

Präsentation zum Diplomtag
am 14.11.2003 / FH Köln

Behandlung von Magnetbändern mit klebriger Magnetschicht (Sticky-Tape-Syndrome). Untersuchungen zur Wiederherstellung der Abspielbarkeit und kritische Betrachtung zum konservatorischen Umgang mit diesem Datenträger.

Dipl.-Rest. Andreas Weißer

Aufbau des Vortrags:

1. Geschichte der Schall- und Bildaufzeichnung
2. Aufbau von Audio- und Videobändern
3. Probleme und Schadensformen bei Magnetbändern
4. Hinweise zum Umgang und zur Archivierung
5. Schlussbetrachtung

1. Geschichte der Schall- und Bildaufzeichnung:



Der Erfinder des Papier-Magnetbandes: Fritz Pfelemer

- 1888 erste Schallaufzeichnung auf Stahldraht
- 1928 Einführung der Stahl- und Papierband Technologie
- 1935 erstes Kunststoffband von AEG aus Cellulose-Acetat



U-matic Kassette mit Plastikhülle. Ursprünglich für den Konsumermarkt konzipiert, entwickelte sich U-matic zum Standardband der Fernsehanstalten.

- 1951 erste Versuche zur Bildaufzeichnung
- ab 1960 Einführung von PET als Trägerfilm
- 1964 die Audio Kassette kommt auf den Markt
- 1972 Einführung von U-matic (Video)

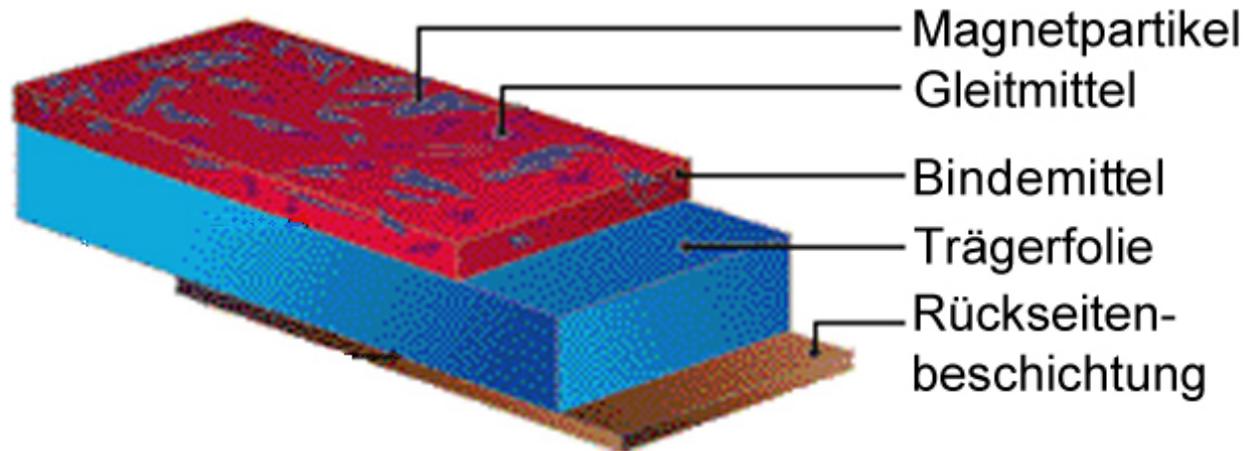


*Eines der neusten Digital-
Formate: Sony IMX*

- 1976 Einführung von VHS
- 1980 Digital Audio Tape (DAT)
- 1987 Betacam SP löst U-matic als Standard-Band im Fernsehbereich ab
- 1993 folgte Digital Betacam, das nun von IMX, einem der neusten Formate abgelöst wird

2. Aufbau von Audio- und Videobändern

- Die meisten Audio- und Videobänder bestehen aus drei Komponenten:
 - Magnetschicht (Polyester-Polyurethan)
 - Trägerfolie (Polyethylenterephthalat)
 - Rückseitenbeschichtung (Polyester-Polyurethan)



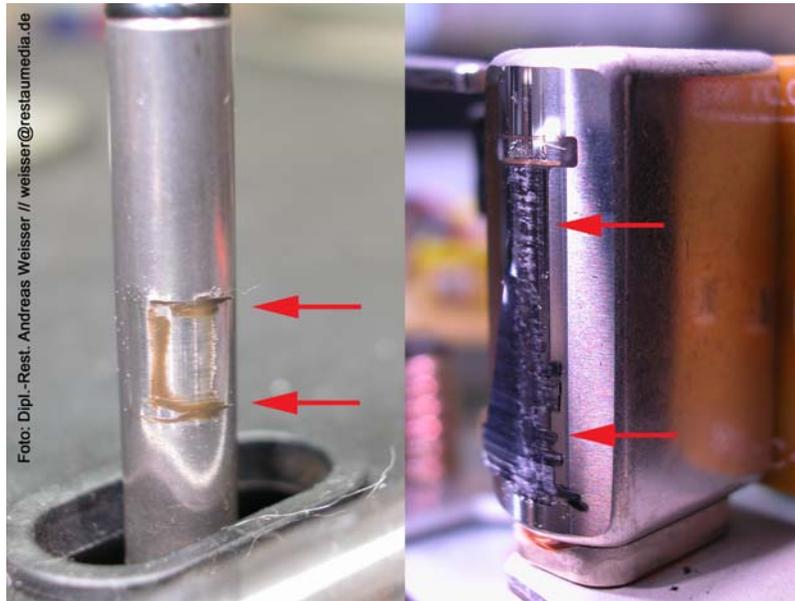
Originalgrafik von John van Bogart bearbeitet und umgestaltet
von Dipl.-Rest. Andreas Weisser // weisser@restaumedia.de

- Magnetschicht (ca. 2-12 μm) enthält:
 - Magnetpartikel ($\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{CrO}_2$; ca. 70-80% [wt.]
 - Gleitmittel (z.B. Perflourpolyether, ca. 3% [wt.]
 - Bindemittel (Polyester-Polyurethan, ca. 25 % [wt.]
- Trägerfolie aus PET (ca. 7-40 μm)
- Rückseitenbeschichtung (ca. 1-2 μm)

3. Probleme und Schadensformen bei Magnetbändern

- Chemische Schäden durch Hydrolyse:
 - hervorgerufen durch ungünstige klimatische Lagerbedingungen
 - qualitativ minderwertige Rohmaterialien
- Physikalische Schäden durch:
 - Bedienungsfehler
 - ungünstige klimatische Lagerbedingungen
 - mangelhaft gewartete Abspielgeräte

Chemische Schäden durch Hydrolyse

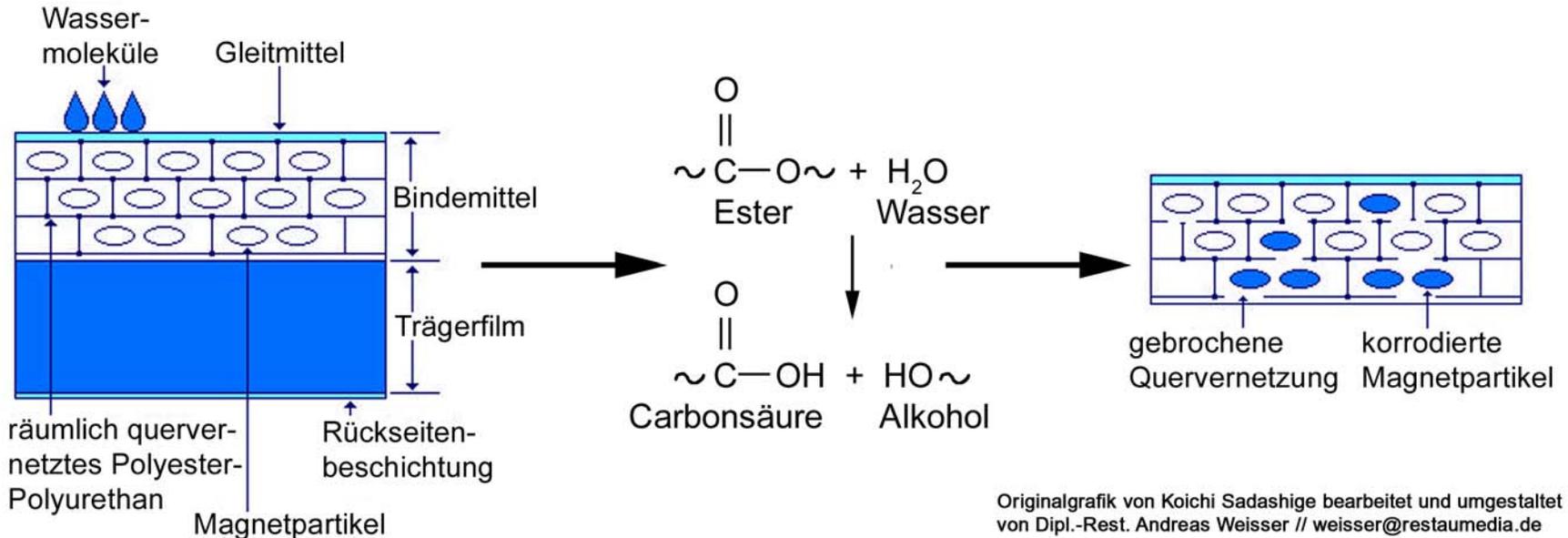


Links: klebriger Abrieb an einem bandführenden Stift einer Tonbandmaschine

Rechts: klebriger Abrieb am Tonkopf eines U-matic Players

- erkennbar an:
 - erhöhtem, klebrigem Bandabrieb
 - Geräuschentwicklung beim Abspielen
 - ungleichmäßigem Bandlauf
 - Festkleben in der Maschine
 - verschmierten Ton- oder Bildköpfen

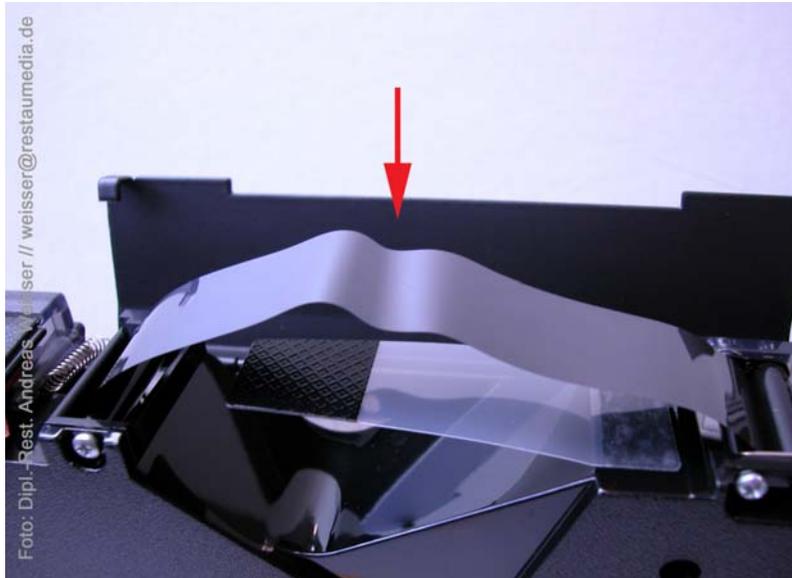
Chemische Schäden durch Hydrolyse



Reaktionsverlauf:

- Wassermoleküle lagern sich an
- Ester wird gespalten in Carbonsäure und Alkohol
- Ketten brechen auseinander
- Restpolymere migrieren an die Bandoberfläche

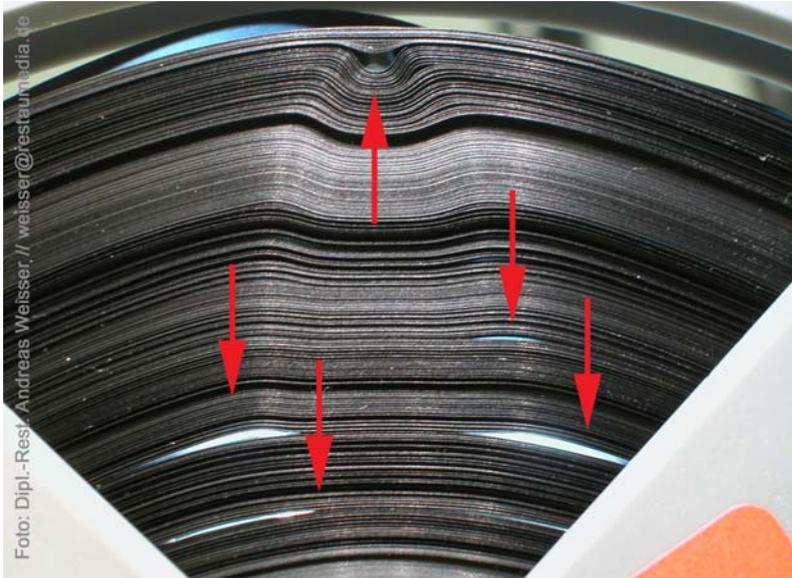
Physikalische Schäden:



U-matic Kassette mit deformiertem Magnetband.

- Bedienungsfehler:
 - Falsche Lagerung, z.B. im teilbespielten Zustand
 - Falsche Lagerung im Regal, z.B. liegend
 - Unvorsichtige Handhabung bei Transport oder Benutzung

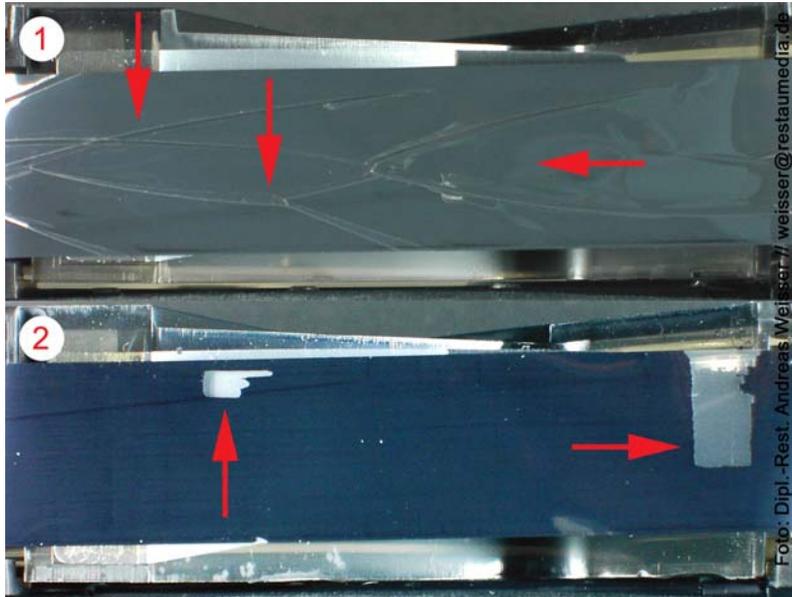
Physikalische Schäden:



Sogenannte „Fensterbildung“ bei einem Spulentonband. Einzelne Lagen verschieben sich gegeneinander und bilden Hohlräume.

- Ungünstige klimat. Lagerbedingungen:
 - Hohe und/oder stark schwankende Temperatur- und Luftfeuchtheitswerte
 - Missachtung von Akklimatisierungszeiten

Physikalische Schäden:



- 1) *Kratzer auf der Bandoberfläche durch falsch eingestellte Video-Köpfe*
- 2) *Ausbrüche in der Magnetschicht durch fehlerhaften Bandtransportmechanismus*

- Mangelhaft gewartete Abspielgeräte:
 - Verschmutzte und / oder falsch eingestellte Köpfe oder Bandführungsteile
 - Zu hoher oder zu niedriger Bandzug beim Spulen oder Abspielen

4. Hinweise zum Umgang und zur Archivierung:

- Vorsichtig und umsichtig mit Bandmaterial umgehen
- Separat von anderem Archivgut lagern
- Kühl, trocken und dunkel lagern
- Aufrecht stehend im Regal archivieren
- Kopierstrategie rechtzeitig planen

Umgang:

- Mitarbeiter im Umgang schulen
- Master-Bänder deutlich kennzeichnen
- Kopierschutz aktivieren
- Recherche nur mit Sub-Master zulassen
- Standbild und Pause Modus vermeiden
- Abspielgeräte regelmäßig warten lassen
- Bänder nicht werfen oder übereinander stapeln
- Band im abgespielten Zustand lagern

Archivierung:

- Audio- und Videobänder in einer Kunststoffhülle stehend aufbewahren
- Kühl und trocken lagern (Klimaanlage):
 - ca. $8^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Schwankung in 24 Stunden
 - ca. $25\% \text{ rLF} \pm 5\% \text{ rLF}$ Schwankung in 24 Stunden
- Räume mit glattem Bodenbelag, kein Teppich
- Zugangs- und Zugriffbeschränkung
- Stahlregale, keine Holzregale
- Keine Sprinkleranlage oder Wasserrohre über den Regalen

5. Schlussbetrachtung:

- Audio- und Videobänder sind die Datenträger mit dem audiovisuellen Erbe der letzten 50 Jahre
- Der „Lebenszyklus“ der ersten Generation audiovisueller Datenträger neigt sich dem Ende entgegen
- Bislang existiert keine Strategie, wie der Gefahr eines Verlusts entgegengewirkt werden kann

Weitere Informationen:

- www.forum-bestandserhaltung.de
- www.restaumedial.de
- Präsentation als PDF-File per Email anfordern: weisser@restaumedial.de