

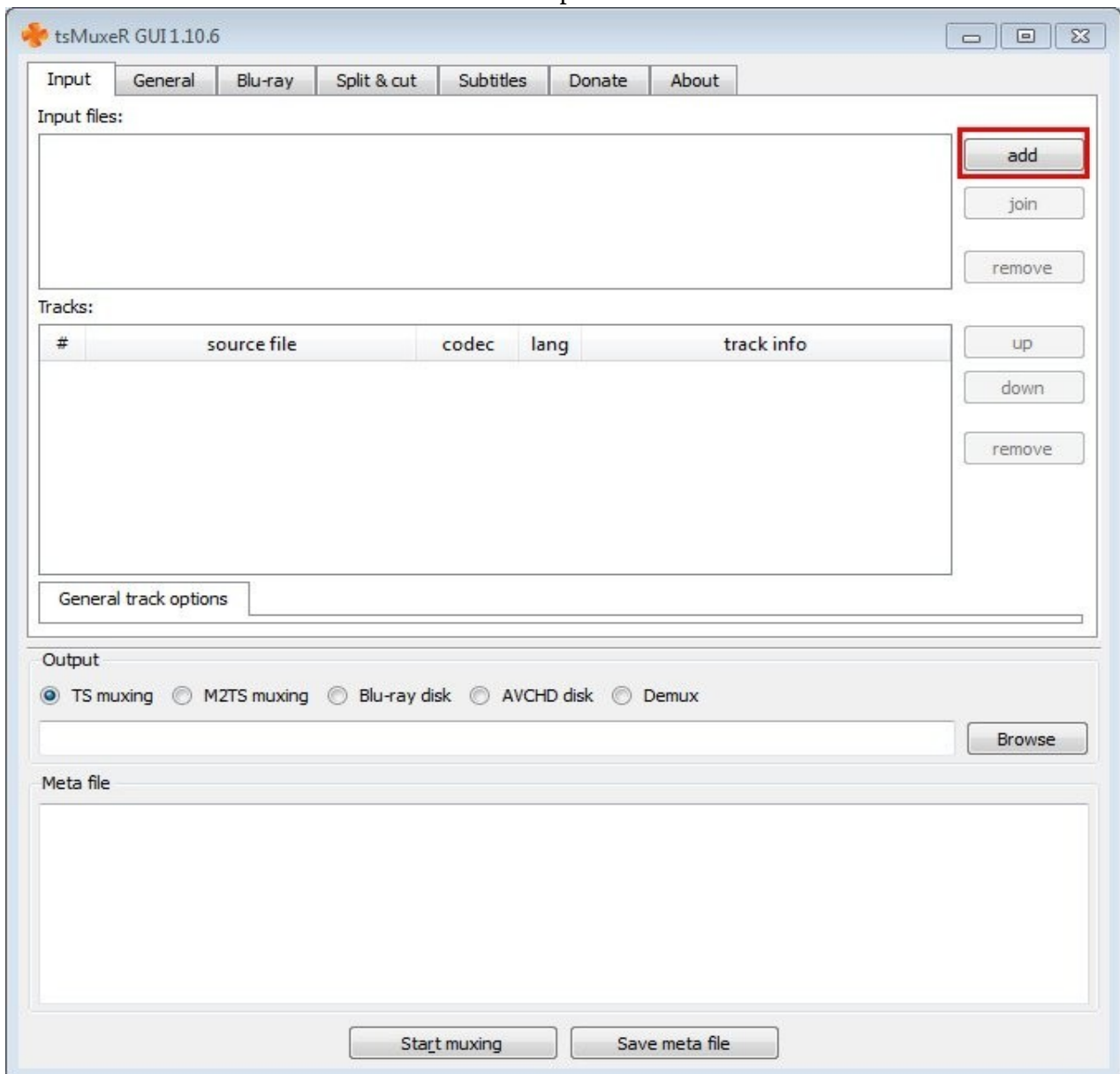
# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

## Einleitung:

Diese Anleitung soll eine Hilfestellung zum Schneiden von TV Aufnahmen mittels eines DVB-Receiver bieten. Die zum Einsatz kommenden Tools sind allesamt Freeware und sowohl unter Linux als auch unter Windows vorhanden. Die Vorgehensweise ist nicht spezifisch für HD Receiver der Firma Xoro ausgerichtet. Auch das Schneiden von Aufnahmen anderer Receivertypen (selbst DVB-T) sollte so funktionieren. Das Schneiden von Sataufnahmen des Linux VDR Projektes funktioniert ebenso.

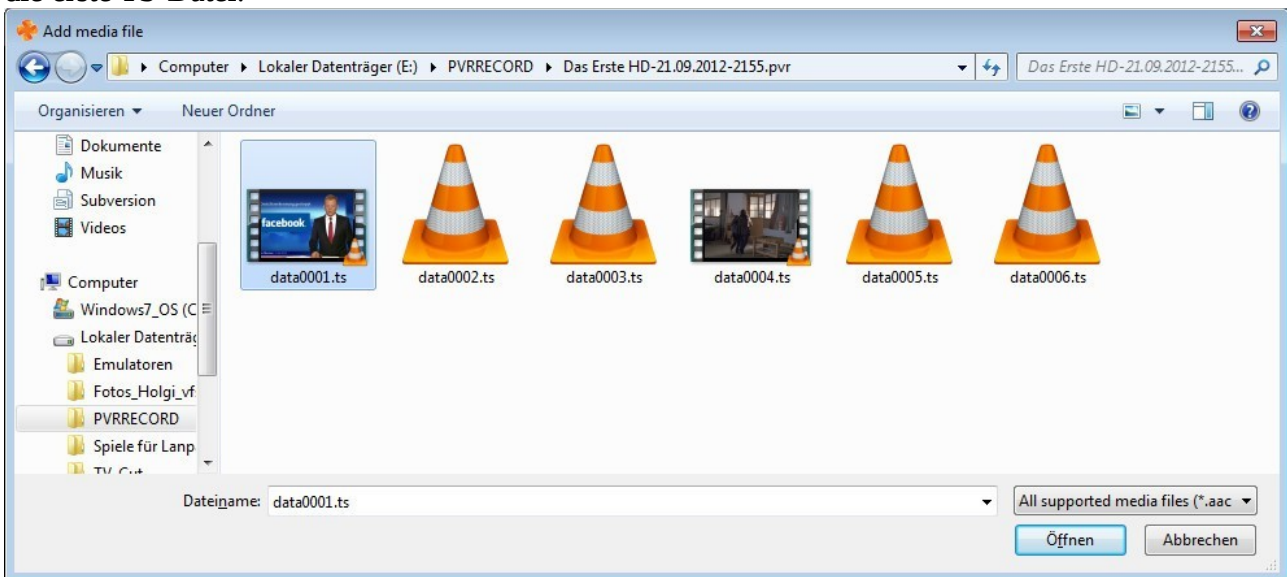
## Zusammenfügen der TS-Dateien:

Zunächst startet man die TSMuxer GUI (tsMuxerGUI.exe). Dann wählt man die erste TS-Datei der zu schneidenen Aufnahme mittels des "add"-Knopf:

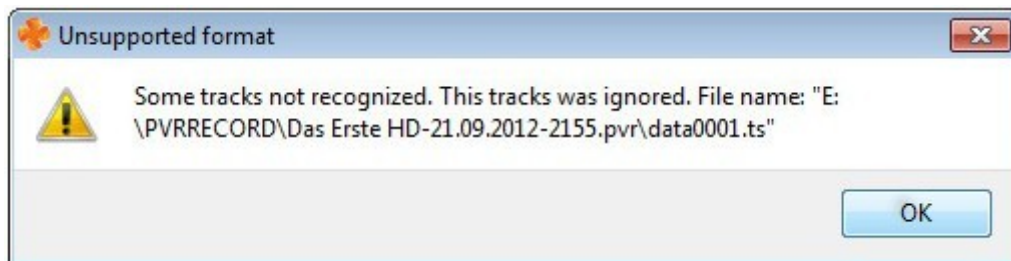


# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

Im nun erscheinenden Dateidialog wechselt man auf den Aufnahmeordner und wählt die erste TS-Datei:



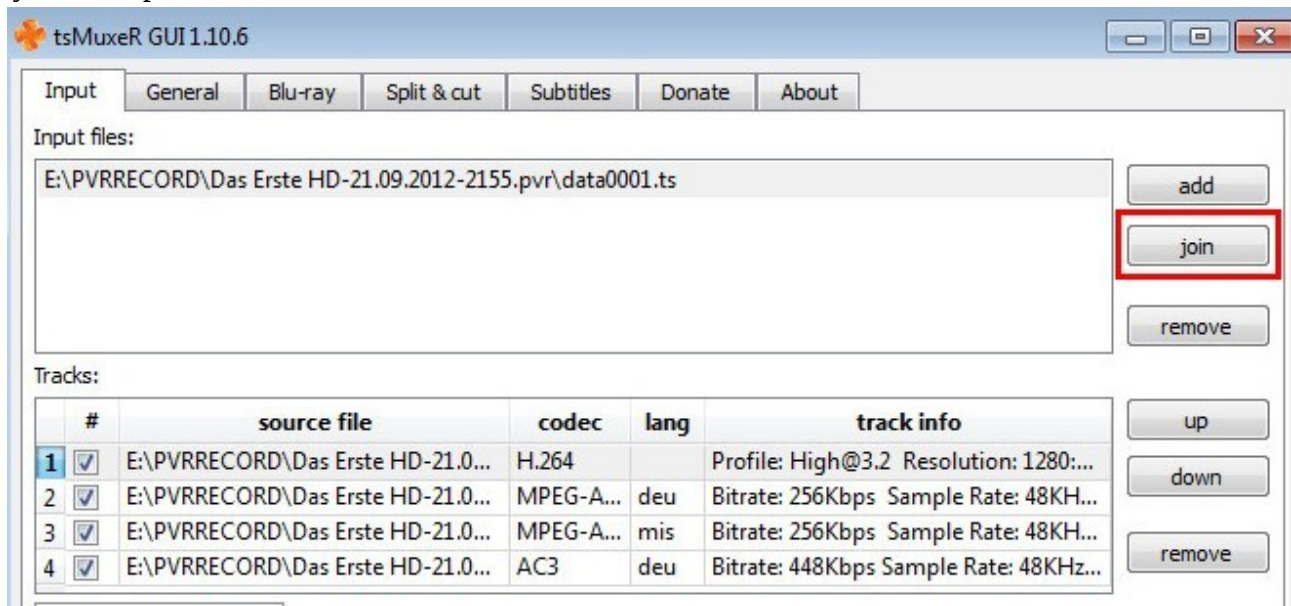
Beim Öffnen der Datei kommt es unter Umständen zu einer Fehlermeldung, dass nicht alle Streams innerhalb der TS-Datei korrekt erkannt und ignoriert wurden. Diesen Hinweis kann man getrost ignorieren, da damit scheinbar nur im Stream enthaltene Zusatzinformationen wie Untertitel gemeint sind:



Einen vernünftigen Weg enthaltene Untertitel in einem unterstützten Format (SUB, SUP, SRT) weiterzuverarbeiten habe ich leider noch nicht gefunden.

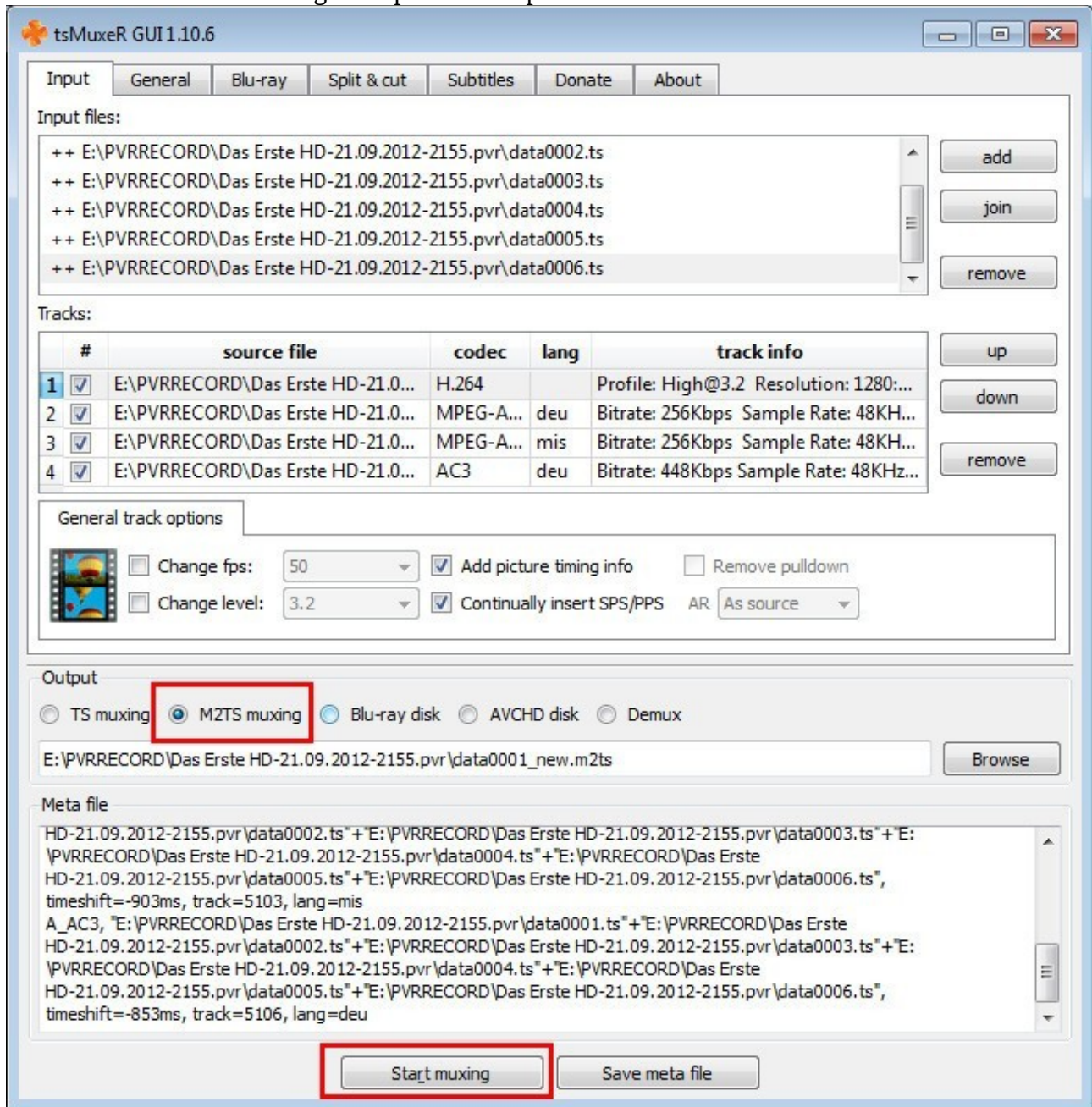
# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

Alle weiteren TS-Dateien der Aufnahme fügt man der Nummerierung folgend mit dem "join"-Knopf hinzu:



# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

Sobald alle Dateien hinzugefügt wurden, wählt als Ausgabeformat "M2TS muxing" und startet mit dem "Start muxing"-Knopf das Multiplexen der Aufnahme:



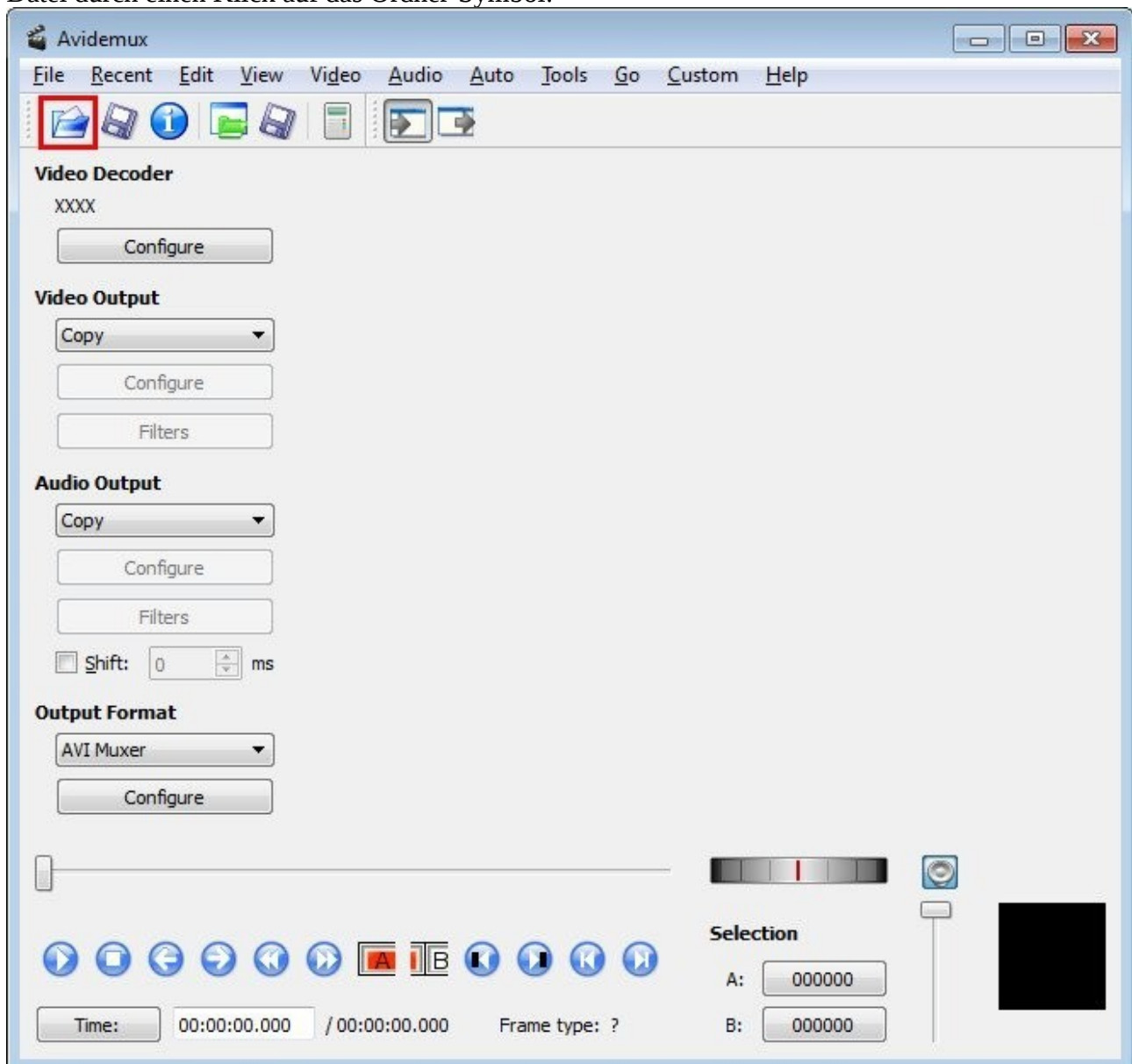
Ich wähle als Namen für die Ausgabedatei immer den Namen des Aufnahmeordners mit M2TS-Endung. Falls ihr (wie ich) eure Sataufnahmen auf einer externen 2.5" HDD speichert, dann empfiehlt es sich schon aus Gründen der Performance sowohl das resultierende M2TS File als auch das geschnittene Video später auf einer schnelleren, internen 3.5" HDD im PC zu speichern. Die 2.5" HDDs (falls keine SDD) sind doch eher schwachbrüstig was die Durchsatzraten betrifft. Das gleichzeitige Lesen und Schreiben auf eine solche externe 2.5" HDD wäre also performancemäßig ziemlich grottig.

# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

## Schneiden der Aufnahme in AVIDemux:

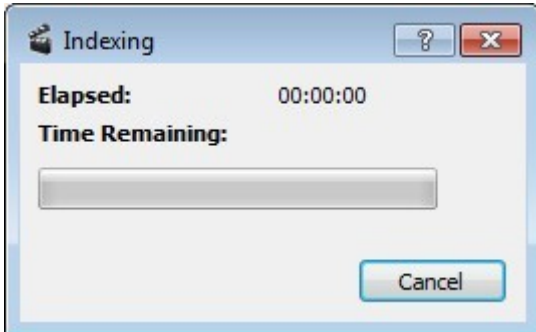
Für das Schneiden der zusammengeführten Satellitenaufnahmen empfiehlt sich AVIDemux Version 2.6. Diese ist sowohl für Windows als auch für Linux verfügbar. Es ist wichtig Version 2.6 zu verwenden, da nur die aktuellste Version stressfrei mit h264 Video und mehreren Audiospuren zurechtkommt.

Die Handhabung von AVIDemux unterscheidet sich nicht großartig von ähnlichen Programmen wie zum Beispiel VirtualDub. Nach dem Start wählt man die zusammengeführte TS-Datei durch einen Klick auf das Ordner-Symbol:



# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

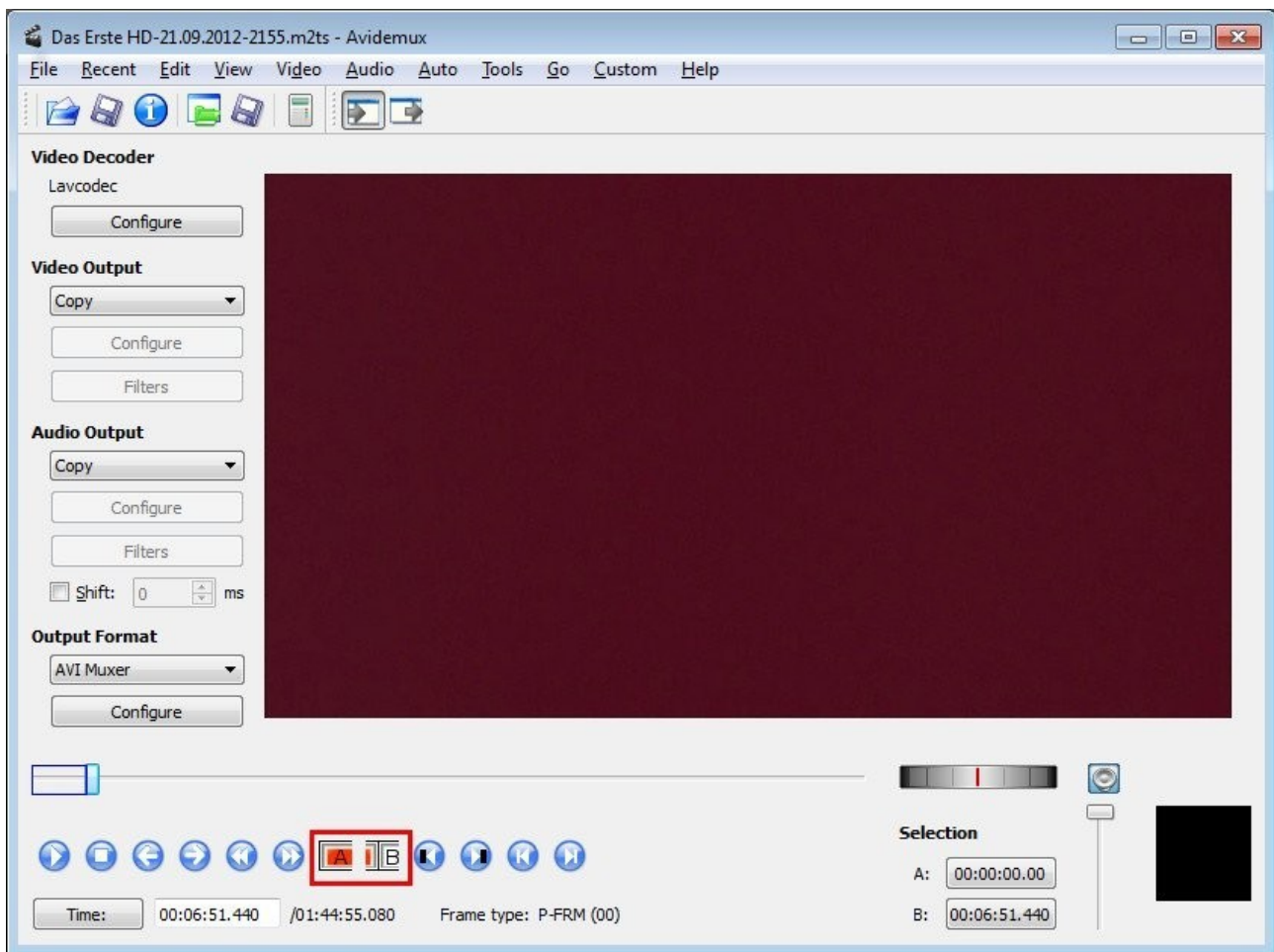
Sowohl bei HDTV als auch SD-Material erzeugt AVIDemux zunächst eine Indexdatei. Dies dauert je nach Größe eine ganze Weile. Die exakte Dauer kann man dem eingeblendeten Fenster entnehmen:



Die Generierung der Indexdatei mag auf den ersten Blick sehr nervig erscheinen, aber gerade diese Funktionalität bewirkt, dass man auch HD-Material sehr flüssig bearbeiten kann. Auch das Spulen ist sehr performant ohne dass man ein super schnelles System braucht. Kommerzielle Tools wie beispielsweise der TSDoctor hinken hier häufig hinterher und sind beim Spulen superlahm.

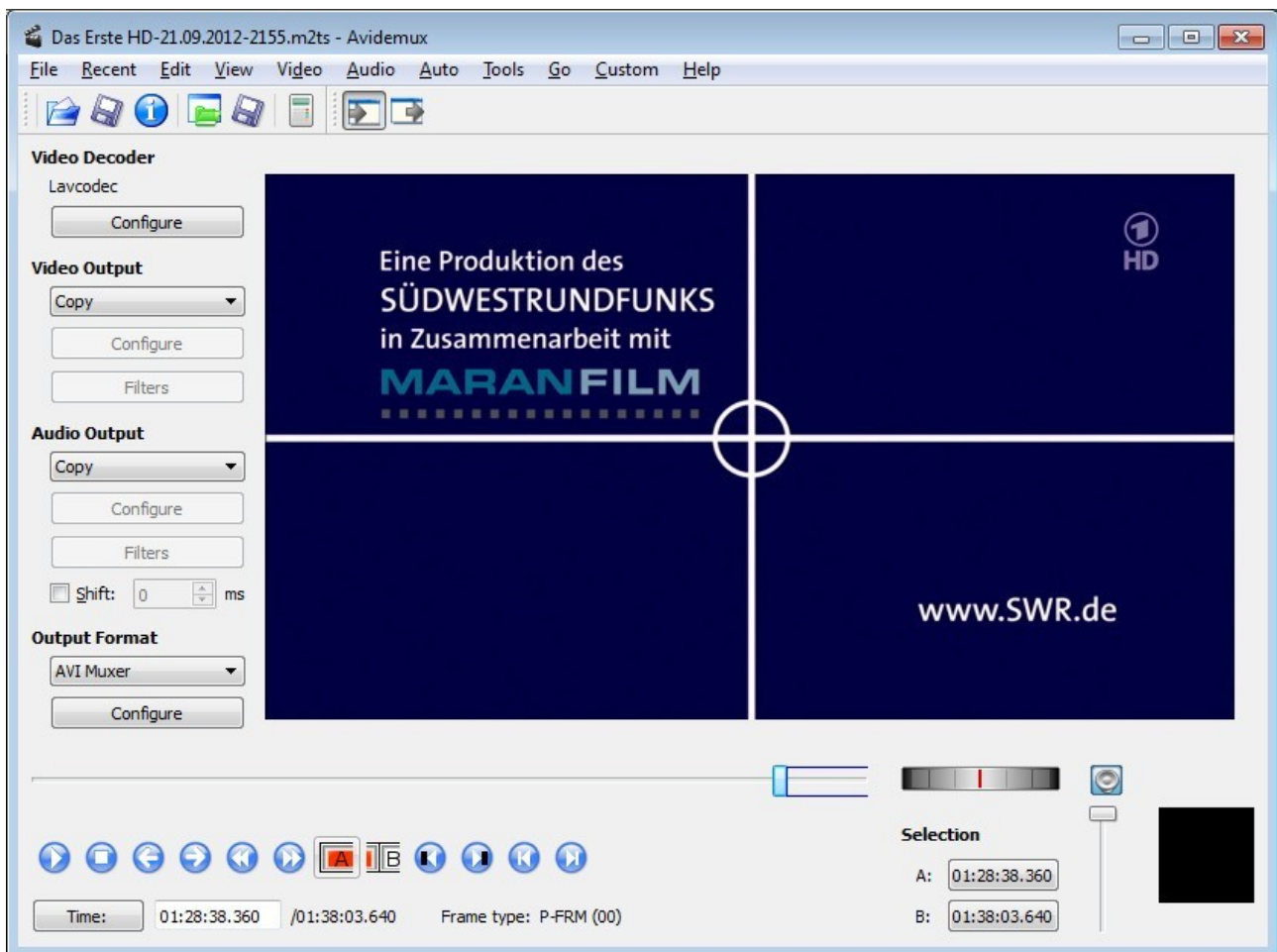
Beim Schneiden gibt es eine Besonderheit zu beachten. Man sollte ausschließlich an I-Frames (= volle Keyframes) schneiden, wenn man das Video ohne Re-Encoding speichern möchte. Zum groben Navigieren empfiehlt sich der Schieberegler unter dem Video. Für die Feinnavigation kann man die Tasten „Cursor hoch“ und „Cursor runter“ verwenden. So ist sichergestellt, dass der aktuelle Frame ein I-Frame ist. Ein paar Bilder Verlust an der Werbepause kann man meist verschmerzen.

# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware



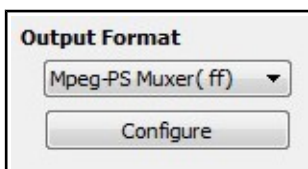
Die Marker A und B dienen zur Markierung von Anfang und Ende des zu löschenden Bereichs. Man springt zunächst an den Anfang des zu löschenden Bereichs, klickt auf A, dann ans Ende des zu löschenden Bereichs, klickt auf B und entfernt dann den Bereich durch Druck auf die „Del“-Taste. Der Anfang eines geöffneten Videos ist immer bereits als Position A vorgemerkt. Man muss also nur an den Anfang des Films hüpfen, dort B zu klicken und kann dann direkt den nicht benötigten Anfang Löschen.

# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware



Analog hierzu geht das Löschen am Ende des Films. Das Ende des Films wird bereits mit B vorbelegt. Man muss also nur Richtung Ende des Films hüpfen, klickt auf A und schon kann man den unerwünschten Rest der Aufnahme löschen. Das Entfernen von Werbung funktioniert analog (A bei Anfang der Werbepause, B bei Ende der Werbepause und „Del“ → und Tschüß Werbung).

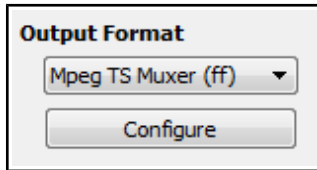
Die Auswahl des Zielcontainers vor dem Speichern ist ein bisschen „tricky“. Wenn ihr SD-Material schneidet (also z.B. unverschlüsselte private Sender), dann solltet ihr das Video als MPEG2 Programstream speichern:





# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

Für HD Material empfiehlt sich aktuell MPEG-TS (= Transportstream), weil der Muxer für Matroska Container (MKV) in AVIDemux einen fetten Bug hat und die enthaltenen AC3 Tonspuren von 5.1 auf 2.0 patched:



Möchte man aus der geschnittenen TS-Datei eine MKV-Datei machen, so kann man diese einfach in die Matroska Merge GUI importieren und dann als MKV wieder exportieren.

Kurz zur Erklärung:

SD-Material wird sowohl über alle Standard DVB-Verfahren als MPEG2 Stream gesendet. Da es sich zu 99% fast immer um 16:9 Material handelt, kann man also eine geschnittene Aufnahme ohne viel Bohei als standardkonforme DVD mastern.

Unter Linux geht dies beispielsweise mit ein paar Zeilen Python plus Shellsript um aus einer DVB-T Aufnahme eine abspielbare DVD zu erstellen. Zumindest mein Xoro 8580 hat keine Probleme MPEG2 Programstreams wiederzugeben. Weder geschnittene SD-Aufnahmen, noch alte MPEG2 DVB-T Aufnahmen meines Linux PCs.

Für HD-Material hingegen ist üblicherweise MKV ein Standard geworden. Alternativ sind aber auch AVI, MP4 oder M2TS geeignete Container. Wählt man MP4 als Zielcontainer muss die Audiospur nach AAC konvertiert werden. Für AVI tut es MP3 oder die Original AC3 Audiospur. Für M2TS kann man die Audiospur(en) in MPEG2 Audio oder AC3 lassen.

Sowohl bei MKV als auch MPEG2 PS sollten Audio und Videocodec auf Copy verbleiben. Anpassung sind nur notwendig, wenn man nicht an I-Frames schneidet oder das Video aus irgendwelchen anderen Gründen neu encoden möchte.

Mit der HD Verarbeitung der öffentlich-rechtlichen Kanäle (in 720p@50FPS) und Aufnahmen in 1080i (HD+ oder ServusTV HD) habe ich noch nie Probleme gehabt.

## Bearbeiten von anderen Streamformaten / Codecs

Prinzipiell sollten sich mit dieser Methode auch Videos in anderen Streamformaten und in anderen Codecs bearbeiten lassen. Falls TSMuxer das Zusammenfügen verweigert, kann man zusammengehörende Segmente entweder per „Binary Copy“ oder in AVIDemux zusammenfügen. Das schließt zum Beispiel Videos von HD Cams, Youtube-Videos und andere Quellen ein.

## „Defekte“ DVB-Streams

Gelegentlich enthält der DVB-Stream Fehler. Dies kann verschiedene Faktoren haben wie zum Beispiel eine schlecht ausgerichtete Sat-Schüssel, schlechtes Wetter, eine zu kleine Schüssel oder eine Kombination aus Allem :)

Sollten fehlerhafte Streams bei euch der Regelfall sein, dann solltet ihr dringend alle Komponenten

# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

eurer Empfangsanlage unter die Lupe nehmen. Sehr schön ist immer, wenn ihr mehrere Empfänger am selben LNB hängen habt, denn dann kann man gut vergleichen. Bei mir tun zum Beispiel an einer 40er Schüssel ein Xoro 8580, ein HTPC mit Pinnacle Sat TV-Karte und ein Raspi mit DVBSky USB-DVB-S2 Karte ihren Dienst.

Defekte Streams zeigen sich zum Beispiel in folgendem Verhalten:

- TSMuxer bricht das Zusammenfügen der TS-Dateien ab und der Film ist nicht komplett. Das sieht man häufig auch an einer deutlich kleineren Datei im Vergleich zur Summe der einzelnen Segmente.
- AVIDemux „stirbt“ beim Öffnen / Importieren des Videos
- AVIDemux bricht beim Speichern des geschnittenen Videos mit dem Hinweis ab, dass das Video zu kurz ist.

Nachfolgend beschreibe ich einige Methoden mit denen man das Video häufig „retten“ kann.

## Binäres Zusammenfügen von Videodateien

Schlägt das Zusammenfügen der Segmente fehl, können diese häufig binär zusammengefügt werden. Unter Windows geht dieses in einer Dos-Box mit diesem Befehl:

```
copy /b *.ts joined_files.ts
```

Hierzu muss man aber im Ordner stehen, wo die TS-Dateien liegen, welche zusammengefügt werden sollen.

Unter Linux funktioniert das Zusammenfügen analog mit diesem Kommando:

```
cat *.ts >> joined_files.ts
```

Dies kann man dort bei einem geeigneten Filemanager wie Thunar (unter XFCE) als benutzerdefiniertes Kommando hinzufügen und Sat-Aufnahmen komfortabel mit einem Mausklick zusammenfügen.

Hinweis: So zusammengefügte Sat-Streams haben keinen gültigen Timecode. Manche Player kommen damit nicht zurecht. Wenn ihr den Stream ohne Nachbearbeitung abspielen wollt, dann verwendet einen dafür tauglichen Player wie VLC oder MPlayer.

Näheres findet ihr im Forum in diesem Thread von mortala:

<http://www.xoro.tv/index.php?page=Thread&threadID=8637>

## (Re)Encoden zur Fehlerbehebung

Weigert sich AVIDemux immer trotz „Binary Copy“ die Datei zu öffnen, empfiehlt sich es manchmal die ungeschnittene Datei neu zu encoden. Hierbei sollte man darauf verzichten automatisches Cropping (= Zuschneiden des Bildes) zu nutzen, weil ja verschiedenes Material (Ende der vorherigen Sendung, Anfang der nachfolgenden Sendung, Werbung, usw) enthalten ist. Cropping kann theoretisch funktionieren, aber es muss nicht :)

Den größten Erfolg zum (Re)-Encoding von defekten Streams hat man mit Libav-basierten Encodern. Dazu gehören ffmpeg, Mencoder oder beispielsweise Handbrake. In der Quelldatei enthaltene andere Spuren wie Untertitel gehen bei der Konvertierung verloren, was bei

# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

Satellitenstreams aber häufig selten ein Problem ist. Falls es bezüglich Abspielgerät keine speziellen Anforderungen gibt, wäre meine Empfehlung generell sowohl MPEG2 als auch H264-basierte Streams (DVB-S und DVB-S2) als H264 zu encoden, weil der Codec einfach am Effizientesten ist und das beste Bild produziert. Auch würde ich dazu raten auf bitratenbasiertes Encoding zu verzichten und Qualitäts-basierte Verfahren wie CRF zu verwenden. Ich nutze bei Handbrake immer CRF mit einem Faktor von 20. Die Größe des Videos variiert natürlich im Gegensatz zu festen Bitraten, aber dafür ist die Qualität immer optimal. 10-12GB große Video werden in 720p häufig nur noch 2-3GB groß (je nach Filminhalt und Qualität). Als Zielcontainer empfiehlt sich hier auch MKV oder TS, weil AVIDemux damit am Besten umgehen kann.

## „Recontainerisierung“ zur Fehlerbehebung

Zickt AVIDemux beim Öffnen des Videos rum, dann kann es helfen das Video neu in den selben Container zu verpacken. Also M2TS oder TS-Dateien mit TSMuxer beispielsweise in eine erneute M2TS oder TS-Datei. MKV Dateien dann erneut mit der Matroxka Mux GUI als Matroska speichern. Ich konnte oft schon eine per TSMuxer zusammengefügte Datei öffnen, nachdem ich diese erneut und nur mit der gewünschten Audiospur „geremuxt“ (aua, was ein Wort) hatte. Das Gleiche gilt für MKV-Dateien, welche vorab per Handbrake vom ungeschnittenen Video erzeugt hatte. AVIDemux verweigerte den Import. Nach erneutem Muxen der MKV-Datei per Matroska Mux GUI ließ sich diese stressfrei öffnen. Was letztendlich zu diesem Verhalten führt, kann ich nicht sagen, aber anscheinend werden beim „Umpacken“ die Probleme häufig beseitigt. Wer mit der Kommandozeile fit ist, kann das „Umpacken“ auch mit Mencoder, ffmpeg oder AVConv erledigen. Dies setzt aber genaues Verständnis für die Vielzahl der Parameter voraus.

## Verarbeitung von zickigen SD-Streams

Besonders zickige DVB-Streams in SD (Standard Definition) lassen sich häufig mit Project X oder AVIDemux in Version 2.5.X noch „retten“. Bei Defekten im Stream kommt es bei der Verarbeitung häufig zu asynchronem Audio.

Hier hatte ich häufig Erfolg, wenn ich das Video direkt in ProjektX zusammenzufügen und zu schneiden. Exportiert man das Video nachfolgend als M2P (= MPEG PS), dann kann man es stressfrei mit den üblichen Tools weiterverwursten oder nach dem Mastern auf DVD brennen.

Bei AVIDemux kommt merkwürdigerweise die Version 2.5.x besser mit MPEG2 Material zurecht und mag HD-Material garnicht. Bei der Version 2.6.x ist es lustigerweise umgekehrt. Diese kann HD Material oft sehr gut verarbeiten, aber hat mit MPEG2 (SD) ihre Probleme.

Zum Konvertieren von solchen Streams kann ich alle Libav-basierten Encoder wieder nur Empfehlen, da Audio und Video auch nach der Konvertierung noch schön synchron sind.

# Schneiden von DVB - Aufnahmen mit Freeware

## **Diverse URLs:**

AVIDemux 2.5 – gut zum Schneiden von MPEG2 Streams:

<http://sourceforge.net/projects/avidemux/files/avidemux/2.5.6/>

Das erwähnte AVIDemux V2.6 gibt es hier als Installationspaket für Windows:

<http://avidemux.razorbyte.com.au/>

TSMuxer gibt es unter anderem hier zum Download:

<http://www.videohelp.com/tools/tsMuxeR>

Zum Herunterrechnen empfiehlt sich Handbrake:

<http://handbrake.fr/>

XMediaRecode – schöne GUI zum Runterrechnen von Videos:

<http://www.xmedia-recode.de/>

FreeMake Videocoder – schönes kostenloses Tools zum Konvertieren in viele Zielformate, aber Vorsicht bei der Installation, denn es werden sonst viel Werbesoftware und zweifelshafte Suchanbieter installiert. Also bitte die „advanced“ oder „erweiterte“ Installationsmethode wählen und alles deaktivieren, was zweifelhaft erscheint (PC Tuning Tools, Delta Search, Toolbars, usw).

[http://www.freemake.com/free\\_video\\_converter/](http://www.freemake.com/free_video_converter/)

ProjectX – DAS Standardtool von früher zum Schneiden von DVB-S Streams. Leider hat es keine Unterstützung für DVB-S2 Streams:

<http://sourceforge.net/projects/project-x/>

MKVToolnix – Werkzeugkasten rund um die Bearbeitung von Matroskacontainern:

<https://www.bunkus.org/videotools/mkvtoolnix/downloads.html>

Kontakt:

Im Falle von Rückfragen, Änderungswünschen und Ähnlichem erreicht man mich unter [holger.beetz@gmail.com](mailto:holger.beetz@gmail.com)