

LTO mit LTFS und TAR

Reto Kromer • AV Preservation by reto.ch

Migration von Film- und Videodaten

Fotostiftung Graubünden
Chur, 1. Februar 2020

1

Das Magnetband

- seit den 1950er in der Informatik eingesetzt
- als Kassette immer auf Polyester-Trägermaterial

2

Die Signalspeicherung

- lineare oder quere Spuren
- analoge oder digitale Aufzeichnung

3

Die Abpackung

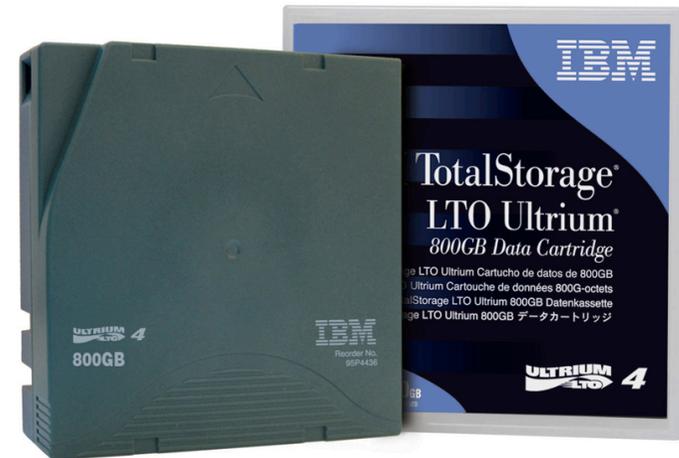
- Wickelkerne oder Spulen («open reel»)
- Kassette («cassette»)
- Kassette («cartridge»)

4

LTO

- LTO = Linear Tape-Open
- Antwort der IT an die Banken und Versicherungen
- in 2000 LTO-1 kam 2000 auf den Markt
- zur Zeit ist LTO-8 die neuste Generation
- zur Zeit bilden Hewlett Packard Enterprise, IBM und Quantum das LTO Consortium

5



6

Speicherkapazität

Generation	nicht komprimiert
LTO-5	1,5 TB
LTO-6	2,5 TB
LTO-7	6 TB
LTO-8	12 TB
LTO-9	25 TB
LTO-10	48 TB

7

Die Formatierung

TAR

- von LTO-1 bis LTO-4 gab es grundsätzlich nur diese Möglichkeit
- diese Möglichkeit ist nach wie vor möglich

LTFS

- gibt es ab LTO-5

8

TAR

- TAR = TApe Archive
- reines TAR
 - Blockgrösse
 - Anzahl Archive auf der Kassette
 - Archive über mehrere Kassetten
- TAR mit einer proprietären Datenstruktur (z.B. mittels der Software «BRU» oder «Retrospect»)

9

LTFS

- LTFS = Linear Tape File System
- mehrere Versionen (2.5 ist die letzte)
- Implementierungen teils Herstellerabhängig...
- ... aber «ltfs» und «mklts» sind gemeinsame Befehle
- verlustfreie oder keine Kompression
- unverschlüsselte oder verschlüsselte Daten

10

	Vorteile	Nachteile
TAR		
LTFS		

11

Gerätschaften

- internes oder externes Einzelgerät
- kleiner Roboter
- Bandbibliothek («tape library»)

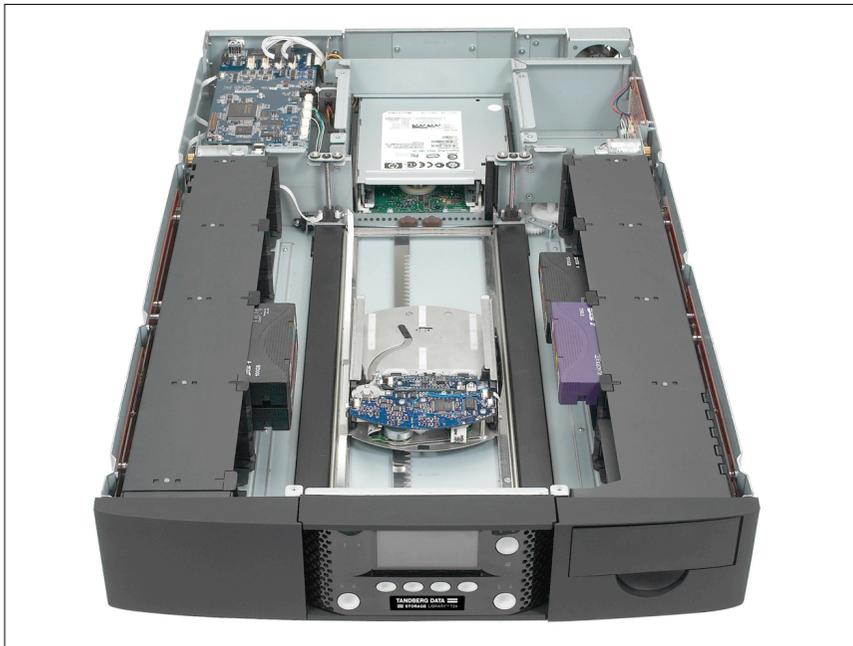
12



13



14



15



16

	Vorteile	Nachteile
Einzelgerät		
Roboter		
Band- bibliothek		

17

Das Archiv

- Gestell
- feuerbeständiger Schrank
- Library

18

	Vorteile	Nachteile
Gestell		
feuerbest. Schrank		
Library		

19

Software

- proprietäre Software oder Open Source
- grafische Benutzeroberfläche (GUI) und/
oder Kommandozeile (CLI)

20

	Vorteile	Nachteile
GUI		
CLI		

21

Die nächste Migration planen

- Dateinamen
- Strichcode
- Prüfsumme
- das volle Verzeichnis auf die Kasette schreiben
- technische Metadaten
- Code zum Wiederherstellen der Dateien

22

1. Beispiel: Film

FILM

- FILM_TIFF/Film_nnnnnn.tif
- Film_PCM.wav
- Film_ProRes.mov
- Film_H264.mp4

23

2. Beispiel: Video

VIDEO

- Video_YUV422.mkv
- Video_ProRes.mov
- Video_H264.mp4

24



25

Langzeit

- Lagerung der Kassetten
- drei Kopien...
- ... in drei geografisch getrennten Orte
- Prüfung der Datenintegrität
- Datenmigration
- Verfügbarkeit von LTO-Lesegeräte

26

**Nichts zu machen
ist keine Option!**

27

AV Preservation by reto.ch

chemin du Suchet 5
1024 Écublens
Switzerland

Web: reto.ch
Twitter: [@retoch](https://twitter.com/retoch)
Email: info@reto.ch



28