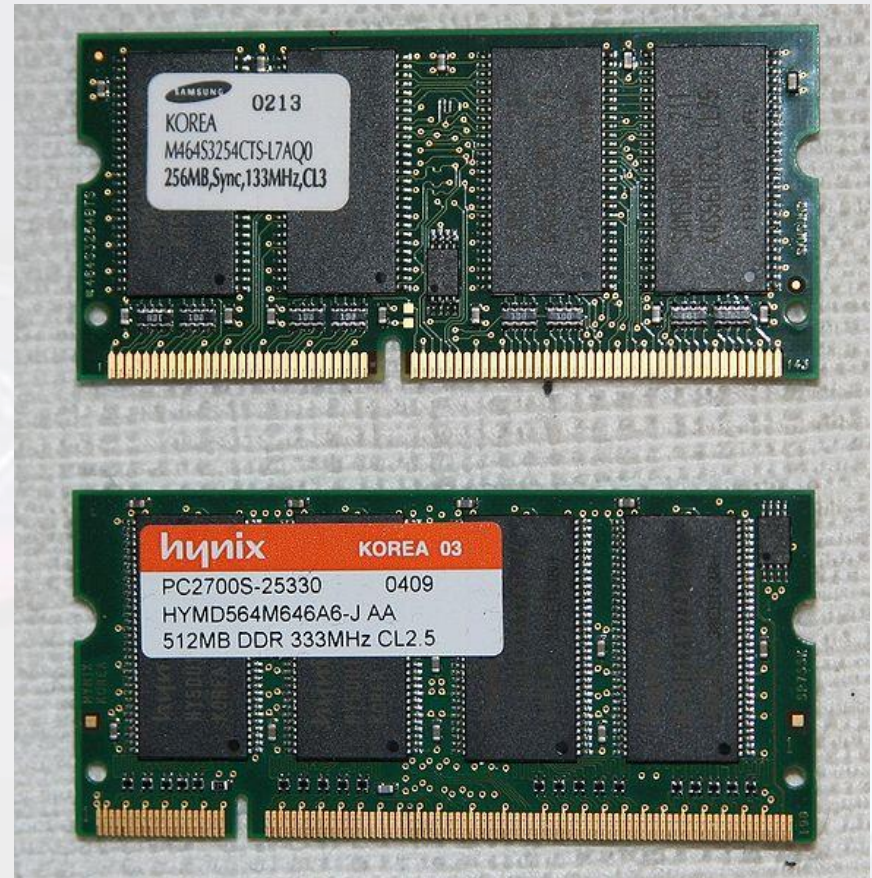


Abb.5: Random Access Memory

ELEKTRONISCHE SPEICHERUNG

SEKUNDÄRE SPEICHER

- × Permanenter Speicher
- × z.B. Festplatte, Disketten, CDs oder DVDs
- × Große Speicherkapazität
- × Günstig
- × Meist magnetisch oder optisch



Abb.6: CD - ROM

ARTEN VON TECHNISCHEN SPEICHERN 2

- × Magnetische Speicherung
 - + rotierend z.B. Diskette
 - + nicht rotierend z.B. Tonband
- × Optische bzw. Laser Speicherung
 - + rotierend z.B. Audio CD
 - + nicht rotierend z.B. tesa Film
- × Magneto-Optische
 - + z.B. Mini Disk

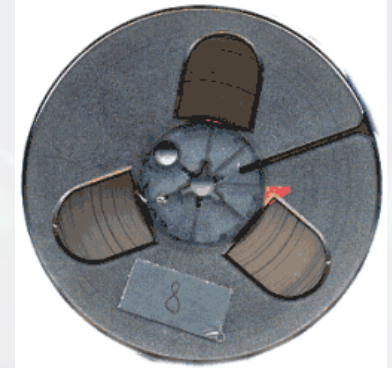


Abb.7: Tonband



Abb.8: Tesafilm



Abb.9: Mini Disc

GESCHICHTE DER SPEICHERSYSTEME- LOCHKARTEN

- ✖ 1880er Jahre Erfindung des Lochkartenrechners von Herman Hollerith (Binäres System)
- ✖ Hollerithmaschinen konnten diese lesen durch Abtastung
- ✖ Ca. 80 Byte
Speicherkapazität

La	A	B	C	A	B	C	La	Ch	7	Gn	Ac	Cr	Ct	SM	Ir	HM	WI	A	G	E	F	a	d
En	D	B	F	D	L	F	Lo	Ch	5	Se	Wa	Lb	FV	Or	Ca	X	Tb	B	D	X	a	b	x
Lo	G	H	I	G	H	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cin	K	L	M	K	L	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cs	N	O	P	N	O	P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
LS	Q	R	S	Q	R	S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ka	x	x	x	x	x	x	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
RN	x	x	x	x	x	x	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
QC	x	x	x	x	x	x	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
AV	x	x	x	x	x	x	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
So	x	x	x	x	x	x	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	x	x	x	x	x	x	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Abb.10: Lochkarte

GESCHICHTE DER SPEICHERSYSTEME- DISKETTEN

- ✖ 1969: erste lesbare Disketten von Alan Sugar 8“
Größe: 80 KB (1000 Lochkarten)
- ✖ 1972: schreibfähiges Diskettenlaufwerk
- ✖ 1976: Erfindung der 5,25“ Diskette
Größe: 110 KB
- ✖ 1981: Erfindung der
3,5“ Diskette
Größe: 880 KB–1,76 MB



Abb.11: 8“ und 3,5“ im Vergleich

HALTBARKEIT UND AUSFALLRATEN VON 3.5" DISKETTEN

- × Halten ca. 10-15 Jahre
- × Behält Daten ca 5 Jahre
- × Alle 1-2 Jahre Erneuerung der Kopie
- × Ausfallraten von teilweise über 50%

GESCHICHTE DER SPEICHERSYSTEME- COMPACT DISC

- × 1979: Vorstellung von Sony und Phillips
- × 1982: Markteinführung
- × Optisches Speichermedium
- × Ablösung der Schallplatte
- × Lebendsauer:
10-50 Jahre
- × Größe:
650 MB bis 879 MB

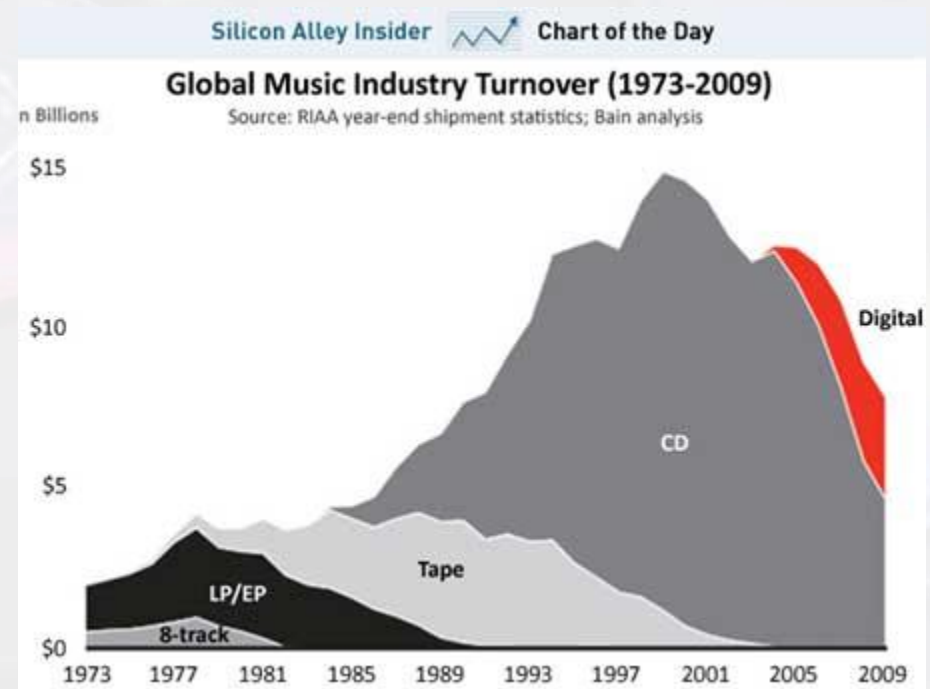


Abb.12: Entwicklung der Umsatzzahlen

GESCHICHTE DER SPEICHERSYSTEME- FESTPLATTEN

- × 1980: Herstellung der 5,25“ Festplatte von Seagate
- × 1990: Herstellung der 3,5“ Festplatten
- × 1992: Herstellung der 2,5“ Festplatten
- × 2003: Herstellung der 1,8“ Festplatten für Sub-Notebooks

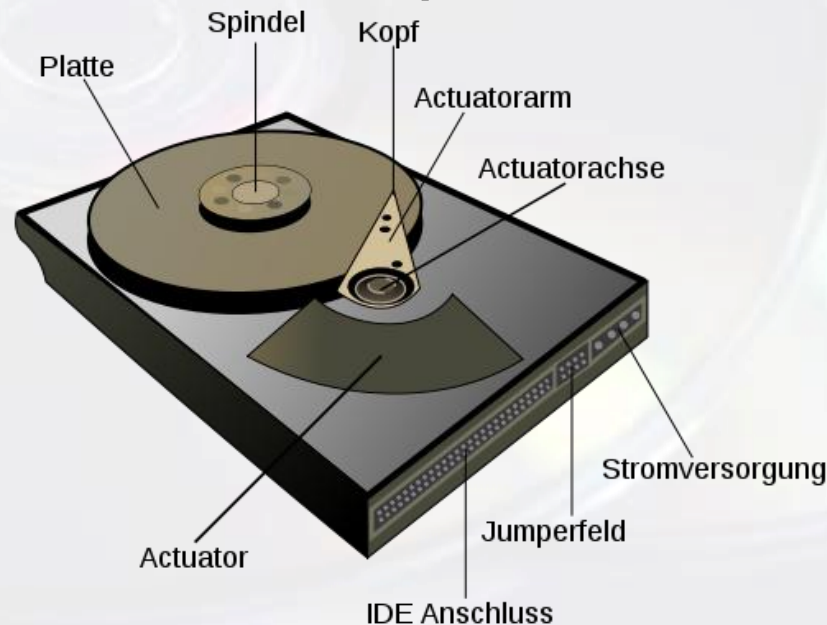


Abb.13: Querschnitt einer
Festplatte

ENTWICKLUNG DER FESTPLATTEN SPEICHERKAPAZITÄT

Festplattenkapazität

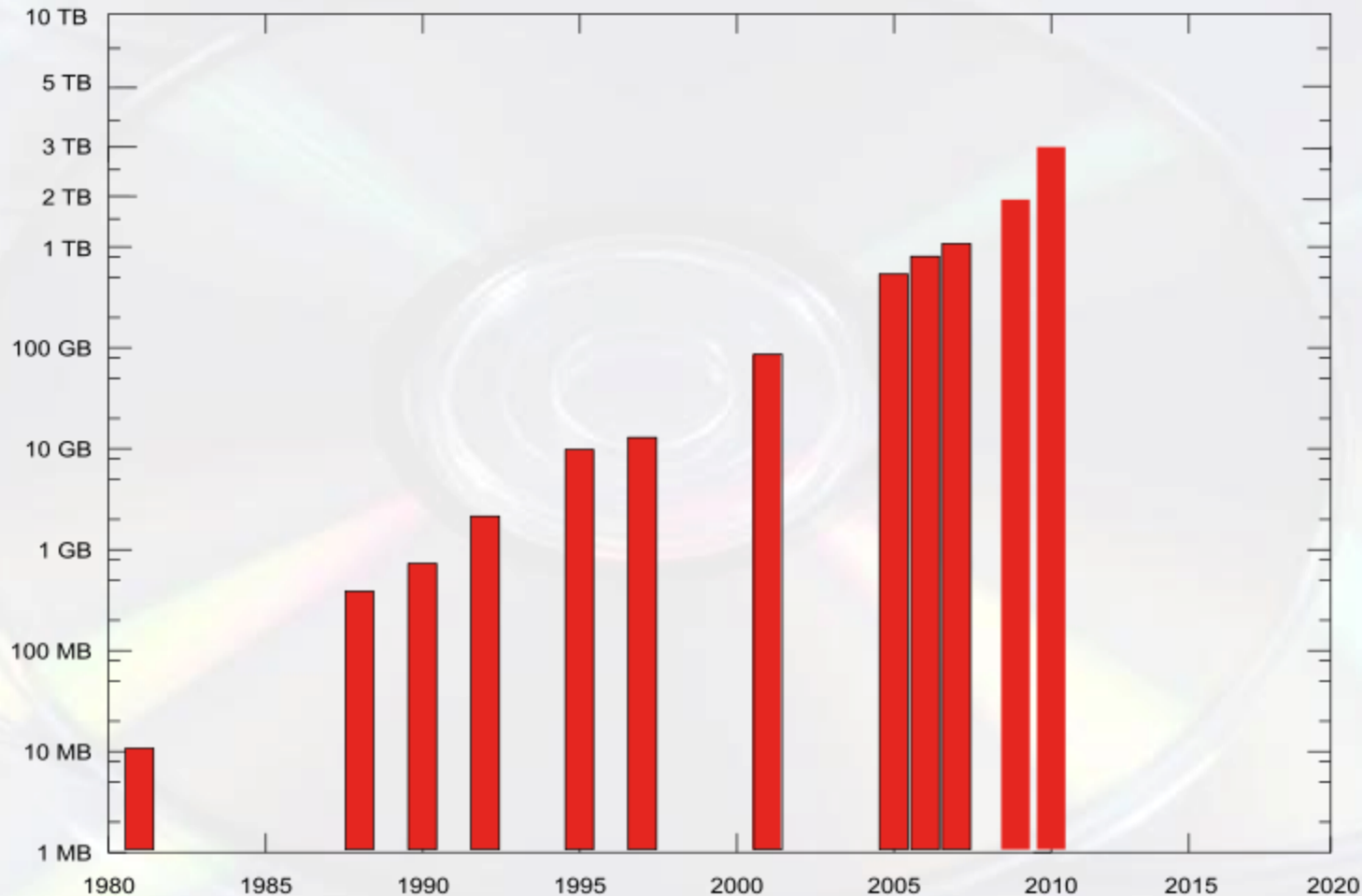


Abb.14: Entwicklung der Festplattenkapazität

GESCHICHTE DER SD KARTEN

- × Secure Digital Memory Card
Größe: bis zu 64 GB
- × Flash- Speicherung
- × Gebrauch in Kameras
- × 2001 Entwicklung von *SanDisk*
- × Micro SD Karten seit 2005
Größe: Bis zu 32 GB

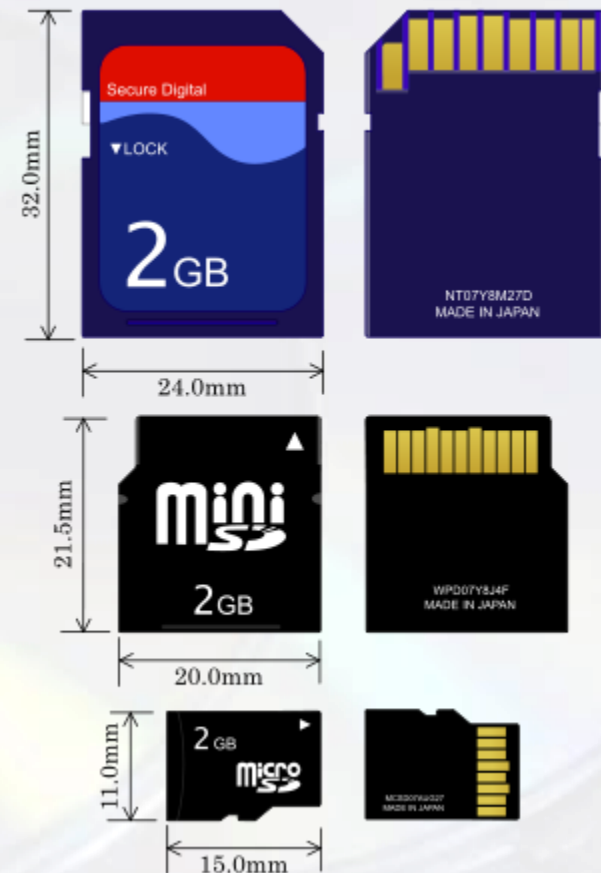


Abb.15: die SD Karten Generationen

GESCHICHTE DER USB STICKS

- × Universal Serial Bus Stick
- × Ende der 1990er Jahre: Erfindung von Dov Moran
- × 2000: Herstellung der USB-Sticks
Größe: 8 MB
Kosten: 50 Dollar
- × 120 Millionen Stück werden jährlich verkauft
Größe: 256 GB



Abb.16: ein USB Stick

AUSBLICK

- × Das Internet
- × Problem: erfordert zu hohe Übertragungsbandbreite
- × Problem: Übertragung aufs neue Medium

ZUSAMMENFASSUNG SPEICHER

- × Fotografische Speicherung
- × Mechanische Speicherung
- × Elektronische Speicherung
Primäre/Sekundäre Speicher
- × Magnetische Speicherung
- × Optische bzw. Laser Speicherung
- × Magneto-Optische
- × Speicherbedarf steigt an

GLIEDERUNG

- × Was ist ein Speicher?
- × Arten von Speichermedien
- × Geschichte der Speichermedien
- × Überblick über alle Themen zum Bereich Speichermedien

ÜBERBLICK ÜBER ALLE THEMEN

- × Festplatten
- × SSDs
- × Optische Speicher
- × Langzeitarchivierung
- × Rechneranbindung
- × Netzwerkspeichersysteme
- × Datenrettung
- × Verschlüsselung
- × Zukünftige Speichersysteme

FESTPLATTEN

- × HDD; hard disk drive
- × Magnetisches Speichermedium
- × Rotierend
- × Beschreibung durch Magnetisierung
- × Auslesung durch Abtastung

SOLID-STATE-DRIVE

- × SSDs
- × Halbleiterlaufwerk
- × Ohne rotierende Scheibe
- × Kurze Zugriffszeiten
- × Geringer Energieverbrauch

OPTISCHE SPEICHER

- × Optische Platten
- × Massenspeicher
- × Optische Abtastung mittels eines Lasers
- × Z.B. CD- Roms

LANGZEITARCHIVIERUNG

- × Keilschrift hält tausende Jahre
- × Digitale Datenspeicherung heute
- × Nur mit Lesegeräte lesbar
- × Film hält 400 Jahre
- × Aufgabe der Zukunft:
Langfristige Aufbewahrung der Daten

RECHNERANBINDUNG

× Intern:

- + IDE
- + SATA
- + SCSI

× Extern:

- + USB
- + FireWire

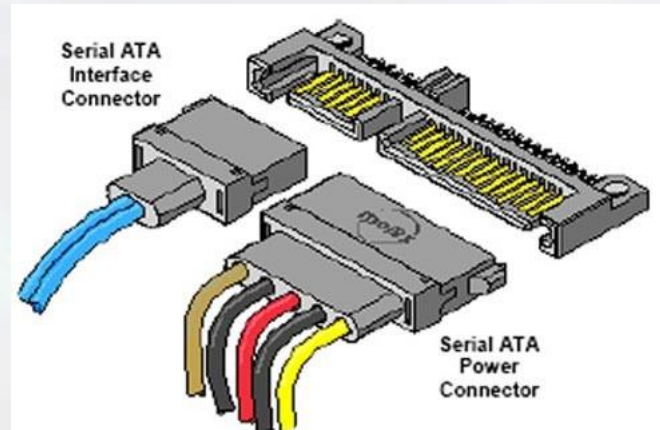


Abb.17: SATA Anschluss

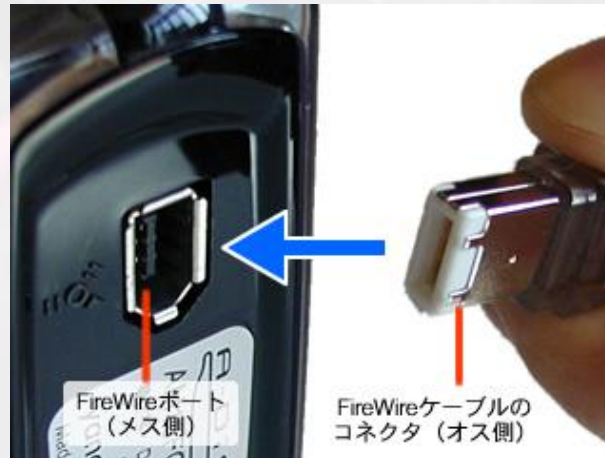


Abb.19: FireWire Anschluss



Abb.18: SCSI Anschluss



Abb.20: IDE Anschluss



Abb.16: ein USB Stick

NETZWERKSPEICHERSYSTEME

- × SAN: Storage Area Network
 - + Vernetzungs-Topologie
 - + Trennung von Server- und Speicherfunktionen
- × NAS: Network Attached Storage (NAS)
 - + Ist direkt an eine Netzwerkinfrastruktur angeschlossen
 - + Muss nicht über einen Schnittstellenadapter mit einem Server verbunden werden

DATENRETTUNG

- × Wiederherstellung von gelöschten oder beschädigten Daten
- × z.B. auf Festplatten, CD- Roms oder Speicherkarten
- × Meist nur „Ausblendung“ der Daten
- × Physisch noch vorhanden

VERSCHLÜSSELUNG

- × Klarer Text wird zum Geheimtext
- × Kryptosystem
- × Verwendung von Schlüsseln
- × Beispiel Dechiffrierscheibe
- × Informationen geschützt verschicken



Abb.21: Dechiffrierscheibe

ZUKÜNFTIGE SPEICHERSYSTEME

- × Laser Festplatten:
 - + Datenübertragung von 1 Terabit pro Sekunde
- × Memristor-Technologie
 - + Rechner lassen sich ohne Bootvorgang ein
uns aus schalten
- × Phase-change random access memory
 - + nicht flüchtiger Speicher



**VIELEN DANK FÜR EURE
AUFMERKSAMKEIT!**

QUELLEN

- × <http://www.nt.fh-koeln.de/fachgebiete/inf/diplom/disks/visual0.html>
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/Datenspeicher>
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/Festplattenlaufwerk>
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Solid_State_Drive
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Optischer_Datenspeicher
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/Langzeitarchivierung>
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/Bandlaufwerk>
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Externe_Festplatte
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Serial_ATA
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/FireWire>
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Universal_Serial_Bus
- × http://de.wikipedia.org/wiki/ESATA#External_Serial_ATA_.28eSATA.29
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Storage_Area_Network
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Network_Attached_Storage
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/Datenwiederherstellung>
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/Verschlüsselung>
- × <http://www.youtube.com/watch?gl=DE&v=XijgGlqaWF4>
- × <http://www.usb-sticks-online.de/usb-stick-geschichte.html>
- × <http://de.wikipedia.org/wiki/USB-Massenspeicher>
- × <http://www.cc-community.net/daten-unlesbarer-diskette-retten-t8966.html>
- × <http://www.at-mix.de/san.htm>
- × www.netzwerk-storage.com
- × <http://www.tomshardware.de/Laser-Festplatten-Magnetspeicher,news-239587.html>
- × http://de.wikipedia.org/wiki/Phase-change_random_access_memory
- × Nicholas Carr: The Big Switch

BILDER QUELLEN 1

Abbildung 1: Festplatte: <http://www.gif-bilder.de/img/begriffe/festplatte.jpg>

Abbildung 2: Höhlenmalerei: <http://www.leibniz-gymnasium-essen.de/events/2005neanderthal/images/H%F6hlenmalerei.jpg>

Abbildung 3: Mikrofilm: http://data5.blog.de/media/931/3121931_b72a5217c1_m.jpeg

Abbildung 4: Wachswalze: <http://de.academic.ru/pictures/dewiki/69/Edisongmcylander.jpg>

Abbildung 5: Random Access Memory: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Ram-not22233.jpg&filetimestamp=20081207165323>

Abbildung 6: Hintergrundbild: http://1.bp.blogspot.com/_CCZ-xq7pHHQ/SwpPKSi3M4I/AAAAAAAAAF20/J3xRVNtg57Q/s1600/cd.jpg

Abbildung 7: Tonband: <http://www.movie-college.de/filmschule/images/BeschTonband.gif>

Abbildung 8: Tesa Film : <http://www.live-shops.com/bild/tesa-film-kristall-klar-15-mm-x-33-m-18-2980518.jpg>

Abbildung 9: Mini Disk: http://www.speedydelivery.co.uk/images/126_086.jpg

Abbildung 10: Lochkarte:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f2/Hollerith_punched_card.jpg

BILDER QUELLEN 2

Abbildung 11: 8 und 3,5 Zoll Disketten:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/thumb/d/db/Floppy_disk_8inch_vs_3.5inch.jpg/800px-Floppy_disk_8inch_vs_3.5inch.jpg

Abbildung 12: Umsatzzahlen: http://www.telekom-presse.at/musikindustrie_Chart.jpg

Abbildung 13: Festplatten Querschnitt:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a9/Hard_drive-de.svg/525px-Hard_drive-de.svg.png

Abbildung 14: Entwicklung der Speicherkapazität von Festplatten:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6c/Festplatten_kapazitaet.svg/800px-Festplatten_kapazitaet.svg.png

Abbildung 15: SD karten : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/67/SD_Cards.svg/303px-SD_Cards.svg.png

Abbildung 16: USB Sticks: <http://www.usb-stick-billig.com/images/usb-stick-3.jpg>

Abbildung 17: SATA: <http://blog.nico.at/wp-content/uploads/2008/08/sata33.jpg>

Abbildung 18: SCIS: http://www.retrotechnology.com/herbs_stuff/usb_scsi_conn.jpg

Abbildung 19: Fire Wire: <http://www.yano-el.co.jp/support/info/img/firewire.jpg>

Abbildung 20: IDE: <http://com1edv.de/catalog/images/HDD2.5%20ide%20notebook.jpg>

Abbildung 21: Dechifrier scheibe: http://www.ttkg-site.de/uploads/pics/Scheibe_opt.png