

# Rekonstruktion von Tonbildern in modernen Wiedergabesystemen

## Reconstruction of „sound-on-disc“ films using modern screening technologies

Dirk Förstner  
HTW Berlin – Fachbereich 5 / Gestaltung  
Wilhelminenhofstr. 75A – 12459 Berlin  
Adresse privat: Skalitzer Str. 68 – 10997 Berlin  
Tel.: +49.30.2083 0501, Fax: +49.1805.5001 1319 628  
E-Mail: dirk.foerstner@berlin.de

### Zusammenfassung:

Der deutsche Filmpionier Oskar Messter stellte zwischen 1903 und 1913 circa 500 *Biophon*-Tonbilder her. Heutzutage ist es nicht mehr möglich, die wenigen überlieferten *Biophon*-Filme in ihrer ursprünglichen Form aufzuführen, da die originalen Wiedergabeapparaturen nicht verfügbar sind und die wenigen überlieferten *Biophon*-Filmkopien und -Schellackplatten aus konservatorischen Gründen nicht mehr für Aufführungszwecke verwendet werden können. In diesem Beitrag wird ein Rekonstruktionskonzept vorgestellt, um die ursprünglich getrennt vorliegenden Bild- und Toninformationen von *Biophon*-Tonbildern unter Verwendung digitaler Technologien auf einem Träger zusammenzuführen. Ziel hierbei ist es, die Aufführung der Bild- und Toninhalte in modernen analogen und digitalen Wiedergabesystemen zu ermöglichen. Darüber hinaus wird ein anhand der exemplarischen Rekonstruktion des Tonbilds „Rauschlied“ entwickelter Workflow präsentiert, der bei zukünftigen Bearbeitungen von Tonbildern angewendet werden kann.

### Abstract:

German film pioneer Oskar Messter produced around 500 *Biophon* films between 1903 and 1913. The films were made with the *Biophon* technology, a so called „sound-on-disc“ system, using two separate carriers for image and sound. It is currently unfeasible to present these early sound films in their original format. Because of their delicate nature, historical significance and for reasons of preservation, it is not possible to use authentic *Biophon* projection devices and the few extant *Biophon* film copies and shellacs for projection purposes. The aim of this paper is to present a concept that combines both image and sound on one single carrier by using digital technologies in order to allow the projection of the original content with modern analog and digital screening systems. On the basis of the exemplary reconstruction of the *Biophon*-Film „Rauschlied“, a workflow is presented that can be used for future reconstructions of „sound-on-disc“ films.

### Einleitung

Das *Biophon*-System der Firma Oskar Messter, ein so genanntes Nadeltonverfahren, wurde ab dem Jahr 1900 in Berlin entwickelt und war eines der ersten kinematographischen Verfahren zur synchronisierten Wiedergabe von Bild- und Tonaufnahmen<sup>1</sup>, wobei es sich fast ausschließlich um kurze Musikstücke handelte. Diese lagen getrennt auf Cellulosenitratfilmen und Schellackplatten vor und wurden während der Vorstellung von einem durch den Kinovorführer kontrollierten elektromagnetischen Steuerungsmechanismus synchronisiert. Im Vergleich zur Vorführung zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist eine Präsentation der Aufnahmen heutzutage nur nach einem Transfer der Bild- und Toninformationen von den historischen auf moderne Trägermaterialien unter Anwendung digitaler Technologien möglich, da die originalen Filme, Platten und Vorführgeräte mittlerweile selbst museale Objekte sind und nicht mehr verwendet werden können. Nicht nur die Ästhetik des Materials - analog wird zu digital -, sondern auch das ästhetische Erlebnis im Kino während

---

<sup>1</sup> ULFF-MØLLER 1999, 457

der Vorführung wird durch diesen als Emulation bezeichneten Transfer und die Verwendung moderner Trägermaterialien und Abspielgeräte grundlegend verändert.

Aus dieser Vorgehensweise ergeben sich eine Reihe technischer, restaurierungsethischer und ästhetischer Fragen. Auf welche Weise können die Bild- und Toninformationen von *Biophon*-Tonbildern und weiterer nach ähnlichen Prinzipien arbeitenden Tonbild-Systemen synchron wiederaufgeführt werden? Wird durch eine Simulation der historischen Vorführungspraxis mit Hilfe moderner Technologien das ursprüngliche Kinoerlebnis, soweit dies nachvollziehbar ist, nicht zu stark verfälscht? Soll dem Publikum die historische Vorführungspraxis vermittelt werden? Wenn ja, auf welche Weise soll dies geschehen?

Es stellt sich aber auch folgende Frage: Inwieweit kann eine Tonbild-Vorführung in der heutigen Zeit die historische Vorführungspraxis überhaupt simulieren? Diese Frage kann bereits im Vorfeld der Diskussion teilweise beantwortet werden. Das Publikum und seine Sehgewohnheiten haben sich seit dem Beginn der Kinematographie stark verändert. Auge und Ohr sind mittlerweile an eine hohe Bild- und Tonqualität gewöhnt. Die Rekonstruktion von Tonbildern sollte deshalb ein hohes Maß an Seh- und Hörerlebnis zum Ziel haben, um bei einer großen Zahl von Zuschauern auf Interesse stoßen zu können. Des Weiteren existieren nur noch wenige Kinosäle aus der Ursprungszeit der *Biophon*-Tonbilder. Heutige Kinos vermitteln ein anderes Kinoerlebnis als vor hundert Jahren. Ein historischer Vorführungskontext kann somit nicht mehr wiederhergestellt werden. Trotzdem soll dieser Aspekt bei den folgenden Überlegungen berücksichtigt werden, da er ein wichtiger Teil der Rezeptionsgeschichte von Tonbildern darstellt.

### **Historische Technologie und Vorführungspraxis**

Das *Biophon*-System funktionierte ab 1906 nach der so genannten „Dependenzmethode“<sup>2</sup>. Dies ist eine „Synchronvorrichtung, die elektrisch vom Grammophon angetrieben wurde und mechanisch mit dem Kinematographen, dem Filmprojektor, verbunden war“<sup>3</sup>. Die Vorführung von *Biophon*-Tonbildern fand statt, indem der Kinovorführer die Filmrolle und die Schellackplatte an den dafür vorgesehenen Startmarken in den Projektor ein- beziehungsweise auf das Grammophon auflegte. Beim Start des Geräts wurden beide Träger ab diesen Marken<sup>4</sup> abgespielt und liefen, reguliert von der Synchronvorrichtung, im Idealfall synchron.

Es kann davon ausgegangen werden, dass es in der Praxis trotz des Synchronisierungsmechanismus nicht selten zu Asynchronität während der Vorstellungen kam. Einerseits war das System anfällig für menschliche Bedienungsfehler. Andererseits verminderten technische Störungen die Synchronität, so zum Beispiel Klebestellen, ein Filmriss oder das Überspringen von Schallrillen der Grammophonplatten durch Kratzer. Die Wiederherstellung der Synchronität hing in diesen Fällen stark vom Können des Kinovorführers und in einem nicht zu unterschätzenden Maße auch vom Zufall ab.

### **Rekonstruktion und Wiedergabe - Restaurierungsethische Überlegungen**

Um die historischen Bild- und Tonaufnahmen heutzutage vorführen zu können, müssen diese auf neue, andersartige Träger transferiert werden. Bei der Übertragung von analogen in digitale Formate unter Verwendung von hochauflösenden Verfahren ist eine weitgehend verlustarme Erfassung der überlieferten Bild- und Toninformationen möglich. Ein weiterer Vorteil der Digitalisierung besteht darin, dass die historischen Ausgangsmaterialien im Anschluss wieder im Archiv eingelagert und nicht mehr beansprucht werden müssen. Für zukünftige Rekonstruktionsversuche stehen sie bei fachgerechter Lagerung weiterhin zur Verfügung.

---

<sup>2</sup> JOSSÉ 1984, 69

<sup>3</sup> JOSSÉ 1984, 76

<sup>4</sup> JOSSÉ 1984, 102

Es existieren verschiedene Optionen für die Rekonstruktion von Tonbildern, die in zwei Hauptkategorien unterteilt werden können:

- 1) Die Herstellung von „getrennten“ Vorführkopien in Anlehnung an die historische Vorführungspraxis, bei denen Bild und Ton getrennt auf zwei Trägern vorliegen.
- 2) Die Herstellung von „kombinierten“ Vorführkopien, bei denen Bild und Ton synchronisiert auf einem Träger vorliegen.

Die Wiederaufführung von Tonbildern unter Verwendung einer „kombinierten“ Kopie unterscheidet sich grundlegend von der historischen Vorführungspraxis, bei der Bild und Ton getrennt vorliegen. Sie verändert das Kinoerlebnis und hat somit einen starken Einfluss auf die ästhetische Wirkung des Tonbilds: Die Synchronisierung von Bild und Ton findet bei einer „kombinierten“ Kopie zwangsläufig bereits während der Herstellung statt und nicht mehr während der Vorführung. Der Restaurator nimmt somit die Stelle des Kinovorführers ein und schreibt die Synchronität fest. Die Herstellung einer „kombinierten“ Kopie ist jedoch die praktikablere Lösung wenn es darum geht, die Wiederaufführung rekonstruierter Tonbilder mit der heutigen Technik zu vereinfachen und eine möglichst störungsfreie Vorführung bewerkstelligen zu können. Da ein wichtiges Ziel der hier beschriebenen Rekonstruktionsmaßnahmen das Erreichen eines möglichst großen Publikums ist, stellt die Anfertigung einer „kombinierten“ Kopie die zu bevorzugende Lösung dar. Nachfolgend werden die wichtigsten Aspekte dieser Entscheidung erörtert und begründet.

Für die Herstellung einer „kombinierten“ Kopie eines Tonbilds können die neuesten digitalen Technologien in den Bereichen Filmschnitt und Tonbearbeitung verwendet werden. Die Herausforderung bei der Herstellung einer synchronen Vorführkopie in der heutigen Zeit liegt darin, dass davon ausgegangen werden kann, dass bereits bei der Herstellung von Tonbildern vor circa hundert Jahren keine perfekte Synchronität möglich war. Sowohl die Filmkamera als auch das Gerät zur Aufnahme der Grammophonplatten waren aufgrund der damals zur Verfügung stehenden Technik Drehzahlschwankungen unterworfen, die unweigerlich zu partiellen Unregelmäßigkeiten während der Aufnahme führten<sup>5</sup>. Diese Unregelmäßigkeiten der Bild- und Tonaufnahmen sind im Filmmaterial und in den Schallrillen der Schellackplatte festgeschrieben und mussten, neben anderen Asynchronität verursachenden Faktoren wie Filmklebestellen oder Kratzer auf der Platte, während der Vorführung des Tonbilds im Kino vom Vorführer ausgeglichen werden.

Die Verwendung digitaler Filmschnitt- und Tonbearbeitungsprogramme während der Rekonstruktion kann derartige Drehzahlschwankungen bis zu einem gewissen Grad ausgleichen. Das Maß der Korrekturmöglichkeiten hängt jedoch vom überlieferten Film- und Tonmaterial ab und ist von Fall zu Fall verschieden, weshalb keine generellen Aussagen hierzu gemacht werden können. Es kann aber festgehalten werden, dass leichte Veränderungen in der Abspielgeschwindigkeit des Filmbildes aufgrund der Trägheit des menschlichen Auges weniger stark bemerkt werden als Veränderungen des Tons. Das menschliche Ohr reagiert generell äußerst sensibel auf Veränderungen der Tonfrequenz oder des Rhythmus in einem Musikstück<sup>6</sup>.

Es ist heute möglich, die Abspielgeschwindigkeit eines Musikstücks zu verändern und gleichzeitig die dabei entstehende Tonfrequenzveränderung zu unterdrücken. Dies würde bei einer gleichmäßigen Veränderung der Abspielgeschwindigkeit über das gesamte Musikstück gut funktionieren. Das Problem bei Tonbildern besteht darin, dass der Ton aufgrund von materialimmanenten punktuellen Drehzahlschwankungen und der dadurch entstehenden Asynchronität partiell beschleunigt oder verlangsamt werden muss. Dies hat zur Folge, dass es zu zusätzlichen, durch den Restaurator verursachte Schwankungen in der Taktfolge des Musikstücks kommt, weshalb der Einsatz dieser Technologien gut bedacht sein muss.

---

<sup>5</sup> NARATH 1966, 33

<sup>6</sup> „Meist wurde der Phonographenmotor unverändert belassen, da die Trägheit des Auges beim Kinematographen einen gewissen Spielraum zulässt, während das Ohr einen nur etwas zu langsamen oder zu schnellen Lauf der Phonographenaufnahme sofort bemerkt.“  
Zitat aus JOSSÉ 1984, 69

Die maximal zu erreichende Synchronität eines Tonbilds wird bedingt durch die hierfür notwendig werdenden Anpassungen der Ablaufgeschwindigkeiten des Filmbilds und des Tons. Falls perfekte Synchronität nur erreicht werden kann, indem Bewegungsabläufe im Filmbild oder die Taktfolge des Musikstücks so stark verändert werden müssen, dass diese vom Zuschauer als „unnatürlich“ empfunden werden, ist ein solcher Eingriff unter restaurierungsethischer Sicht nicht zu rechtfertigen. Die maximale Synchronität eines rekonstruierten Tonbilds ist erreicht, wenn die Eingriffe des Restaurators für den Zuschauer nicht sicht- und hörbar bleiben. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass kurze asynchrone Momente in einer so hergestellten „kombinierten“ Kopie vorkommen können. Diese sich aus der Überlieferung der Ausgangsmaterialien ergebende Handlungsmaxime kann mit der historischen Vorführungspraxis und der damals oft auftretenden Asynchronität gerechtfertigt werden. Auch damals wurde die Synchronität vom Können des Kinovorführers, vom Zustand der Film- und Tonträger sowie von der damals verfügbaren Technologie bedingt, welche vom Menschen oft nur schwer oder gar nicht zu beeinflussen war.

Das Maß der maximalen Synchronität eines rekonstruierten „kombinierten“ Tonbilds wird somit nicht nur durch das Können und die restaurierungsethischen Überlegungen des Restaurators oder der heute zur Verfügung stehenden Technologie bedingt. Sie ergibt sich sogar zu einem großen Teil aus den materialimmanenten Vorgaben der überlieferten historischen Bild- und Tonträger.

### Rekonstruktion - Praxis und Workflow

Die praktische Durchführung der Rekonstruktionsmaßnahmen am *Biophon*-Tonbild „Rauschlied a. Künstlerblut“ (s. Abb. 1) führte zur Entwicklung eines Workflows.

Dieser stellt eine Empfehlung dar, die je nach dem Zustand der überlieferten Film- und Tonaufnahmen variieren sowie unter Berücksichtigung neuer Technologien angepasst werden kann.



Abb. 1: Haupttitel der 35mm-Kopie von „Rauschlied“

#### 1. Schritt: Befundung und Auswahl der Ausgangsmaterialien (Film und Platte)

Die Bearbeitung beginnt mit der Befundung und dem Abgleich der vorhandenen Ausgangsmaterialien. Die Filmmaterialien werden an einem Umroller mit einem Durchlichtfenster und anschließend an einem Sichtungstisch begutachtet. Die Platte kann mit einer Lupe geprüft werden. Die Einschätzung der Materialien bezüglich ihrer optischen und mechanischen Qualität ist ausschlaggebend für die Entscheidung darüber, welches Material für die Digitalisierung verwendet wird.

#### 2. Schritt: Vorbereitung der Ausgangsmaterialien (Säuberung, Reparaturen)

Im Anschluss werden die für die Digitalisierung ausgewählten Ausgangsmaterialien wenn nötig behutsam gereinigt.

Die Filmmaterialien können mit Perchlorthylen oder einem hochprozentigen Ethanol-Wasser-Gemisch gereinigt werden. Das historische Filmmaterial kann, vor allem wenn es sich um eine frühere Gebrauchskopie handelt, viele kritische Stellen aufweisen, so zum Beispiel alte Klebestellen oder eingerissene Löcher an der Perforation. Um weiteren Schaden beim Digitalisierungsvorgang zu vermeiden, müssen diese Stellen gesichert und gegebenenfalls repariert werden.

Die Reinigung der Grammophonplatte kann mit lauwarmen Wasser und wenn nötig mit einer Lösung aus handelsüblichem Spülmittel erfolgen.

### 3. Schritt: Digitalisierung des Films und der Tonaufnahme

Die Filmkopie wird unter Verwendung des speziell für Archivfilme entwickelten *Arriscan*<sup>7</sup> Bild für Bild gescannt. Mit dieser Variante des *Arriscan*<sup>8</sup> können, im Gegensatz zu den bisher in der kommerziellen Filmpostproduktion eingesetzten Modellen, auch geschrumpftes Filmmaterial und Cellulosenitratfilme gescannt werden. Das Scannen findet mit einer 3k-Auflösung statt. Ein Downsampling reduziert die im *Digital Picture Exchange* (DPX)-Format<sup>8</sup> generierten Einzelbilder anschließend auf 2k. Das so erstellte *Digital Intermediate* DI des Films hat eine Einzelbild-Auflösung von 2048x1538 Pixel (13,3 MB pro Bild) für das 35mm Stummfilm-Format (Full Aperture). Eine 2k-Auflösung ist bei diesem Material eine ausreichende Größe für die Herstellung einer analogen 35mm-Vorführkopie oder für die digitale Kinoprojektion. Darüber hinaus wird gleichzeitig ein *Digital Intermediate* mit einer geringeren Auflösung erstellt, nämlich 768x576 Pixel (1,69 MB pro Bild). Dieses „Proxy“ benötigt aufgrund seiner geringeren Datenmenge eine kürzere Verarbeitungszeit und kann für die späteren Synchronisierungsmaßnahmen mit der Tonspur verwendet werden.

Die Abtastung der Grammophonplatte kann mit einem handelsüblichen DJ-Plattenspieler (wichtig ist die stufenlose Regulierung der Drehgeschwindigkeit) unter Verwendung spezieller Nadeln durchgeführt werden. Die Abtastung sollte im Stereoformat erfolgen, da hierbei eine größtmögliche Menge an Toninformationen erfasst wird. Darüber hinaus wird ein handelsübliches Programm zur Wandlung analoger Tonsignale in digitale Tonformate benötigt.

### 4. Schritt: Digitale Restaurierungsmaßnahmen

Film:

Für die digitale Laufbildrestaurierung existieren verschiedene Programme, wie zum Beispiel *Diamant*<sup>9</sup> (s. Abb. 2) oder *Revival*<sup>9</sup>. Mit ihnen können der Bildstand stabilisiert, Hell-Dunkel-Schwankungen, das so genannte Flickern, reduziert, eingekopierte Staub- und Schmutzpartikel sowie Fehlstellen korrigiert oder ganze fehlende Einzelbilder interpoliert werden. Der Einsatz dieser Tools sollte unter Einbeziehung restaurierungsethischer Überlegungen geplant und durchgeführt werden und hängt stark vom Zustand der überlieferten Bildinformationen ab. Es soll kein „neuer“ Film entstehen, von dem alle Spuren seiner Entstehung und Überlieferungsgeschichte entfernt wurden.



Abb. 2: Laufbildrestaurierung an einer DIAMANT-Workstation

Ton<sup>9</sup>:

Aufgrund der im dritten Schritt erwähnten Stereo-Abtastung liegt der Ton in zwei Kanälen vor. Diese werden einzeln restauriert, da Kratzer oft nur auf einer Seite der Tonspur liegen. Am Ende der Restaurierungsmaßnahmen werden beide Stereospuren zusammengelegt.

In der Regel sollten einmalig vorkommende, momentane Geräusche zuerst entfernt werden. Hierzu existieren verschiedene Softwareprogramme, wie zum Beispiel die *Algorithmix Pro*<sup>9</sup> *Plug-Ins De-Clicker* und *De-Crackler*. Das *De-Noiseing*, die Rauschunterdrückung über die gesamte Aufnahme,

<sup>7</sup> Weitere Informationen: ARRI 2010, 3-5

<sup>8</sup> *Digital Picture Exchange* (DPX): Verlustfreies Dateiformat für die Spielfilmproduktion im Digital Intermediate-Verfahren. Siehe: SCHMIDT 2008, 175-176

<sup>9</sup> Die Informationen stammen aus einem Gespräch mit Christian Zwarg, Berlin vom 11.8.2009

kann anschließend mit dem Programm *Cool Edit Pro*<sup>®</sup> durchgeführt werden, ebenso das Kombinieren einzelner Sequenzen und der Schnitt. Eine letzte manuelle digitale „Retusche“ der Tonspur kann mit dem Programm *Izotope*<sup>®</sup> durchgeführt werden.

#### 5. Schritt: Color Grading

Für die Farbkorrektur des Digital Intermediates existieren verschiedene Systeme, so zum Beispiel der *Nucoda*<sup>®</sup>, *Lustre*<sup>®</sup> oder das *Arricube*<sup>®</sup> *Colormanagement*. Bei diesem Arbeitsschritt sollten die Original-Filmmaterialien als Vorlage dienen, um die Farbwirkung und die Kontraste so nah wie möglich am ursprünglichen Bildeindruck ausrichten zu können.

#### 6. Schritt: Synchronisierung der Bild- und Tondateien

Die Synchronisierung von Bild und Ton findet an einer *Final Cut Pro*<sup>®</sup> Workstation statt, welche für die Bearbeitung von DPX-Files mit 2K-Auflösung momentan die einzige Lösung darstellt. Bei der Durchführung der Arbeiten sollten die weiter oben unter dem Punkt *Rekonstruktion und Wiedergabe* diskutierten restaurierungsethischen Überlegungen berücksichtigt werden.

#### 7. Schritt: Herstellung von Archiv- und Vorführkopien

Zum Ausspielen von Negativmaterialien für die Langzeitarchivierung kann der *Arrilaser*<sup>® 10</sup> verwendet werden. Hierbei sollte 35mm-Filmmaterial mit Polyester-Unterlage verwendet werden, da dieses Format bezüglich Haltbarkeit und optischer Charakteristika den international anerkannten Standard für die Langzeitarchivierung<sup>11</sup> erfüllt. Gleiches gilt für die Herstellung von Positivkopien, da 35mm-Film in fast allen Kinos - noch - problemlos aufgeführt werden kann. Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung von Kinos und der Einführung von hochauflösenden Projektionssystemen bis zu 4K wird die Herstellung einer digitalen Vorführkopie (*DCP - Digital Cinema Package*) bereits jetzt empfohlen.

### **Überlegungen zu Möglichkeiten der Vermittlung der historischen Vorführungspraxis**

Das Betrachten eines hundert Jahre alten Stummfilms oder das Hören einer Grammophonaufnahme jener Zeit ist unter kulturhistorischen Gesichtspunkten ein bedeutsames Erlebnis. Doch erst die Kombination von bewegtem Bild und dazugehörendem Ton bringen die Atmosphäre dieser Zeit in einer Weise und Intensität zum Ausdruck, wie es ein Stummfilm oder eine Tonaufnahme alleine nur bis zu einem gewissen Maß vermögen. Darüber hinaus stellt die Tonbildtechnologie eine wichtige Grundlage dar für die Entwicklung des Mediums Films hin zu einem der bedeutendsten Verfahren der Informationsspeicherung des 20. Jahrhunderts. Die Vorführung von rekonstruierten Tonbildern in der heutigen Zeit ermöglicht die Einordnung dieser obsoleten Technologie in einen medien- und zeitgeschichtlichen Kontext, in dem sie über lange Zeit stark vernachlässigt wurde.

Das Kinoerlebnis wird durch die Vorführung einer „kombinierten“ Kopie eines Tonbilds im Vergleich zur historischen Vorführungspraxis jedoch stark verändert. Gerade diese Veränderung, die Asynchronität ist auf ein Mindestmaß reduziert, technische Probleme während der Vorführung treten nur noch selten auf - birgt das Risiko, dass dem Zuschauer nicht bewusst wird, welche Anstrengungen zu Beginn der Kinematographie nötig waren, um das bewegte Bild mit synchronem Ton kombinieren zu können und welche Konsequenzen dies für die weitere Entwicklung des Mediums Films hatte: die Abkehr von den Nadeltonverfahren in den 1920er Jahren hin zu einem völlig neuen Verfahren, der „kombinierten“ Kopie mit Lichtton<sup>12</sup>, welches seit den 1930er Jahren ein weltweit akzeptierter Standard für die Vorführung von Tonfilmen ist.

Die Nachvollziehbarkeit der historischen Vorführungspraxis und damit verbunden die Vermittlung von Informationen bezüglich der Wichtigkeit dieser Technologie für die Weiterentwicklung des Mediums Films sollte dem Zuschauer jedoch aufgrund der weiter oben genannten Gründe ermöglicht werden. Da dies bei der Vorführung unter Verwendung einer „kombinierten“ Kopie ohne beschrei-

<sup>10</sup> Weitere Informationen: ARRI 2010, 10

<sup>11</sup> Vgl. hierzu: ISO 18911

<sup>12</sup> ILLGNER/LINKE 1994, 118-119

bende Erläuterungen nicht möglich ist, müssen dem so rekonstruierten Tonbild erklärende Hinweise vorangestellt werden. Dies ist auch deshalb von Bedeutung, da der Zuschauer so im Vorfeld über eventuelle asynchrone Passagen des Tonbilds informiert wird und ihm die Gründe hierfür erklärt werden können.

Diese Informationen können im Rahmen einer mündlichen Einführung, eventuell auch unterstützt durch die Vorführung von Synchronisationsversuchen, vom Kinopersonal oder durch den anwesenden Restaurator „live“ vermittelt werden. Ergänzend könnte die Vorführung einer „getrennten“ Kopie eines rekonstruierten Tonbilds erfolgen. Dies setzt allerdings einen erhöhten Organisationsaufwand voraus, der nicht immer möglich ist.

Falls keine mündliche oder performative Einführung gegeben werden kann, bieten sich weitere Möglichkeiten an. Eine schnelle und unkomplizierte Darstellung der mediengeschichtlichen Hintergründe von Tonbildern sowie der bei der Rekonstruktion angewandten Verfahren in schriftlicher Form kann mit Hilfe von schlicht gestalteten Texttafeln erfolgen. Eine ausführlichere Variante wäre die zusätzliche Verwendung von Bildern in bewegter oder stiller Form. Um die Problematik der Synchronität/Asynchronität von Tonbildern vertiefend zu behandeln, wäre die Voranstellung eines illustrierenden Films, zum Beispiel einer Trickfilm-Animation, eine weitere Möglichkeit. Der Film könnte sowohl die historische Tonbildtechnologie und die mit ihr verbundenen Risiken veranschaulichen als auch einzelne Synchronisationsversuche beinhalten, in denen verschiedene Maße von Synchronität beziehungsweise Asynchronität gezeigt werden.

### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Haupttitel der 35mm-Kopie von „Rauschlied“

Abbildung 2: Laufbildrestaurierung an einer DIAMANT-Workstation

(beide Aufnahmen © Dirk Förstner)

### **Literatur**

ARRI 2010: ARRI Archive Technologies Brochure, Hg. Arnold & Richter Cine Technik, München 2010 (Download unter [www.arri.de/digital\\_intermediate\\_systems/arriscan.html](http://www.arri.de/digital_intermediate_systems/arriscan.html), 19.9.2010, 18h00)

ILLGNER/LINKE 1994: Christian Illgner und Dietmar Linke, Filmtechnik – Vom Malteserkreuz zum Panzerkino, in: 100 Jahre Kino, Oskar Messter – Filmpionier der Kaiserzeit, Katalog zur Ausstellung, hg. Martin Loiperdinger, Basel/Frankfurt am Main 1994

ISO 2010: ISO Standard 18911:2010: Imaging materials - Processed safety photographic film - Storage practices, Hg. International Organisation for Standardization, Geneva 2010

JOSSÉ 1984: Harald Jossé, Die Entstehung des Tonfilms, Beitrag zu einer faktenorientierten Mediengeschichte, Freiburg/München 1984

NARATH 1966: Prof. Dr. Albert Narath, Oskar Messter - der Begründer der deutschen Kino- und Filmindustrie, in: Filmwissenschaftliche Schriften, hg. Deutsche Kinemathek e.V., Berlin 1966

SCHMIDT 2008: Ulrich Schmidt, Digitale Film- und Videotechnik, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, München 2008

ULFF-MØLLER 1999: Jens Ulf-Møller, Biophon Sound Films in Danish Cinemas, 1904-1914: The ‚Talking and Singing Movies‘ in Constantin Philipsen’s Kosmorama Cinemas, aus: Rick Altman und Richard Abel, Special Domitor Issue: Global experiments in early synchronous sounds. Introduction, in: Film History – An International Journal, Volume 11, Number 4, 1999