

Magnetische Speicherung

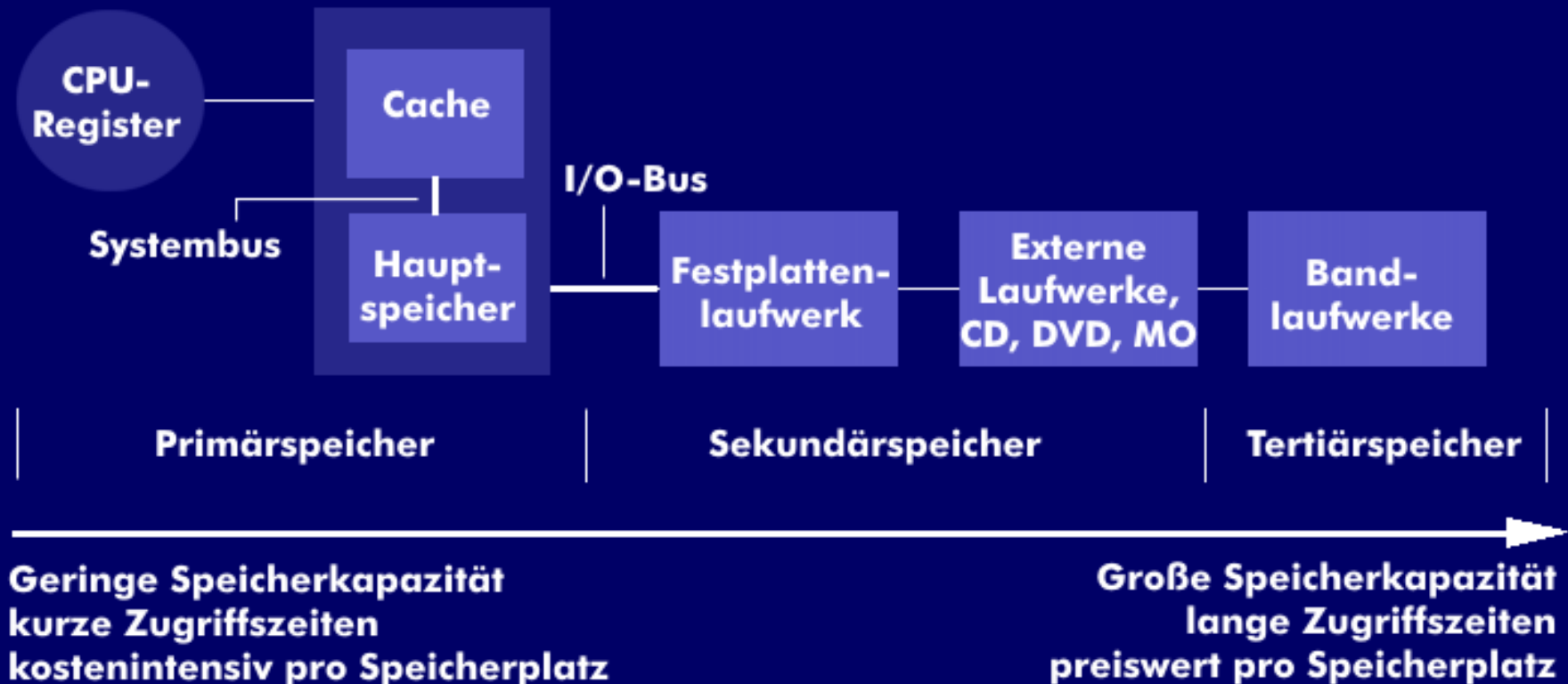
Bandlaufwerke

Dr. Reiner Kupferschmidt

Gliederung

- Speicherhierarchie
- Funktionsprinzip
- Aufzeichnungsarten
- Schreibmethoden
- Standards

Speicherhierarchie



Aufbau und Funktionsprinzip

- Antrieb f. 2 Spulen
- Aufnahme-/Wiedergabekopf
- Löschkopf
- Daten werden seriell geschrieben und gelesen
- Speicherkapazität ist abhängig von Bandlänge und Standard
- Cartridge → eine Bandspule
- Kassette → zwei Bandspulen
- Kapazität bis Peta-Byte (Pebi-)

Aufzeichnungsarten

Standards

- Standards: z. B. AIT, QIC, **DAT**, DCC, **DDS**, SLR, **DLT**, FSK, **LTO**, VXA
- Aufzeichnungsarten
 - Lineare Aufzeichnung
 - Schrägspuraufzeichnung
 - Degressive Aufzeichnung
 - Mehrspurige Aufzeichnung

Schreibmethoden

- Start-Stopp-Verfahren (selten)
 - Einzelne Datenblöcke
 - Aufzeichnung fordert bestimmte Geschwindigkeit am Magnetkopf – Startphase
 - Stopp, Klüfte oder Interblock-Gaps
- Streaming
 - Kontinuierlich, schneller
 - Band und Geräte werden geschont

Standards DAT

- DAT – Digital Audio Tape
 - Nachfolger d. Audiokassette
 - Höhere Qualität der Audio-CD
 - Tonstudios, Sicherungsmedium
- 4 mm breites Mag.-Band
- Abtastrate 48 kHz, 44,1 kHz, 21 kHz, Sampletiefe 16 Bit (z. B. Datenrate 1,536 Mbit/s)
- 4 – 320 GiB
- Schrägspurverfahren < 6 MB/s
- Keine Streamerbänder (Media Recognition System (MRS), Streifencode)



Entwicklung DAT

Typ	DDS-1	DDS-2	DDS-3	DDS-4	DAT-72	DAT-160
Magnet-band	90 m	120 m	125 m	150 m	170 m	150 m breit
Speicher-kapazität	2 GB	4 GB	12 GB	20 GB	36 GB	80 GB
Daten-transferrate	180 kB/s	720 kB/s	1,5 MB/s	3 MB/s	3 MB/s	5 MB/s
Jahr	1990	1993	1996	1999	2003	2005

Standards DDS

- DDS - Digital Data Storage
- Pro. Einsatz
Datensicherung
- Schrägspurverfahren
- 4 u. 8 mm Bänder
- Verbesserte
Störeigenschaften
- Geringere Bitfehlerrate
(BER)



Standards DDS

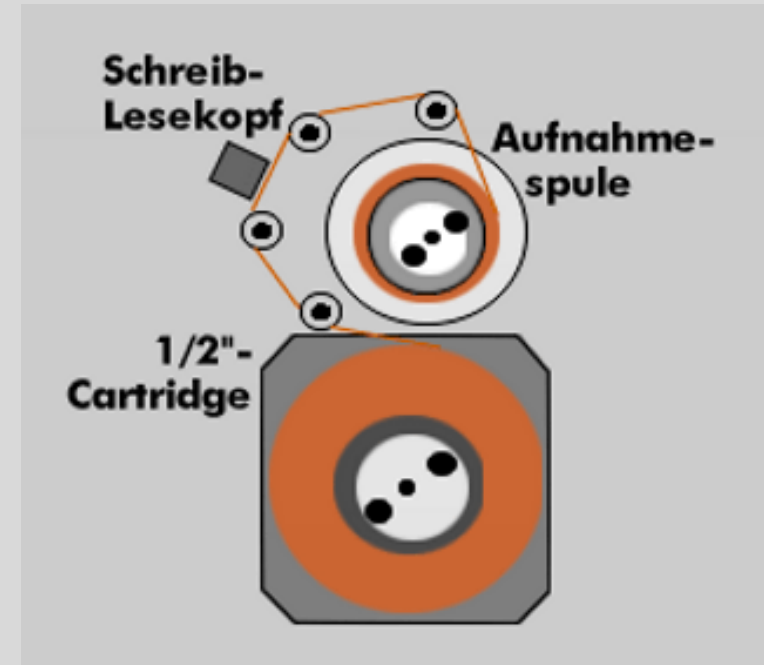
	Bandlänge	Speicherkapazität	Transferrate
DDS-1	60 m / 90 m	1,2 GB / 2 GB	183 – 366 kB/s
DDS-2	120 m	4 GB	350 – 750 kB/s
DDS-3	125 m	12 – 24 GB	1 – 1,5 MB/s
DDS-4	150 m	20/40 GB	1 – 3 MB/s
DDS-5	170 m	72 GB	3 MB/s
DDS-6*	150 m	80/160 GB	6,9 – 13,8 MB/s
DDS-7	153 m	160 GB	

* lesen/schreiben bidirektional

25 – 100 Benutzerzyklen

Standards DLT

- DLT - Digital Linear Tape
- Midrange-Bereich und bei PC-Servern im High-End-Bereich
- Speicherung d. Daten in Blöcken fester Größe im Längsspurverfahren
- Fehlererkennung: Paritätsprüfung, zyklischer Blockprüfung, EDC
- Speicherkapazität: 40/70/80 GB, 10 MB/s
- Lebensdauer Magnetköpfe bis 30.000 h, 500.000 Banddurchläufe



Entwicklung DLT

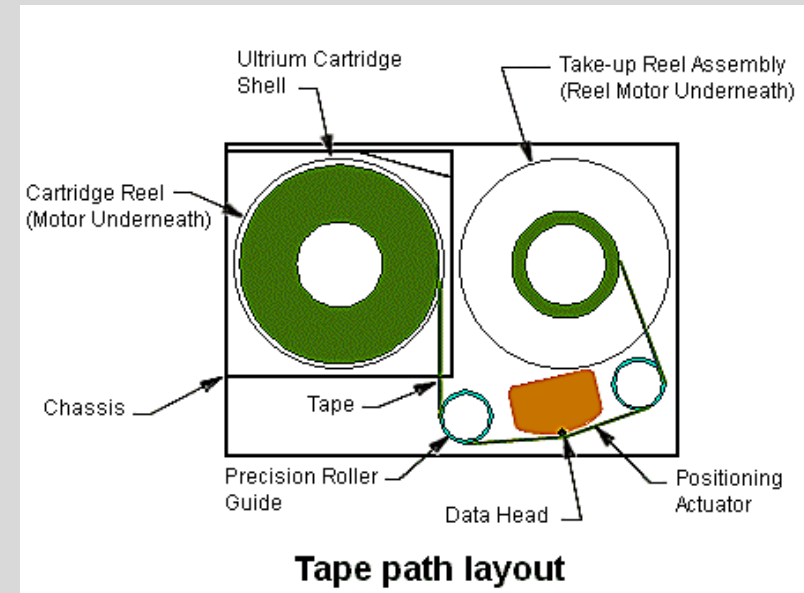
DLT-Version	Speicher- kapazität	Daten- transferrate
DLT-S4	1,6 TB	120 MB/s
DLT-S5	3,0 ... 3,5 TB	200 ... 250 MB/s
DLT-S6	6 ... 7 TB	400 ... 500 MB/s
DLT-S7	12 ... 14 TB	800 .. 1000 MB/s

Standards SDLT

- SDLT – Super DLT
- Speicherkapazität 1,6 TB; 120 MB/s
- 10 TB und 800 – 1.000 MB/s in Planung

Standards LTO

- Digitale Bandlaufwerke für mittlere Datentechnik
- Längsspurverfahren
- 1/2" Cartridges
- 100 – 400 GB, 20 – 750 MB
- Bibliotheken >mehrere TB
- EDC und Kompression
- Außer LTO-3 wird die WORM-Technik unterstützt
- Ab LTO-5 LTFS-Technologie, ähnliche FAT



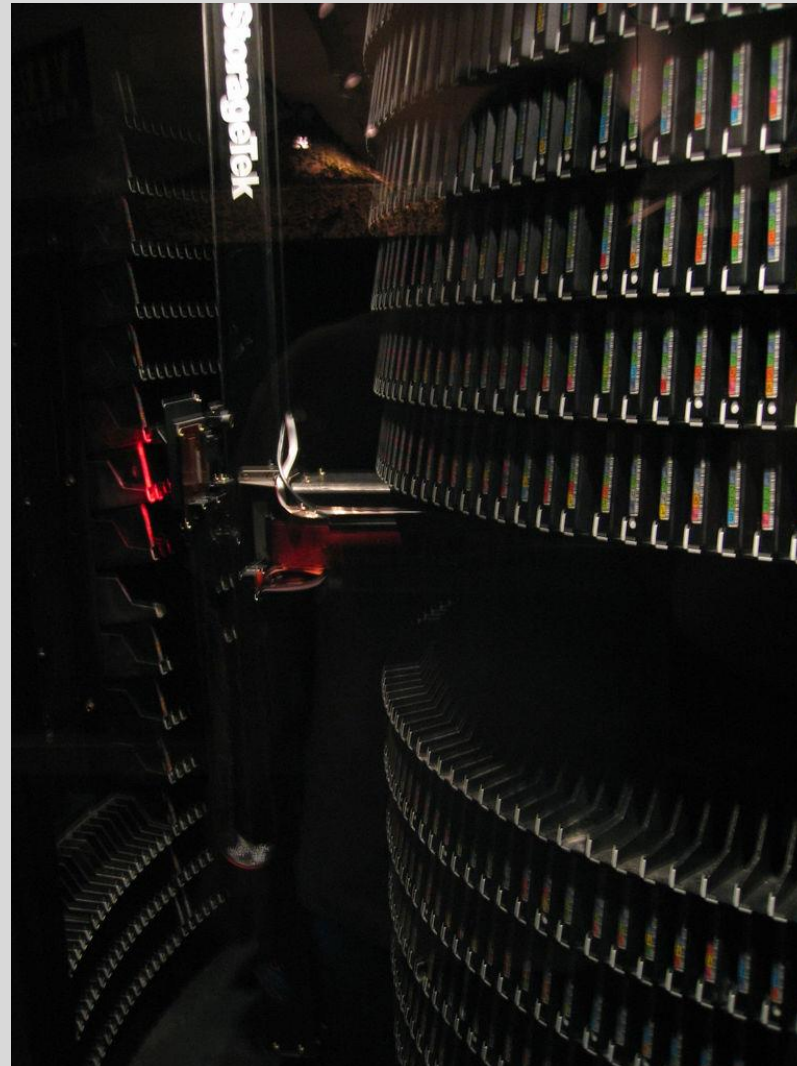
Entwicklung LTO

LTO-Version	Speicherkapazität komprimiert	Daten- transferrate
LTO-3	800 GB	160 MB/s
LTO-4	1,6 TB	240 MB/s
LTO-5	3,0 TB	280 MB/s
LTO-6	6,25 TB	400 MB/s
LTO-7	15 TB	750 MB/s
LTO-8	32 TB	1,18 GB/s
LTO-9	62,5 TB	1,77 GB/s
LTO-10	120 TB	2,75 GB/s
WORM-Unterstützung: alle		
Verschlüsselung: alle außer LTO-3		

Tape Library (Jukebox)



Tape Silo



© Dr.-Ing. Reiner Kupferschmidt

Lernzielkontrolle

- Welche Vorteile bietet die Magnetbandaufzeichnung?
- Erläutern Sie die Aufzeichnung von Daten auf einem Magnetband?
- Was verstehen Sie unter einem Magnetkopf für Schreiben, Lesen und Löschen?
- Nennen Sie verschiedene Typen der Datenaufzeichnung auf Magnetband!
- Welche verschiedenen Kassettensysteme (Streamerkassetten) gibt es?
- Was verstehen Sie unter einer Band-Kassette?
- Was verstehen Sie unter einer Cartridge?
- Was verstehen Sie unter Linearer Aufzeichnung?
- Was verstehen Sie unter dem Schrägspurverfahren?
- Was verstehen Sie unter Start-Stop-Betrieb?
- Was verstehen Sie unter Streaming?
- Was verstehen Sie unter WORM-Technik?
- Was verstehen Sie unter einer Tapelibrary?

Abschluss

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für weitere Fragen stehe ich Ihnen gerne
zur Verfügung.