

## Datenrettung von optischen Datenträgern und Bändern

**Christian Prella / Key Account Manager**

- Wer ist Kroll Ontrack?
- Digitale Langzeitarchivierung
  - Lebensdauer | Haltbarkeit von Datenträgern
  - Betrachtung verschiedener Medientypen
- Ursachen für Datenverlust
- Der Datenrettungsprozess
- Möglichkeiten der Datenrettung



## Wer ist Kroll Ontrack - Firmengeschichte

- 1985 Gründung von Ontrack in Minneapolis, USA
  - 1996 Gründung der deutschen GmbH in Böblingen
  - 2002 Gründung der schweizer Niederlassung
  - 2006 Kroll Ontrack übernimmt Ibas und Vagon
- 
- 50.000 Datenrettungsfälle weltweit pro Jahr
  - Ca 2.000 Mitarbeiter in über 20 Ländern
  - Weltweit mehr als 30 Niederlassungen mit 20 Labors | Reinräumen



# Inhalt

- Wer ist Kroll Ontrack?
- Digitale Langzeitarchivierung
- Ursachen für Datenverlust
- Der Datenrettungsprozess
- Möglichkeiten der Datenrettung



**KROLL ONTRACK®**

# Digitale Langzeitarchivierung

# Digitale Langzeitarchivierung – ein paar Gedanken

(Quelle: TecChannel Q4/2008)

- Digitale Langzeitarchivierung ist ein erfolgskritisches Thema für Unternehmen, Bibliotheken, Archive und Museen.
- Langzeitarchivierung klingt komplex, und das ist es auch. Als Beispiel seien nur Faktoren wie Dateiformate oder die verwendeten Datenträger angeführt.
- Bereits eine rund zehn Jahre alte PDF-Datei ist mit einem Reader ab Version 7 unter Umständen nicht mehr richtig darstellbar.
- Ein Langzeitarchiv soll Langzeitverfügbarkeit gewährleisten, sodass Daten nicht nur sicher verfügbar bleiben, sondern auch einfach wiedergefunden und genutzt werden können. Das betrifft nicht nur Textdokumente, sondern heute z.B. bereits auch Fotoarchive...

**KROLL ONTRACK®**

**Nicht von Dauer...**

# Nicht von Dauer – Lebensdauer der Datenträger

(Quelle: nestor - Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung)

- Datenträger lassen sich grob in zwei Gruppen teilen:
  - **magnetische Datenträger**, wie Magnetbänder oder Festplatten
  - **optische Datenträger**, wie CDs und DVDs
- Je populärer ein Medientyp (CD, Diskette, ...) ist, desto wahrscheinlicher sind - auch noch in einigen Jahren - Schreib- und Lesegeräte dafür vorhanden.



## Weitere Kriterien

- Wichtig ist eine große Lebensdauer der Medien.
- Die Medien sollten robust sein, die Lagerung keine kaum zu erfüllenden Anforderungen stellen
- Die Medien sollten über eine angemessene Kapazität verfügen, um Dateien in Gänze (d.h. ohne Komprimierung) aufzunehmen.
- Die Bedienung der Schreib- und Lesegeräte sollte leicht erlernbar sein.
- Die einzelnen Dateien und Daten sollten auf den Medien schnell erreichbar sein.
- Die Preise der Medien sollten möglichst niedrig sein. ...

# Haltbarkeit von Datenträgern

- Zerfall durch Umwelteinflüsse.
- Kopieren auf andere Medien stets notwendig
  - Medium gleicher Art (Refreshing oder Auffrischen)
  - Medium anderer Art (Migration oder Datenwanderung)
- Haltbarkeitsdauer selten exakt angegeben: Hersteller sprechen von “grossen” und “sehr grossen” Zeitspannen, CDs bis zu 200 Jahre.
- Lebensdauer von Speichermedien abhängig von
  - Lagerung
  - Umgang.

**Lebensdauer von Speichermedien:** Zeitraum, innerhalb dessen die Daten unversehrt aus einem Medium ausgelesen werden können.

**KROLL ONTRACK®**

# Verschiedene Medien

# Verschiedene Medien im Überblick

(Quelle: nestor - Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung)



Information, für lange Zeit gespeichert (Hieroglyphen aus Luxor)

# Magnetband

- Beschreibung:
  - Während Disketten die Daten auf einer magnetisierbaren Scheibe speichern, befindet sich die magnetisierbare Schicht von so genannten Magnetbändern auf einem Band, welches auf zwei Spulen aufgewickelt wird. Grundsätzlich gibt es verschiedene Verfahren, die Daten auf den Bändern anzuordnen, entweder hintereinander in einer langen Schleife oder schräg nebeneinander. Die Art der Anordnung der Daten hat vor allem auf die Lesegeschwindigkeit und die Häufigkeit des Vor- und Zurückspulens Einfluss.



- Verbreitung:
  - Die Sicherung von Daten, im Sinne einer Sicherheitskopie, geschieht vielerorts mittels Magnetbändern. Vor allem bei größeren Datenmengen kommen solche Bänder zum Einsatz. Bandroboter werden dabei häufig von mittleren und größeren Institutionen eingesetzt.

# Magnetband

## ▪ Handhabung / Lagerung

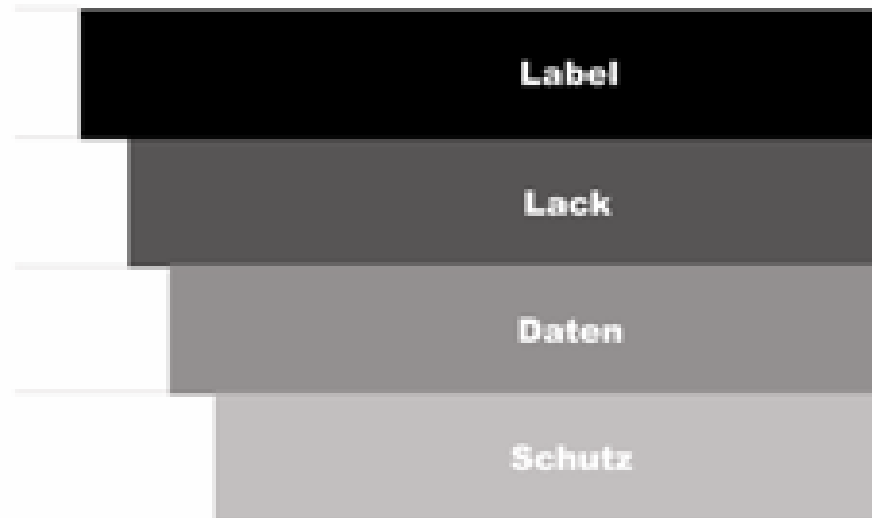
- möglichst staubfreie Umgebung
- aggressive Gase und Chemikalien schaden den Magnetbändern
- Bänder aus einer anderen klimatischen Umgebung erst nach einer Akklimatisierungsphase in ein Laufwerk einführen
- optimale Luftfeuchtigkeit unter 60 % - Temperatur um 18-20°
- Bänder immer aufrecht stellen und niemals mehrere übereinander legen
- die Gleichmäßigkeit der Spulung wird durch Herunterfallen der Bänder leicht beeinträchtigt → Lesefehlern oder Bandriss möglich
- Berührungen der Bandoberfläche führen leicht zu Datenverlust
- Werden Magnetbänder über längere Zeiten nicht umgespult, kann es zu einem “durchdrücken“ kommen. → Die Magnetisierung einer Bandstelle erscheint auf einer anderen, die, beispielsweise in einer Spule innerhalb einer Kassette, direkt auf dieser aufliegt
- Bewahren Sie Magnetbandkassetten nicht in Papier oder Pappschachteln auf. Spezielle Plastikgehäuse weisen Staubpartikel wesentlich besser ab. Solche Aufbewahrungsschachteln müssen dicht schließen und die Kassetten fest halten.

# Magnetband

- in Abhängigkeit von der Häufigkeit des Lesens und Beschreibens der Medien ist ein Austausch der Medien unerlässlich. Spätestens einmal im Jahr sollte zur Sicherheit ein solcher Austausch vorgenommen werden, auch wenn das Medium kaum genutzt wurde.
- Abwägung
  - Gegenwärtig wird die Kapazität der Speicherbänder ständig erhöht. Die Daten werden dichter auf die Medien geschrieben.
  - Die Sicherung von Daten auf Magnetbändern unter Verwendung von Bandautomaten ist die gegenwärtig übliche Methode der längerfristigen Datenerhaltung in mittleren und größeren Institutionen und Firmen.
  - Zu den Nachteilen von Magnetbändern gehört die zum Teil recht lange Zugriffszeit und die Abhängigkeit der Nutzbarkeitsdauer von der Häufigkeit des Zugriffs. Der recht schnelle technologische Wandel in der Magnetbandtechnologie, der dazu führt, dass für Medien, die nur wenige Jahre alt sind, keine Lese- und Schreibgeräte mehr zur Verfügung stehen, ist in Hinblick auf die Langzeiterhaltung gleichfalls als großer Nachteil anzusehen.

- Beschreibung:

- CDs gibt es seit Anfang der 1980er Jahre. Die ursprünglich vor allem von Sony und Philips entwickelte Technologie wird heute von vielen Herstellern verwendet, dies gilt für Lese- und Schreibgeräte ebenso wie für die entsprechenden Medien.
- Prinzipiell ist jede CD nach dem gleichen Schema aufgebaut:





- Verbreitung:
  - CDs, in welcher Form auch immer, sind sehr weit verbreitet. Es gibt die entsprechenden Lese- und Schreibgeräte für alle gängigen Betriebssysteme.
  
- Robustheit:
  - Angesichts der Genauigkeit, mit der die CD Technologie arbeitet, scheinen CDs erstaunlich robust zu sein. Oftmals bleibt es aber beim Schein. Im Allgemeinen gilt, dass gepresste CDs wesentlich robuster sind als gebrannte und dass CD-Rs wesentlich robuster sind als CD-RWs.

- Handhabung/Lagerung:
  - Mancher der folgenden Hinweise ist auch auf Verpackungen von Datenträgern zu finden - andere nicht
  - Direktes Sonnenlicht kann zu chemischen Veränderungen führen und sollte vermieden werden
  - Lagern Sie CDs in senkrechter Position in den dafür vorgesehenen Plastikgehäusen, vermeiden sie in jedem Falle CDs aufeinander zu legen. Durch Druck können Deformationen entstehen
  - Fingerabdrücke, vor allem auf der unteren Seite, führen zu Lesefehlern
  - Kugelschreiber oder ähnliche Stifte erzeugen beim Beschreiben Druckstellen, die als Vertiefungen in der Reflektorschicht zu einer Umlenkung des Laserlichts führen. Es gibt lösungsmittelfreie Stifte auf Wasserbasis, verwenden Sie ausschließlich diese
  - Beschreiben Sie nur den durchsichtigen inneren Ring einer CD. Prüfen Sie, ob die Fläche für Ihre Bedürfnisse ausreicht
  - Der Schreibvorgang kann zu Fehlern führen. Im Allgemeinen ist eine so genannte vierfache Geschwindigkeit angemessen
  - Kopieren Sie Ihre Daten spätestens nach 2 bis 3 Jahren auf eine neue CD oder ein anderes Speichermedium
  - ...

## ■ Abwägung

- Die allgemeine Erfahrung zeigt, dass selbstgebrannte Daten-CD's weniger langlebig sind, als die Hersteller der Rohlinge versprechen. Dennoch halsten sie einem Vergleich mit anderen Medien stand.
- Es steht zu erwarten, dass sich schon mittelfristig schnellere Lese- und Schreibgeschwindigkeiten für DVDs durchsetzen.
- Es erscheint deshalb bereits mittelfristig möglich, dass die Möglichkeit, CDs zu lesen, nicht mehr überall gegeben ist.

- Beschreibung
  - Weil die technische Entwicklung bei DVDs in einem sehr schnellen Fluss ist, kann die DVD-Technologie zur Zeit weder für eine lang- noch für eine mittelfristige Datenarchivierung empfohlen werden. Sollten Sie dennoch DVDs als Medium für mittel bis langfristiges Speichern verwenden wollen, dann sollten Sie in Handhabung und Lagerung so verfahren, wie es über CDs gesagt wurde.

## Zusammenfassung: Speichermedien

- Das eine Medium, jenes, dem wir unsere Daten anvertrauen und ohne weiteres Zutun nach vielleicht 100 Jahren wieder abgewinnen können gibt es nicht.
- Alle gegenwärtigen zur Verfügung stehenden Medien verlangen zwingend ein kopieren der Daten auf neue Träger desselben oder eines Medientyps nach einer bestimmten Zeitspanne.
- Mit der Wahl des Medientyps, der für die Langzeiterhaltung eingesetzt werden soll, wird darüber entschieden, wie häufig solche Kopien erstellt werden müssen. Spätestens nach fünf Jahren müssen die Daten, die erhalten werden sollen, auf neue Datenträger übertragen werden, gleichgültig, welches Medium Sie verwenden.
- Ohne eine Festlegung von Verantwortlichkeiten und eine Benennung konkreter Arbeitsschritte, die zu festgelegten Zeitpunkten durchzuführen sind, lässt sich eine Langzeiterhaltung nicht gewährleisten!
- Aus der Sicht der Langzeiterhaltung digitaler Daten ist die Wahl des Speichermediums nicht von entscheidender Bedeutung.

## Ursachen für Datenverlust

## Beispiele defekter Datenträger



# Ursachen für Datenverlust

## Unterschiede von Datenträgern bei Datenverlust:

- Physikalisches Problem: Hardwareschaden



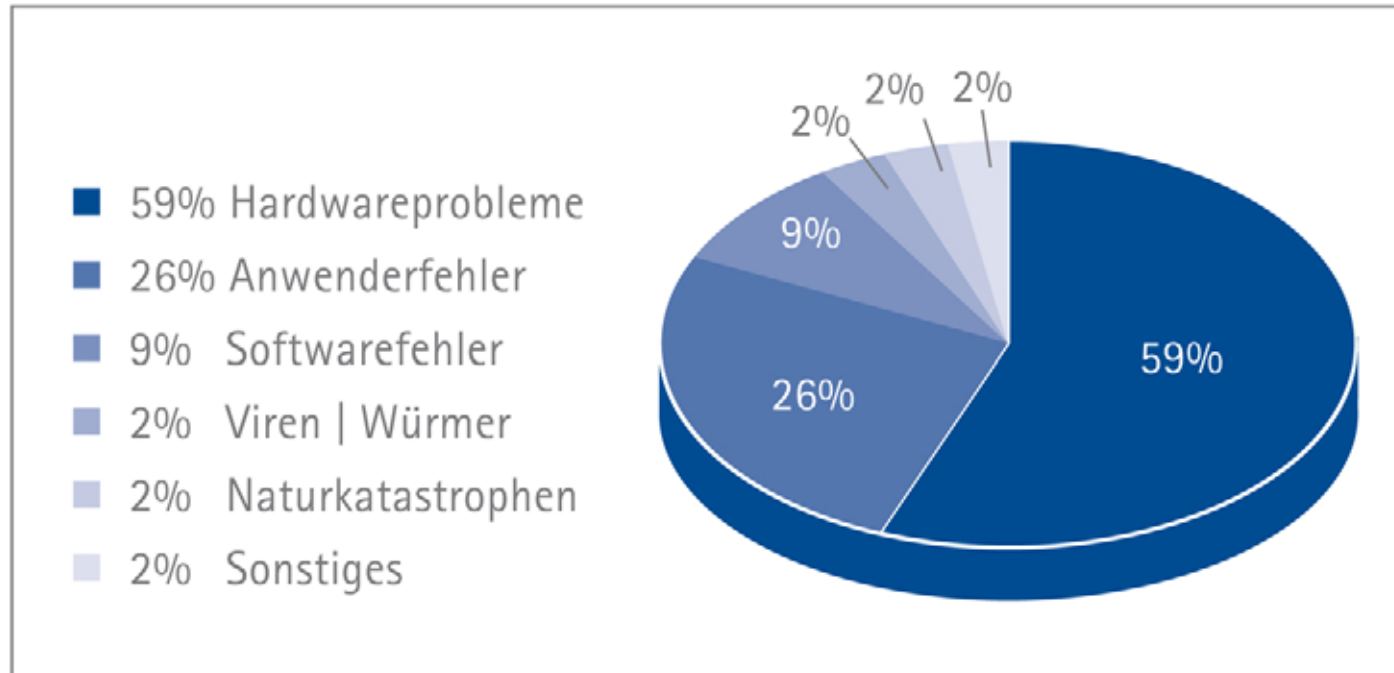
- Logisches Problem: Strukturelle Schäden am Filesystem, Parity, etc.



- Gelöschte Daten: Daten sind nicht mehr zugänglich



# Ursachen für Datenverlust

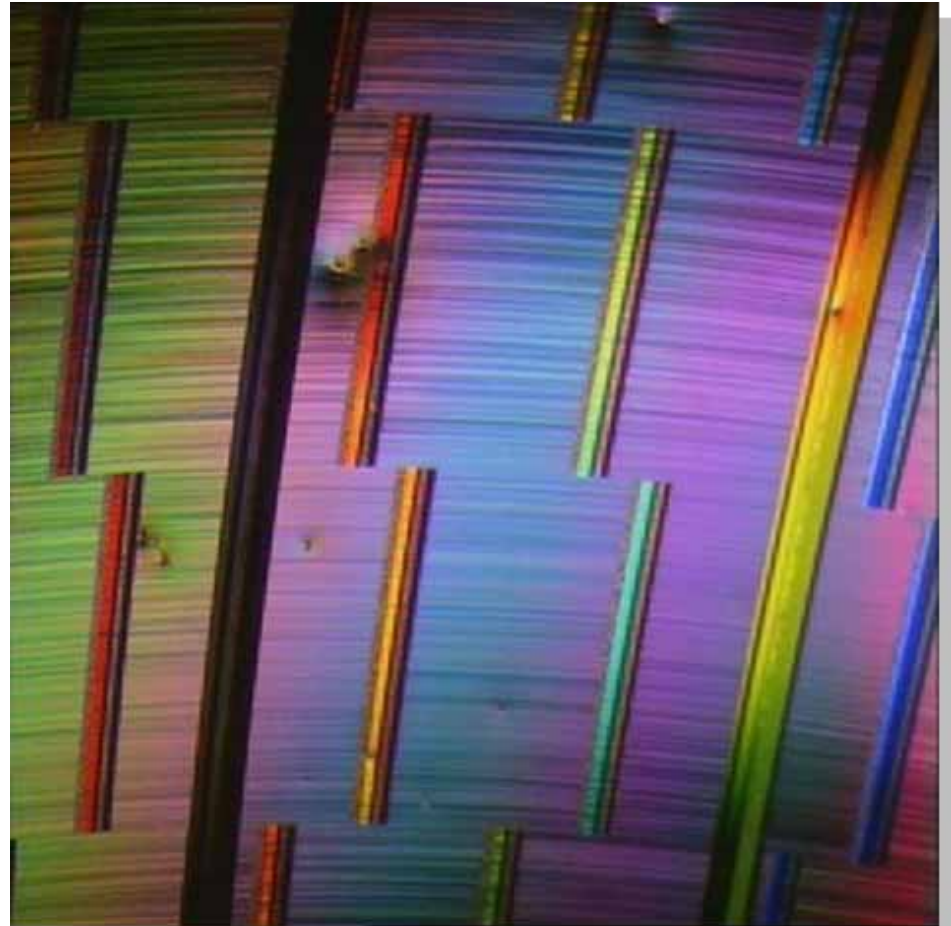


Quelle: Kroll Ontrack 2007

## Datenrettung im Reinraum Klasse 100



## Daten werden sichtbar gemacht



# Datenrettung im Strukturlabor – Puzzle mit Datei-Fragmenten



```
Imaging Tape
Completed 135893 bloc

Blocks:      Source 135893, Destination 13
Tape Marks:  Source 9, Destination 9
Errors:      Source 0, Destination 0

Vendor:
Product:    Ultrium 2-SCSI
Device:      Adaptor: x00 ID: x05
             LUN: x00
Location:    0
Block Size:  Variable to 65536

Secondary Device
Vendor:      HP
Product:    Ultrium 2-SCSI
Device:      Adaptor: x00 ID: x03
             LUN: x00
Location:    0
Block Size:  Variable to 65536
```

## Schaubild

Der Abstand zwischen Schreib-/Lesekopf und Speicheroberfläche ist zwischen 10 und 40 Nanometer



## Warum Kroll Ontrack

- Ca 10.000 Festplatten in Böblingen
- Weltweiter Zugriff auf alle Festplattenlager mit weit über 100.000 Festplatten
- Eigene R&D Abteilung



# KROLL ONTRACK®

Vertrauen Sie auf die Besten.

Christian Prella | Key Account Manager

Kroll Ontrack GmbH | Hanns-Klemm-Str. 5 | 71034 Böblingen

Tel.+49 (0)7031/ 644-276 | [cprella@krollontrack.de](mailto:cprella@krollontrack.de)