

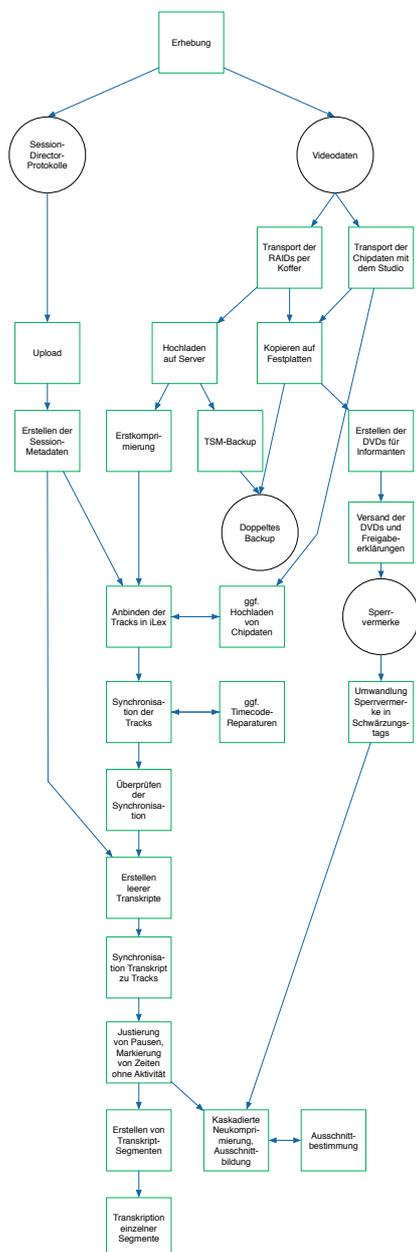
# Ablauf Postproduktion

Bearbeitet von: Thomas Hanke, Sven Wagner, Reiner Konrad  
 Stand: 2011-08-09

## Einleitung

Bevor die Daten einer Erhebung verwendet werden können, sind umfangreiche Postproduktionsarbeiten notwendig. Dieses Dokument gibt einen Überblick über diese Arbeitsschritte. Die mit den einzelnen Arbeitsschritten betrauten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen erhalten hierzu jeweils Schulungen. Weiterhin ist das Vorgehen für jeden Arbeitsschritt im Detail auf entsprechenden Seiten im Mitarbeiter-Wiki dokumentiert.

## Ablaufdiagramm



## Erläuterungen zu einzelnen Schritten

Bei der Erhebung werden die Videobilder doppelt aufgezeichnet: Zum einen verfügen alle Kameras über Speicherslots für SD-Karten o.ä., zum anderen streamt jede Kamera über SDI oder HDMI in einen Computer, wo der Datenstrom auf einem RAID gespeichert wird.

Die RAIDs, bestehend aus je zwei 2 TB-Festplatten (Enterprise-Qualität), werden im Koffer nach Hamburg transportiert, sobald eine entsprechende Anzahl an RAIDs voll ist.<sup>1</sup> Die „Chipkarten“ (SD etc.) werden vor Ort auf Festplatten kopiert, die mit dem Abtransport des Studios nach Hamburg gelangen.

Neben den Videodaten entsteht bei der Erhebung eine Protokoll-Datei aus SessionDirector, die festhält, zu welchen Zeitpunkten welche Task bearbeitet wurde. Jede Task enthält mindestens eine Subtask, das ist die Zeit, in der die Aufgabe von den Informanten bearbeitet wird, d.h. abzüglich der Zeit für die Erklärung der Aufgabenstellung. Enthält eine Task verschiedene oder mehrere Stimuli (Items oder Sets), dann sind diese durch verschiedene Subtasks in der Protokoll-Datei verzeitet. Die Datei enthält weiterhin die Zeitpunkte, zu denen die Blitze<sup>2</sup> zur Synchronisation der verschiedenen Kameras ausgelöst wurden. Diese Protokolldateien werden über Internet nach Hamburg übermittelt.

In Hamburg angekommen, werden die RAIDs auf einzelne Backup-Festplatten kopiert<sup>3</sup> und gleichzeitig auf den Filmserver<sup>4</sup> hochgeladen. Von dort werden die Original-Filmdateien ein zweites Mal gebackupt, nämlich auf das zentrale TSM-Backupsystem<sup>5</sup> der Universität. Damit existieren zwei unabhängige Backups der Originaldaten an verschiedenen Orten.<sup>6</sup> Die RAIDs gehen dann wieder in den Umlauf.

Die Backup-Festplatten mit bestimmten Kameraperspektiven werden zur Herstellung der Sichtung-DVDs für die Informantinnen und Informanten verwendet. Mit FinalCut Pro und DVD Studio Pro werden die Filmdateien für DVD-Video umkodiert und in einen einfachen Bedienrahmen für die Sichtung per Fernseher eingebettet. Sobald alle DVDs für einen Informanten vorliegen, erhält dieser die DVDs zusammen mit einer Freigabeerklärung, auf der auch Sperrvermerke<sup>7</sup> notiert werden können, zugesandt mit der Bitte, die Sichtung innerhalb von vier Wochen vorzunehmen und die Freigabeerklärung samt Sperrvermerken an das Projekt zurückzusenden. Ist dies geschehen, wird die Anweisung der Informanten-Aufwandsentschädigung veranlasst.

---

<sup>1</sup> Ein Koffer enthält 12 (für 3 Stereo-Kameras) bzw. 10 Festplatten (für 5 Mono-Kameras) für typischerweise acht Erhebungen. Für einen Standort mit 16 Erhebungsterminen werden entsprechend vier Koffer (2 Stereo, 2 Mono) benötigt. Für die Erhebungen in 2010 enthielten die Koffer 14 Festplatten (für 7 Kameras).

<sup>2</sup> Die ursprünglich verwendete Filmklappe wurde ab der Erhebung in Stuttgart (November 2010) durch Blitzlichter ersetzt, da diese auf allen Kameraperspektiven sichtbar sind. Für die Nutzung der Klappe für die Vogelperspektiven war die Auswertung der Tonspur vorgesehen. Um den Nachbearbeitungsaufwand für die Tonspuren einzusparen, werden diese jedoch schon bei der Erstkomprimierung entfernt. Ein weiterer Grund, der gegen die Nutzung der Tonspur spricht, ist ein ethischer. Viele Gehörlose sind der Meinung, dass die Geräusche und Laute, die sie beim Gebärden hervorbringen, einen negativen Eindruck bei Hörenden hinterlassen und möchten sie daher bei Videoaufnahmen unterdrücken. Filmabschnitte ohne optische Synchronisierungshilfen werden anhand charakteristischer Phasen einzelner Gebärden synchronisiert. Um die Anzahl der Referenzpunkte für die Synchronisierung zu erhöhen, wird seit der Erhebung in Berlin (August 2011) zu Beginn und Ende eines Aufnahmeblocks, d.h. auch vor und nach einer Pause, geblitzt.

<sup>3</sup> Das Archiv besteht aus 270 Festplatten à 2 TB (Stand 15.5.11).

<sup>4</sup> Kapazität 280 TB (Stand 15.7.11).

<sup>5</sup> Bandlaufwerkroboter unter IBM Tivoli Storage Manager. Ein neues System, das den Anforderungen des Korpus-Projektes gewachsen ist, ist seit April 2011 in Betrieb. Der für das Korpusprojekt verfügbare Tagesdurchsatz beträgt 3 TB.

<sup>6</sup> Die Originaldaten auf dem Filmserver werden zu einem späteren Zeitpunkt durch komprimierte und geschnittene Versionen ersetzt, s.u.

<sup>7</sup> Die von den Informanten angegebenen Sperrvermerke beziehen sich auf die DVD-Timecodes, die in Film-Timecodes umgerechnet und manuell überprüft werden müssen. Kurze Sperrvermerke aufgrund von Namensnennungen o.ä. werden unabhängig davon, ob sie vom Informanten oder von Transkribenten vorgegeben wurden, evtl. nicht durch Schwärzung, sondern durch andere Videoeffekte realisiert.

Die auf den Server hochgeladenen Filme sind aufgrund ihrer Größe für die Sichtung kaum geeignet. Sie werden daher komplett mit Apple Compressor in H.264 rekomprimiert. Interlaced-Filme werden dabei unter Halbierung des Formats deinterlaced (1080i → 540p25). In 720p50 aufgezeichnete Filme werden 1:1 umkomprimiert.<sup>8</sup>

Anhand der SessionDirector-Protokolldateien werden per Perl-Scripts in der iLex-Datenbank die Sessions (movies) und zugehörige Metadaten (Datum der Erhebung, beteiligte Personen etc.) angelegt<sup>9</sup>. In iLex werden dann die zur Session gehörigen Filmdateien als Spuren eingetragen. Wird dabei festgestellt, dass einzelne Kameraperspektiven nicht für die gesamte Session verfügbar sind (kurzfristige Kameraausfälle kommen immer wieder vor), so werden die (qualitativ schlechteren, da stärker komprimierten) Chipkartendaten für den entsprechenden Zeitabschnitt auf den Server geladen und dort umgewandelt (Final Cut Pro bzw. XDCAM Transfers bzw. Voltaic) sowie komprimiert (Apple Compressor) und zusätzlich in iLex als Film Spuren eingebunden. Der Abschluss dieses Arbeitsschrittes wird durch ein Metadatum zum Film festgehalten (s.u. *Metadaten zur Workflow-Steuerung*).

Anhand der vom Betriebssystem bereitgestellten Erstellungszeitpunkte der Filmdateien können diese theoretisch auf die Sekunde, praktisch jedoch eher im Minutenbereich aufeinander bezogen werden. Die framegenaue Synchronisation erfolgt in iLex. Als markante Punkte dienen dazu die optischen Signale (Blitze), die zu Beginn eines jeden Abschnitts der Erhebung gegeben werden.<sup>10</sup> Bei der Synchronisation bzw. deren Überprüfung durch eine andere Person festgestellte Timecode-Sprünge einzelner Kameras werden durch Einfügen entsprechender Korrekturdaten in iLex ausgeglichen.

Nach Abschluss der Synchronisation der Filme untereinander kann aus den SessionDirector-Protokolldaten und projektspezifischen Transkriptionsschemata ein Transkript pro Erhebungssitzung angelegt werden, in dem die zeitliche Abfolge der verschiedenen Erhebungstasks und Subtasks bereits verzeichnet ist. Auch diese Zeitangaben müssen mit den Filmen synchronisiert werden, allerdings kommt es hier nicht auf eine framegenaue Synchronisation an, zumal die von SessionDirector festgehaltenen Zeitpunkte nur so genau sind, wie der Moderator das Programm bedient hat. Kleine Abweichungen sind also unvermeidlich und werden bei einer ersten Sichtung des Materials durch Verschieben der Task-Tags beseitigt. Zudem werden Pausen und andere Zeiten ohne Aktivität zur späteren Löschung des Filmmaterials markiert.<sup>11</sup>

Zur Vorbereitung der eigentlichen Transkription werden die Transkripte nach Tasks in Segmente aufgeteilt. Dies geschieht nicht über das iLex-User Interface, sondern ist wiederum mit einem Perl-Script automatisiert.

Weitere Nachbearbeitungen der Videodateien können dann aus iLex heraus ausgeführt werden. Hierzu gehören:

---

<sup>8</sup> Für die Komprimierung stehen die meisten der 5\*8 Kerne der 5 Fileserver-Maschinen zur Verfügung. Die Komprimierung einer 1080i-Datei dauert in etwa 1,5 \* Filmlänge, die einer 720p-Datei etwa das Dreifache. D.h. für eine Erhebung entsteht ein Komprimierungsaufwand von etwa sieben Tagen. Für die Vogelperspektiven kann davon ausgegangen werden, dass die Auflösung von 960x540 Pixeln völlig ausreichend ist. Für andere Perspektiven, die in 1080i aufgezeichnet worden sind, insbesondere solche aus 2010, für die nicht eine parallele Aufzeichnung in 720p vorliegt, bleibt die Möglichkeit, die Originaldaten zu einem späteren Zeitpunkt noch in andere Formate zu überführen, um eine höhere zeitliche Auflösung zu erreichen.

<sup>9</sup> Kontakt- und Metadaten zu den Informanten werden anhand der Fragebögen in einer separaten Datenbank erfasst. Nur die Metadaten werden in die iLex-Datenbank überführt.

<sup>10</sup> Die ursprünglich verwendete traditionelle Klappe wurde im September 2010 durch Blitzlichter ersetzt, da diese auf allen Kameraperspektiven sichtbar sind. Für die Nutzung der Klappe für die Vogelperspektiven war die Auswertung der Tonspur vorgesehen. Um den Nachbearbeitungsaufwand für die Tonspuren einzusparen, werden diese jedoch schon bei der Erstkomprimierung entfernt, da sie aus ethischen Gründen in der weiteren Nutzung sowieso nicht verwendet werden sollen. Filmabschnitt ohne optische Synchronisierungshilfen werden anhand charakteristischer Phasen einzelner Gebärden synchronisiert.

<sup>11</sup> Hiermit werden Phasen „leerer Stühle“ gekennzeichnet. Informanten, die zur Zeit passiv sind, weil der andere Informant gebärdet, werden natürlich nicht herausgeschnitten, da auch das Backchannel-Verhalten Untersuchungsgegenstand sein kann.

- Abschnittbildung zur Auslassung von Zeiten ohne Aktivität oder mit Sperrvermerken<sup>12</sup>
- Ausschnittbildung (Cropping) zum Abschneiden Beschneiden des Hintergrunds oder zur Bildung einer neuen Perspektive (etwa durch das Herausschneiden der Seitenansicht eines Informanten aus der Totalen, „Fokussierung“).
- Herunterskalierung von Videos auf kleinere räumliche Auflösungen, um die Datenrate zu reduzieren.

## Metadaten zur Workflow-Steuerung

Der Verlauf einige Postproduktionsschritte wird innerhalb von iLex mit Bearbeitungsständen dokumentiert. Hierfür sind in iLex Metadaten-Kategorien eingerichtet worden. Die Anfangszustände werden entweder durch Skripte oder durch Datenbank-Trigger automatisch gesetzt, wenn ein notwendiger Arbeitsschritt abgeschlossen ist. Danach werden diese Bearbeitungsstände durch die jeweiligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter abgeändert. So wird durch die Mitarbeiter markiert, ob ein Arbeitsschritt gerade in Bearbeitung ist, abgeschlossen wurde oder ob es eventuell Probleme bei diesem Arbeitsschritt gab. Im Falle von aufgetretenen Problemen erfolgt die Dokumentation der Probleme entweder als Kommentar-Metadatum innerhalb von iLex oder im Mitarbeiter-Wiki.

Aktuell gibt es fünf solcher Metadaten-Kategorien zur Dokumentation der Arbeitsschritte. Jedoch decken einige dieser Kategorien mehrere Postproduktionsschritte ab. So gibt es:

- Bearbeitungsstände in Bezug auf die Filmspuren eines Filmes: Hierzu gehören das Anlegen der Filmspuren, die Synchronisation der Filmspuren, die Überprüfung der Synchronisation und, falls bei der Überprüfung Problemen gefunden wurden, deren Dokumentation im Mitarbeiter-Wiki;
- Bearbeitungsstände in Bezug auf die Tasks einer Erhebung: Hierzu gehören die Synchronisation des Transkripts mit den Filmspuren sowie das Überprüfen und eventuell Verschieben der Grenzen der Task- und Subtask-Tags;
- Bearbeitungsstände zur Kennzeichnung von Bereichen ohne Aktivität innerhalb einer Erhebung,
- Bearbeitungsstände zu den Sperrvermerken der Informanten einer Erhebung,
- Bearbeitungsstände zur Transkription eines Segmentes: Hierzu gehören die Segmentierung und die Lemmatisierung.

## Kontrollierte Vokabulare in iLex zur Dokumentation des Bearbeitungsstands:

- Filme (Bearbeitungsstand):
  - Filmspuren noch nicht auf Server kopiert
  - Wartet auf das Anlegen der Filmspuren
  - Filmspuren anlegen: in Arbeit
  - Filmspuren anlegen: abgeschlossen
  - Filmspuren anlegen: abgebrochen (Problem s. Wiki)
  - Filmspuren überprüfen: in Arbeit
  - Filmspuren überprüfen: abgeschlossen
  - Synchronisation: in Arbeit
  - Synchronisation: abgeschlossen
  - Synchronisation: abgeschlossen (Problem s. Wiki)
  - Synchronisation: abgebrochen (Problem s. Wiki)
  - Zeitleiste überprüfen: in Arbeit
  - Zeitleiste überprüfen: abgeschlossen
  - Synchronisation prüfen: in Arbeit

---

<sup>12</sup> Die von den Informanten angegebenen Sperrvermerke beziehen sich auf die DVD-Timecodes, die in Film-Timecodes umgerechnet und manuell überprüft werden müssen. Kurze Sperrvermerke aufgrund von Namensnennungen o.ä. werden unabhängig davon, ob sie vom Informanten oder von Transkribenten vorgegeben wurden, evtl. nicht durch Schwärzung sondern durch andere Videoeffekte realisiert.

- Synchronisation prüfen: abgeschlossen
- Synchronisation prüfen: abgeschlossen (Problem s. Wiki)
- Synchronisation prüfen: abgebrochen (Problem s. Wiki)
- Synchronisationsprobleme: in Arbeit
- Synchronisationsprobleme: dokumentiert (Wiki)
- Transkripte (Bearbeitungsstand\_Tasks):
  - Wartet auf Task-Startzeit [automatisch, wenn Bearbeitungsstand\_Film auf „Synchronisation prüfen: abgeschlossen“ gesetzt wird<sup>13</sup>]
  - Task-Startzeitsuche: in Arbeit
  - Task-Startzeitsuche: abgeschlossen
  - Synchronisation Film-Tags: abgeschlossen
  - Tasks prüfen: in Arbeit
  - Tasks prüfen: abgeschlossen
  - Tasks prüfen: abgeschlossen (Problem s. Kommentar-Tier)
  - Tasks prüfen: abgebrochen Sync-Problem (s. Kommentar-Metadatum)
  - Tasks prüfen: abgebrochen (Problem s. Kommentar-Tier)
- Transkripte (Bearbeitungsstand\_Schwärzen):
  - Wartet auf Markierungen [automatisch, wenn Bearbeitungsstand\_Tasks auf „Synchronisation Film-Tags: abgeschlossen“ gesetzt wird]
  - Schwärzungsmarkierungen in Arbeit
  - Zum Schwärzen: markiert/bearbeitet
  - Zum Schwärzen: geprüft
  - Geschwärzt
- Transkripte (Bearbeitungsstand\_Löschen):
  - Wartet auf Markierungen [automatisch, wenn Bearbeitungsstand\_Tasks auf „Synchronisation Film-Tags: abgeschlossen“ gesetzt wird]
  - Löschmarkierungen in Arbeit
  - Zum Löschen: markiert/bearbeitet
  - Zum Löschen: geprüft
  - Gelöscht
- Tags (Bearbeitungsstand\_Transkription):
  - Segmentierung: in Arbeit
  - Segmentierung: abgeschlossen
  - Segmentierung und Lemmatisierung: in Arbeit
  - Lemmatisierung: in Arbeit
  - Lemmatisierung: abgeschlossen
  - Zuordnung zu Qualifier: in Arbeit
  - Zuordnung zu Qualifier: abgeschlossen

---

<sup>13</sup> Hierzu sind in der Datenbank entsprechende SQL-Triggers eingerichtet.