

Anleitung DVB => 1CD mit Gordian Knot

von akapuma – Ausgabe 1 - 13.11.2006

1. Einleitung

Diese Anleitung dient dazu, per DVB (DVB = Digital Video Broadcasting = Digitalfernsehen) aufgenommene Filme so zu komprimieren, daß sie auf eine CD passen. Natürlich müssen die Filme nicht tatsächlich gebrannt werden, man kann sich auch auf seiner Festplatte sein eigenes Archiv anlegen.

Wozu das ganze? Da DVB als MPEG2 schon digital übertragen wird, ist es sicherlich der schnellste und einfachste Weg, den Film als DVD auf einen DVD-Rohling zu brennen, zumal hier keine Neucodierung notwendig ist. Natürlich passen nach der hier beschriebenen Methode mehr Filme auf eine DVD (allerdings nicht im „DVD-Format“) oder die Festplatte, bei den heutigen Medienpreisen kann das aber auch nicht der Hauptgrund sein. Der ist ein ganz anderer: es ist ein Hobby.

Diese Anleitung ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, die für's Nachmachen bestens geeignet sein soll. Die Schritte werden hier etwas ausführlicher erklärt, dafür treten Hintergründe und Varianten etwas zurück. Deshalb sollte man auch andere Anleitungen kennen und in allen lesen, denn der beste Weg zur Umwandlung ist immer der, den man für sich selbst findet. Und dieser hier ist meiner. Als deutschsprachige Lektüre über andere Wege und auch über andere Codeeinstellungen sind insbesondere zu Empfehlen: [Encodingwissen](#) von Brother John, [Matroska Guide](#) von scrat, [Erklärungen zu den Videocodeceinstellungen](#) von Selur (insbesondere das „man x264“) und Brother John's [BeSweet Kommandozeilenreferenz](#).

Zuerst einmal ein paar Eckdaten:

Videocodec: x264, da mit diesem gute Qualität bei kleinen Dateigrößen erreichbar ist
Audiocodec: vorbis, da mit diesem gute Qualität bei kleinen Dateigrößen erreichbar ist
Container: mkv (matroska), einer der modernsten, platzsparendsten und vor allem flexibelsten Container
Software: GordianKnot (GKnot), da diese ausgereift und flexibel ist

Als Abspielgerät kommt allerdings nur der PC in Betracht, da die erzeugten Dateien nicht Stand-Alone-Player (SAP)-kompatibel sind.

Als Voraussetzungen wird folgendes benötigt:

- Idealerweise eine DVB-Karte mit Aufnahmeweisware. Geeignet sind auch externe DVB-Rekorder mit Übertragungsmöglichkeit zum PC. Da es hier viele Varianten gibt, wird die Übertragung hier allerdings nicht behandelt.
- Ein möglichst schneller PC, z.B. Athlon64 3000+ oder besser.
- Betriebssystem Windows 2000 oder XP. Ob alle verwendeten Programme auf älteren (95/98/98SE/ME) oder neueren (Server2003, Vista) laufen, weiß ich nicht.
- Halbwegs gute PC-Kenntnisse. Du solltest ein Programm auch ohne Installer installieren und einen Entpacker bedienen können und wissen, was es mit Verzeichnissen und Unterverzeichnissen auf sich hat.
- Ein DSL-Anschluß zum Download der benötigten Software wäre ratsam.

Wichtig ist noch zu Wissen, daß man auch an selbst aufgenommen Filmen kein Recht zur Weitergabe hat! Mehr Info's dazu [hier](#). Nach dieser Anleitung dürfen also ausschließlich Filme zur eigenen Verwendung im gesetzlichen Rahmen gesichert werden! Weiterhin geschieht die Befolgung dieser Anleitung ohne jegliche Gewähr und auf eigene Gefahr.

2. Installation aller Komponenten

Bestandteil dieser Anleitung ist auch die Beschreibung der Installation der erforderlichen Komponenten. Auch wenn GKnot nicht mehr beständig weiterentwickelt wird, ist es doch möglich, auf dem neuesten Stand zu encodieren. Und das soll natürlich unser Ziel sein. Wofür die Programme da sind, sieht man dann später. Die Programme sollten unbedingt in der angegebenen Reihenfolge installiert werden.

Zuerst wird das [GKnot-Rippack](#) installiert, z.B. in dem Verzeichnis „C:\Programme\GordianKnot“. Es wird alles installiert, was dabei ist. Das GKnot-Codec-Pack wird nicht benötigt.

Jetzt folgt die Aktualisierung der Komponenten. Zuerst installieren wir das aktuellste [AviSynth 2.5.x](#), wobei ich von Alpha's abraten würde. Dabei wird die bereits von GKnot installierte Version überschrieben. Bei der Standardinstallation sollte diese unter „C:\Programme\AviSynth 2.5“ zu finden sein.

Nun kommt [BeSweet](#) dran. Wir entpacken die aktuellste unter „[beta](#)“ zu findende BeSweet-Version in das bereits vorhandene „BeSweet“-Unterverzeichnis von GordianKnot.

Jetzt wird [DGMPGDec](#) aktualisiert, in dem die neuesten „Executables“ in das bereits vorhandene „DGMPG-Dec“-Unterverzeichnis von GordianKnot entpackt werden.

Auch wenn es für die Umwandlung nach dieser Anleitung nicht benötigt wird, aktualisieren wir [VDM](#). (Den vollen Namen will ich aus [rechtlichen Gründen](#) nicht nennen). Dazu wird das neueste „bugfix/cvs“ in das bereits vorhandene „VirtualDubMod“-Unterverzeichnis von GordianKnot entpackt.

Alle GKnot-Komponenten sind jetzt auf neuestem Stand. Jetzt wird die GKnot-Erweiterung „[agkp](#)“ installiert, in dem ebenfalls alle Dateien in das bereits vorhandene „VirtualDubMod“-Unterverzeichnis von GordianKnot entpackt werden.

agkp benötigt zum Betrieb noch weitere Software. Zuerst wird die aktuellste [aktuelle Windows-Version](#) von mkvtoolnix installiert. Dann gucken wir nach, ob es eine aktuellere [pre-Version](#) gibt, die gegebenenfalls über die zuvor installierte entpackt wird. Bei einer Standardinstallation sollte diese unter „C:\Programme\MKVtoolnix“ zu finden sein.

Auch wenn sie für diese Anleitung nicht zwingend benötigt wird, sollte die mp4box installiert werden, die als 7z-Datei [hier](#) erhältlich ist. Mit einem geeigneten Packer (z.B. WinRAR) wird die Datei MP4Box.exe entpackt. Da sich für eine einzige Datei kein eigenes Verzeichnis lohnt, entpacken wir sie in das zuvor angelegte MKV-toolnix-Verzeichnis.

Weiterhin benötigt agkp in dieser Anleitung noch 2 Filter, nämlich tritical's [TDeint](#) und Fizick's [DeGrainMedian](#). Die Filter entpacken wir in das Verzeichnis „C:\Programme\GordianKnot\AviSynthPlugins“, wobei die DLL-Dateien direkt dort hinein gehören, und nicht in ein Unterverzeichnis von AviSynthPlugins.

Jetzt kommen wir zur Installation der aktuellen Codec's. Zuerst wird von hier [bob0rs](#) build installiert. Dies ist einmalig erforderlich, da dieses build den von GKnot zwingend benötigten VfW-Encoder enthält. Für die Encodierung nach dieser Anleitung wird aber die gepatchte CLI-Version von sharktooth benötigt, die man [hier](#) erhält. Den Inhalt der 7z-Datei entpacken wir deshalb danach in das bei der Installation von bob0r's build angelegte Verzeichnis, das standardmäßig „C:\Programme\x264“ heißen sollte. Bei weiteren Aktualisierungen braucht nur sharktooth's build verwendet werden.

Auch wenn [XviD](#) für diese Anleitung nicht benötigt wird, sollten wir es installieren, da dann in GKnot eine Alternative zum Testen zur Verfügung steht. Ich persönlich würde das „Latest unstable Binary“ empfehlen.

In der BeSweet-Installation ist zwar schon ein vorbis-Encoder enthalten. Da Aoyumi diesen aber insbesondere für niedrige Bitraten stark verbessert hat, wollen wir seinen vorbis-Encoder verwenden. Und um beim Encodieren Zeit zu sparen, nehmen wir den von Blackword optimierten Encoder. Dazu laden wir von [hier](#) die aktuelle libvorbis.dll. Es gibt hier für verschiedene CPU's verschiedene DLL's. Welche DLL für Deinen PC optimal

ist, steht ebenfalls auf dieser Seite. Die dort erhältliche libvorbis.dll entpacken wir in das bereits vorhandene BeSweet-Unterverzeichnis von GKnot. Dann sieh nach, ob in Deinem Window-System32-Verzeichnis (z.B. C:\Windows\System32 oder C:\Winnt\System32) eine Datei namens „libmmd.dll“ vorhanden ist. Falls nicht, dann lade Dir diese von [hier](#) (ganz unten) und entpacke sie ins System32-Verzeichnis.

Jetzt kümmern wir uns um die DVB-Programme. Die Installation einer Aufnahmesoftware wird hier nicht beschrieben, denn diese sollte ja bereits vorhanden und installiert sein. Zuerst installieren wir [ProjectX](#). Dieses Java-Programm wird zunächst selbst kompiliert. Nach der Installation des ProjectX-Quellcodes sowie des Java-SDK's muß nur noch eine kleine .BAT-Datei angepasst werden, und das ist nicht schwer. Der Link führt zu einer Beschreibung des Vorgangs.

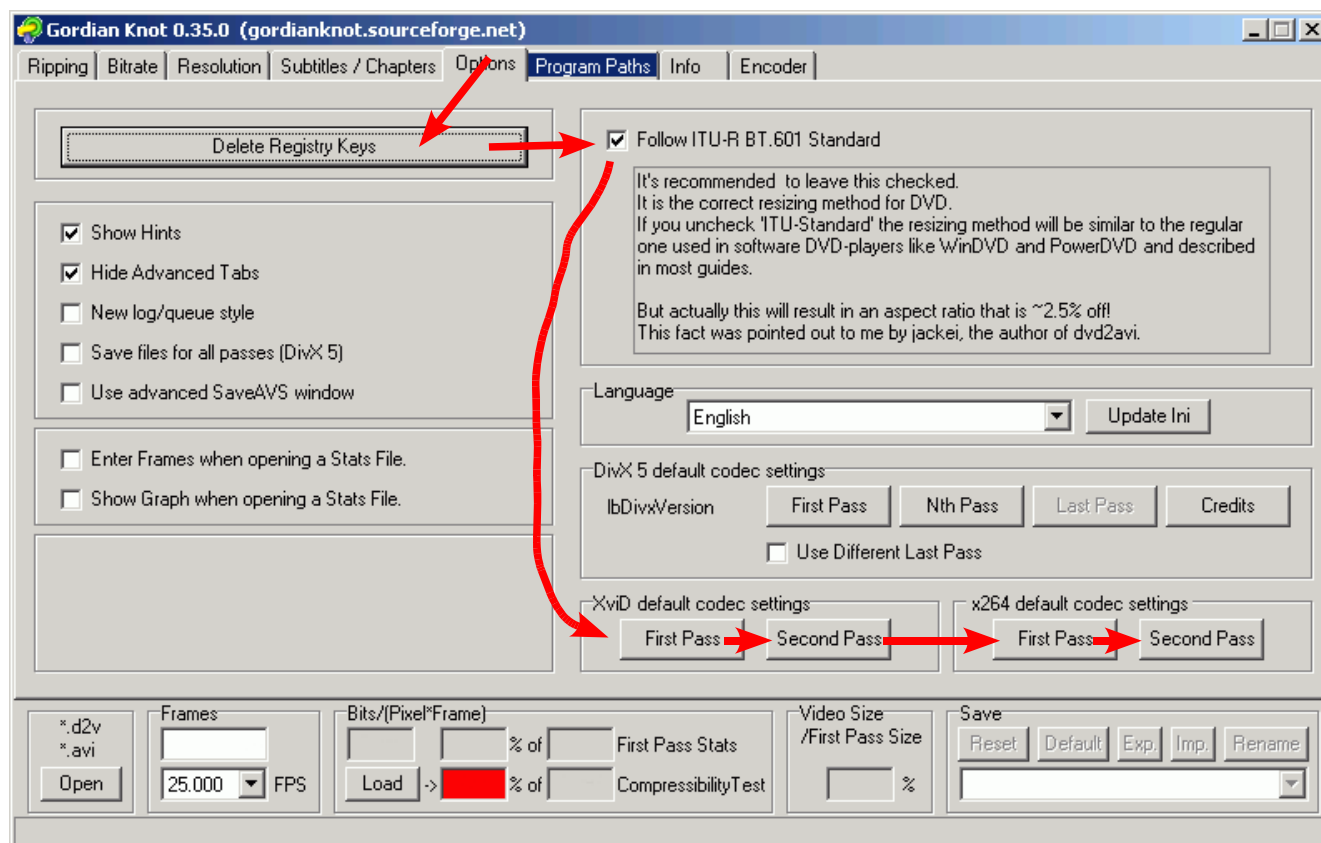
Dann Installieren wir das Schnittprogramm MPEG2Schnitt. Dazu wird zuerst ein Ordner, z.B. „C:\Programme\MPEG2Schnitt“ erzeugt. Dann wird das aktuelle [MPEG2Schnitt](#) dort hinein kopiert. Dann gucken wir nach, ob es vielleicht ein [Update](#) gibt, das wir ggf. darüber entpacken.

Nachdem wir nun alles installiert haben, was wir zur Erzeugung der Filme brauchen, kümmern wir uns jetzt um die zur Wiedergabe notwendigen Filter. Als erstes wäre dies der [Haali media splitter](#). Im Optionenfenster kreuzen wir alles außer „Enable AVI support“ an. Dann installieren wir ffdshow. Da sich die Downloadadresse in den letzten Jahren schon mal geändert hat, sieh am Ende [dieses Threads](#) nach, wo die aktuelle Version erhältlich ist.

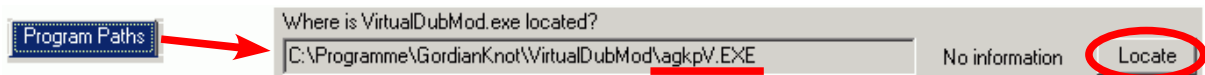
3. Voreinstellungen

Bevor es endlich losgehen kann, müssen wir noch einige Voreinstellungen vornehmen. Diese sind aber nicht vor jedem Film notwendig, sondern nur ein mal nach der Installation.

Zuerst starten wir GKnot. Klicke dann auf „Options“, „Delete Registry Keys“, hake „Follow ITU-R BT.601 Standard“ an und klicke dann auf die angegebenen Codec-Settings (XviD nur, wenn Du es auch installiert hast). Beim Drücken der codec-settings-Boxen erscheinen neue Fenster. Dort klicken wir jeweils auf „Load defaults“ und nach ggf. notwendiger Bestätigung auf „OK“.



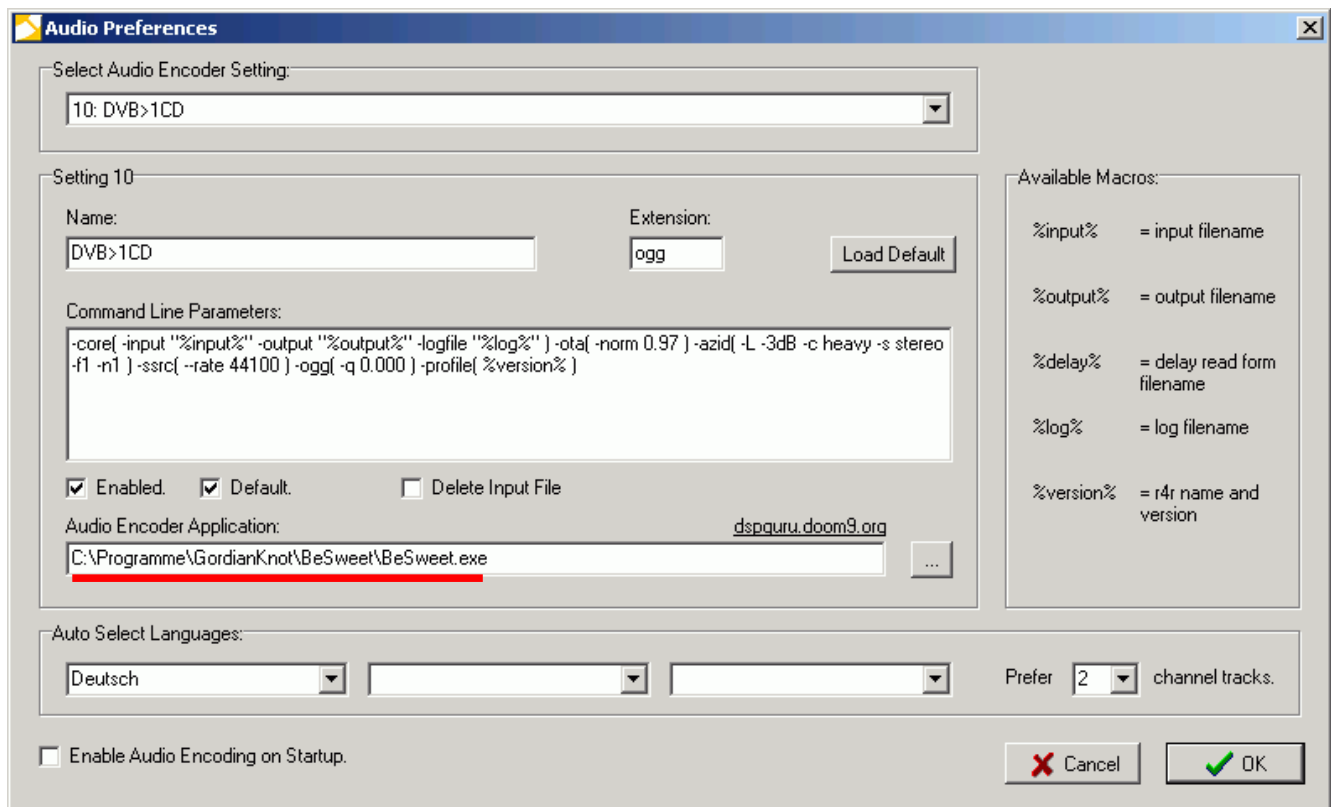
Klicke dann auf „Program Paths“ und wähle mit dem „Locate“-Button neben „Where is VirtualDubMod.exe located?“ „agkpV.EXE“ statt „VirtualDubMod.exe“. Damit ist das GKnot-addon agkp aktiviert. Anschließend beenden wir GKnot.



Starte nun den „Robot4Rip“, der sich im „Robot4Rip“-Unterverzeichnis von Gordian Knot befindet. Diesen nehmen wir nur für die Audioumwandlung. Klicke oben auf „Tools“, dann auf „Audio Preferences“. Es erscheint folgendes Fenster. Wähle unter "Select Audio Encoder Setting" ein leeres Feld (nur eine Zahl mit Doppelpunkt, im Beispiel die 10). Stelle alles wie abgebildet ein. Bei „Audio Encoder Application“ muß der voreingestellte Pfad auf die „BeSweet.exe“ im „BeSweet“-Unterverzeichnis von Gordian Knot gewählt werden. Die „Command Line Parameters“ kannst Du Dir von hier kopieren:

```
-core( -input "%input%" -output "%output%" -logfile "%log%" ) -ota( -norm 0.97 ) -azid( -L -3dB -c heavy -s stereo -f1 -n1 ) -ssrc( --rate 44100 ) -ogg( -q 0.000 ) -profile( %version% )
```

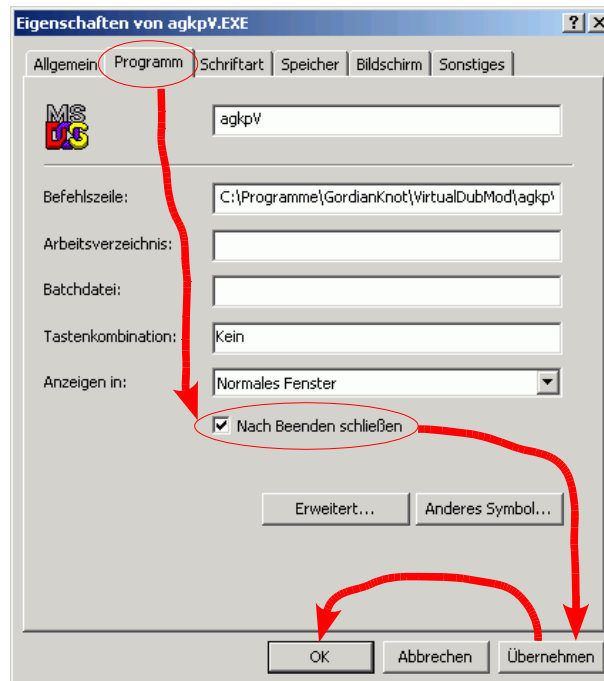
Klicke dann auf „OK“ und beende den Robot4Rip.



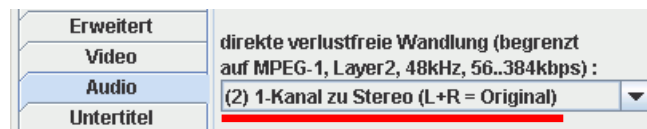
Klicke nun im VirtualDubMod-Unterverzeichnis von Gordian Knot auf die agkp.ini, die sich dadurch in einem Editorfenster öffnen sollte. Passe die dort angegebenen Pfade an Deine Installation an. Bei einer Standardinstallation sollten die Pfade aber bereits stimmen:

```
#Player für Preview
c:\programme\windows media player\mplayer2.exe
#mkvmerge
c:\programme\mkvtoolnix\mkvmerge.exe
#MP4box
c:\programme\mkvtoolnix\mp4box.exe
#x264CLI
c:\programme\x264\x264.exe
```

Weiterhin befindet sich im VirtualDubMod-Unterverzeichnis von Gordian Knot die Datei agkpV.EXE. Klicke mit der rechten Maustaste auf diese und klicke auf „Eigenschaften“. Es öffnet sich das folgende Fenster. Klicke auf „Programm“, kreuze „Nach Beenden schließen“ an, klicke auf „Übernehmen“ und „OK“. Wiederhole diese Schritte mit den beiden Dateien „agkpA.EXE“ und „agkpAR.EXE“.



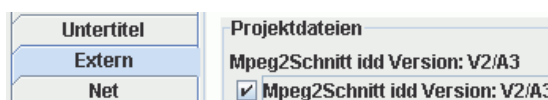
Jetzt wird ProjectX eingerichtet. Wie bereits im Link zur ProjectX-Installation beschrieben wurde, wird ProjectX durch Klicken auf die ProjectX.jar gestartet. Beim ersten Start müssen die Nutzungsbedingungen durch Drücken von „I agree“ anerkannt werden. Dann klicken wir bei „Language“ auf „de“ und starten ProjectX zur Übernahme der Sprache neu. Dann klicken wir auf „Einstellungen“, dann nochmals auf „Einstellungen“ und dann auf „Audio“. Stelle dort „(2) 1-Kanal zu Stereo (L+R = Original)“ ein:



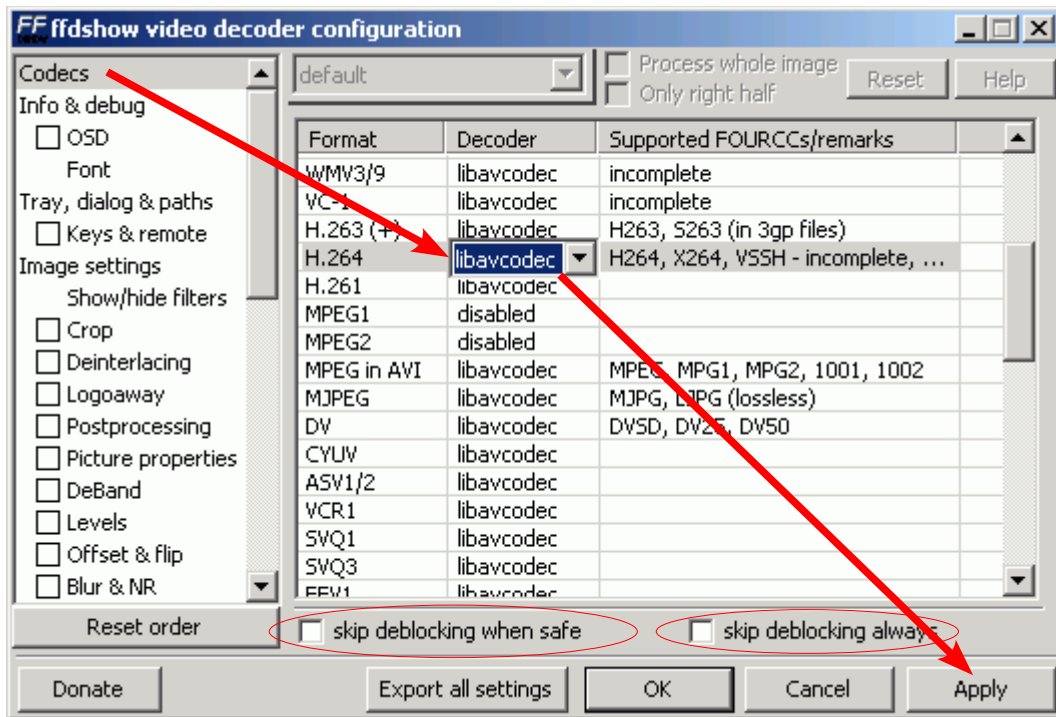
Alternative Einstellungen:

Möchtest Du den MP2-Ton behalten (wird hier aber nicht weiter behandelt), wähle „(3) 1-Kanal zu J-Stereo (L+R = Original)“. Hast Du einen [Hörfilm](#) aufgenommen, wähle „(4) 2-Kanal/Stereo zu 2* 1-Kanal(1=L,2=R)“. Dann erhältst Du 2 Tonspuren, eine kommentierte und eine unkommentierte.

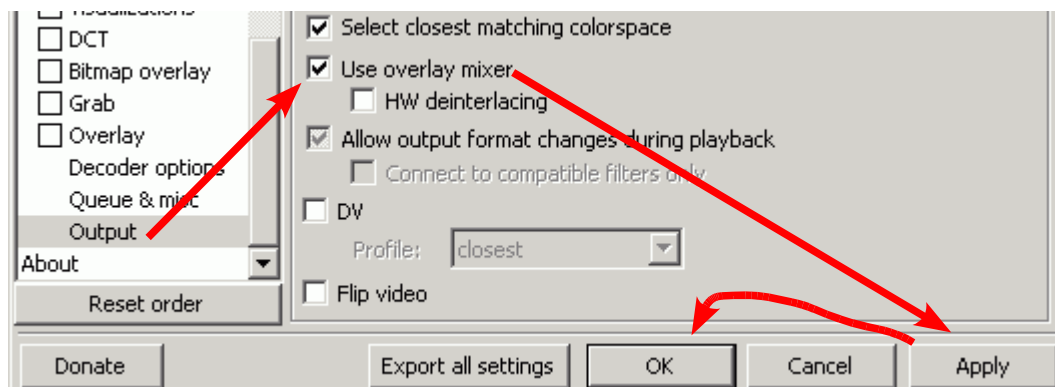
Kreuze dann unter „Extern“ „Mpeg2Schnitt idd Version V2/A3“ an. Beende dann das Einstellungsfenster und ProjectX. Wie für alle Programme gilt insbesondere für ProjectX: Verstelle nichts, wenn Du nicht weißt, wofür es gut ist!



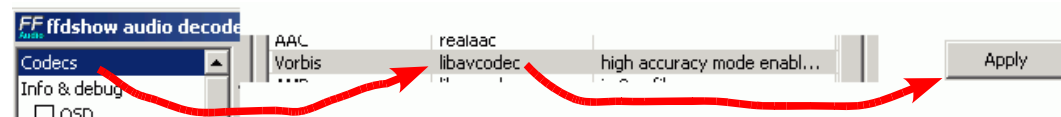
Jetzt wo alles zur Encodierung der Filme vorbereitet ist, kümmern wir uns auch jetzt schon um die Wiedergabe. ffdshow haben wir ja bereits installiert. Den Videodecoder konfigurieren wir durch Klicken von „Start“ - „Programme“ - „ffdshow“ - „Video decoder configuration“. Wir wählen links „Codecs“, dann unter „H.264“ „libav-codec“ (skip deblocking wird nicht angehakt) und bestätigen dies mit „Apply“:



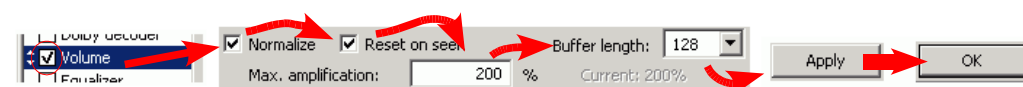
Dann gehen wir links unten auf „Output“, kreuzen „Use overlay mixer“ an, bestätigen dies mit „Apply“ und beenden die Videodecoderkonfiguration mit „OK“.



Jetzt kommt der Audiodecoder mit „Start“ - „Programme“ - „ffdshow“ - „Audio decoder configuration“ dran. Wir wählen links „Codecs“, dann unter „Vorbis“ „libavcodec“ und bestätigen dies mit „Apply“:



Wer mag, kann links „Volume“ ankreuzen, dann „Normalize“ wählen und bei „Max. Amplification“ einen Prozentwert eingeben. Den voreingestellten Wert von 500% würde ich allerdings nur für ganz einfache Kleinlautsprecher empfehlen. Für „normale“ TV- und PC-Lautsprecher würde ich etwa 200% nehmen. Danach wird die Konfiguration des Audiodecoders dann mit einem „OK“ abgeschlossen.



4. Umwandlung

Und endlich geht's los.

4.1. Die DVB-Aufnahme

Wie mit einer DVB-Karte aufgenommen wird, solltest Du bereits wissen. Trotzdem hier noch einige Tipps:

Aufnahmeformat: In den meisten Fällen ist das „TS(*.ts)“-Format die allerbeste Wahl, das aber leider nicht jede Aufnahmesoftware beherrscht. Ansonsten bieten sich „PES(*.pva)“ und „PS(*.mpg, *.m2p)“ an, wobei „PES(*.pva)“ möglicherweise, je nach Karte und Software, besser sein kann. Bietet Deine Software die Einstellung einer „MPG Packet Size“ an, nehme „unchanged“. Bietet sie sowas wie „DVD-Paketgröße“, diese Einstellung nicht verwenden. Achte darauf, daß sich während der Aufnahme nicht der Standbymodus oder die Festplattenabschaltung Deines PC's einschalten und auch keine ressourcenintensiven Programme laufen oder starten, beispielsweise der automatische Festplattenscan Deines Virenschanners oder ein vom Scheduler/Taskplaner gestarteter Defragmentierungsvorgang o.ä..

Es empfiehlt sich sehr, auf eine NTFS-formatierte Platte aufzunehmen, da die Dateien dann nicht von der Aufnahmesoftware gesplittet werden müssen und auch nicht sollten.

Des weiteren sollten Sender mit hoher Bitrate aufgenommen werden. Bei Pro7/Sat1/Kabel1 bieten sich hier die „Austria“-Varianten an. Mehr über Sendebitraten [hier](#). Wegen eines Fehler des PTS (Presentation Time Stamp) bei Südwest nicht Rheinland-Pfalz aufnehmen.

Zu den Formaten: Videoformat ist mpeg2, h264 wird von dieser Anleitung (wie auch von vieler Software) nicht unterstützt. Als Audioformat MP2 nehmen! Bei AC3 gibt es Moduswechsel (2.0↔5.1). Bei MP2 gibt es zwar auch Mono-Stereo- und/oder Bitratenwechsel, die sich aber hervorragend und einfach korrigieren lassen. Solche Wechsel sollten nämlich nachher nicht vorkommen, da das Ergebnis dann leicht asynchron wird.

Bei der Wahl der Aufnahmezeiten bei programmierter Aufnahme sollte man beachten, daß sich die EPG-Daten (Electronic Program Guide) bei Programmverschiebungen normalerweise nicht ändern, so daß man reichlich Vor- und vor allem Nachlauf einkalkulieren sollte.

4.2. Demuxen

Falls es noch nicht bei der Aufnahme geschehen sein sollte, verschiebe die aufgenommene Datei in ein eigenes Verzeichnis, z.B. „D:\Rekorder\Testfilm“. Der Verzeichnisname darf keine Umlaute (äöüß), Sonderzeichen, Leerzeichen etc. enthalten.

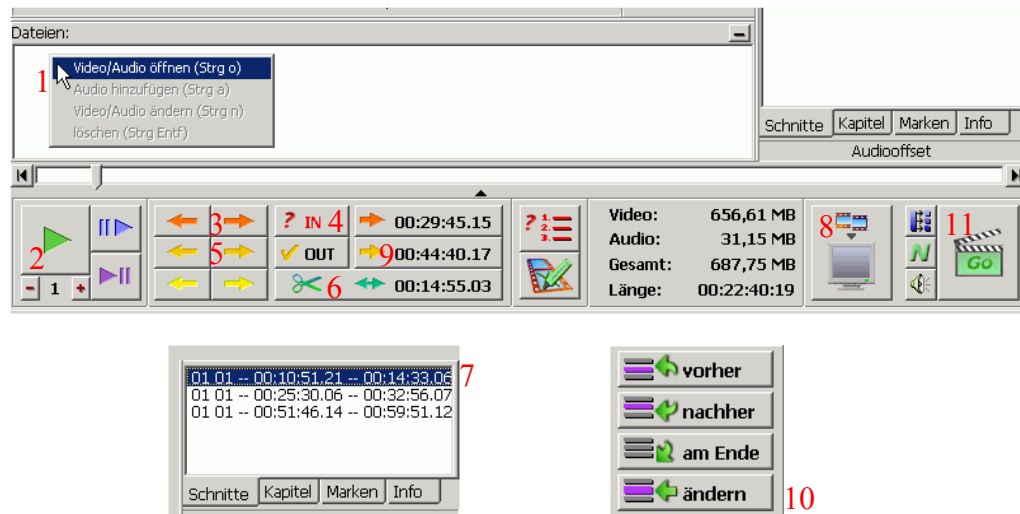
DVB-Streams können Fehler enthalten, die bei der Weiterverarbeitung erhebliche Probleme bereiten können. Diese äußern sich meist in Unsynchronitäten zwischen Video und Audio. Deshalb wird der Film jetzt mit einem speziellen DVB-Demuxer demuxt, d.h., Video und Audio werden getrennt, und dabei werden solche Fehler korrigiert. Der DVB-Demuxer heißt ProjectX und wird, wie wir ja von den Voreinstellungen bereits wissen, durch Klicken auf die „ProjectX.jar“ gestartet.

Klicke zuerst unten links auf das „+“ und wähle die Filmdatei aus. Klicke dann auf „QuickStart“ auf der linken Seite. Es öffnet sich dann ein Fenster und das Demuxen startet. Erkennbar ist dies an der Anzeige „Aktion: demultiplex“. Steht unten „Fertig...“ ist das Demultiplexen fertig und ProjectX kann beendet werden.



4.3. Schnitt

Der aufgenommene Film hat ja zumindest Vor- und Nachlauf, vielleicht auch noch Werbung. Das alles wollen wir jetzt mit MPEG2Schnitt wegschneiden. Nach dem Start von MPEG2Schnitt erhalten wir folgendes Fenster:



Zuerst klicken wir mit der rechten Maustaste auf das Feld „Dateien“. Im sich öffnenden Feld wird nun „Video/Audio öffnen“ gewählt (1). Dann wird die demuxte Videodatei (Dateiendung: m2v) geöffnet, der Ton (die mp2-Datei) wird automatisch dazu geöffnet. Willst Du 2 getrennt aufgenommene Teile/Folgen zusammenschneiden, öffne nun das zweite Stück, so daß dies im „Dateien“-Feld dahinter steht.

Spule jetzt soweit vor, bis der Film anfängt. Dazu kannst Du die „Play“-Taste (2) oder die Leertaste drücken und die Abspielgeschwindigkeit mit dem „+“ unter der „Play“-Taste (2) erhöhen. Alternativ kannst Du auch am Mausrad drehen. Hältst Du die Tasten „Shift“, „Strg“, „Alt“ oder „Alt Gr“ während des Drehens gedrückt, erhöht dies die Geschwindigkeit. Hast Du die Stelle gefunden, an der der Film anfängt, dann bewege Dich mit den orangenen Tasten (3) zum ersten Bild des Films. Dadurch hast Du in der „IN“-Taste (4) kein Fragezeichen, sondern ein Häkchen. Drücke dann auf die „IN“-Taste (4).

Spule nun bis zum Ende des Film's bzw. dem Beginn des ersten Werbeblocks.. Suche mit den ockerfarbenen Tasten (5) das letzte Bild des Films und betätige die rechts daneben liegende „OUT“-Taste. Dabei darf sich in der „IN“-Taste ein Fragezeichen befinden, in der „OUT“-Taste jedoch nicht. Klicke dann auf die Schnitttaste (6). Das ausgewählte Filmstück wird dann rechts in die Schnittliste (7) übernommen. Markiere so alle folgenden Stücke, die Du haben möchtest.

Fast wäre der Schnitt fertig, wenn es nicht das Problem gäbe, daß einige Sender den Film künstlich „verlängern“ würden. Dabei wird nach der Werbung ein Stück des Films von vor der Werbung wiederholt. Um doppelte Stellen zu entfernen, klicken wir erst doppelt auf das erste Filmstück (7) in der Schnittliste, dann auf den Vorschaubutton (8). Dann sehen wir den Schluß des ersten sowie den Anfang des zweiten Stücks hintereinander. Ist Dir die Vorschaudauer zu kurz, kannst Du diese unter „Optionen“ „Vorschau“ verändern. Prüfe nun, ob es eine Überlappung gibt und merke Dir eine leicht wiederzufindende Stelle, am besten ein Szenenwechsel. Beende die Vorschau dann durch erneutes Drücken der Vorschautaste (8).

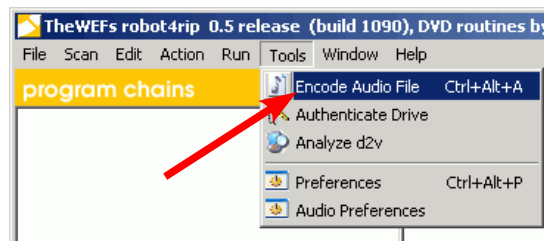
Gab es eine Überlappung, mußt Du erst das Ende des ersten Stück's neu schneiden. An das Ende gelangst Du am schnellsten durch Drücken der Taste „Sprung zur aktuellen OUT-Position“ (9). Suche mit den ockerfarbenen Pfeiltasten (5) das neue, gemerkte Ende und übernehme dies mit der „OUT“-Taste. Klicke mit der rechten Maustaste auf die Schnitttaste (6) und dann auf „ändern“ (10), um die Änderung zu übernehmen. Klicke dann auf der Schnittliste (7) auf das zweite Filmstück und schneide den Beginn des zweiten Filmstück's entsprechend neu. Verfahre genau so beim Übergang zwischen den zweiten und dem dritten Stück.

Jetzt ist der Film fertig geschnitten. Speichere ihn durch Drücken von „Go“ (11) ab. Ursprünglich hatte der Film wahrscheinlich einen längeren Namen, z.B. „Testfilm Sendername (deu) 08-24 19-23-13.ts“. Nimm jetzt einen kurzen, einprägsamen Namen, z.B. „Testfilm“. Der Name darf keine Umlaute (äöüß), Sonderzeichen, Leerzeichen etc. enthalten.

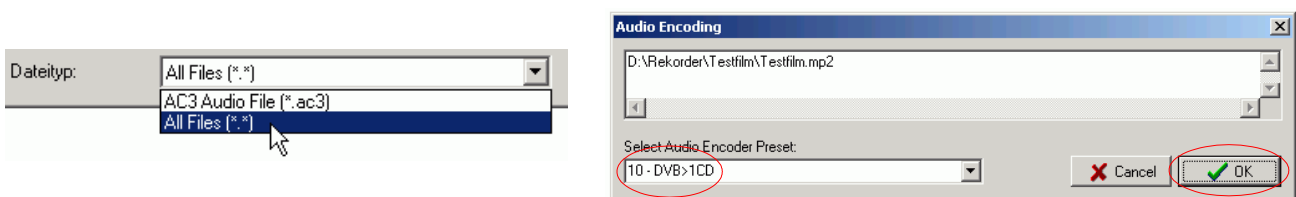
Wem diese Erklärungen zum Schnitt nicht ausreichen, und wer alle Möglichkeiten von MPEG2Schnitt ausreizen will, dem sei die [Homepage](#) des Autor's von MPEG2Schnitt sehr zu empfehlen.

4.4. Audiokonvertierung

Als erstes wandeln wir die MP2-Tonspur in vorbis um. Dazu starten wir den robot4rip, den wir ausschließlich hierfür verwenden. Der robot4rip befindet sich im Robot4Rip-Unterverzeichnis von GordianKnot, also z.B. „C:\Programme\GordianKnot\Robot4Rip“. Dann klicken wir auf „Tools“ „Encode Audio File“:



Da der robot4rip keine MP2-Datei erwartet, wählen wir unter „Dateityp“ „All Files (*.*)“ und öffnen dann die Datei „Testfilm.mp2“ (Jetzt zeigt sich, wie sinnvoll es war, dem geschnittenen Film einen kurzen Namen zu geben). Wenn Du bei den Voreinstellungen alles richtig gemacht hast, ist als „Select Audio Encoder Preset“ bereits „DVB>1CD“ voreingestellt. Klicke dann auf „OK“.

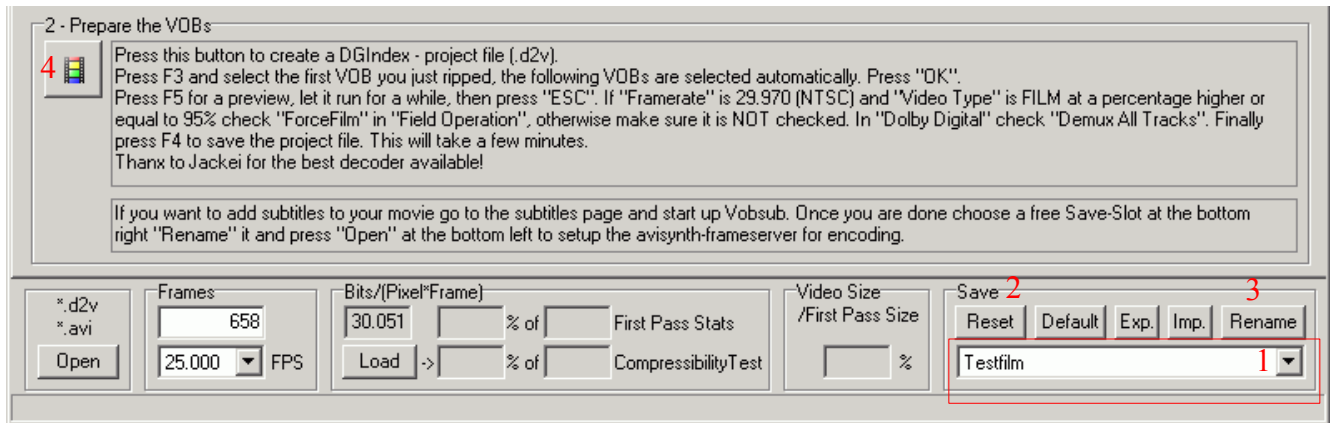


Nun öffnet sich ein neues Fenster (ggf. mußt Du unten in der Taskleiste drauf klicken), in dem der Fortschritt angezeigt wird. Zuerst wird die Datei auf die maximal vorkommende Lautstärke untersucht (geht schnell) und danach mit optimaler Aussteuerung encodiert. Tip: Wenn Du das Fenster im Vollbild laufen läßt, kannst Du zwar am PC nichts anderes machen, aber es läuft wesentlich schneller: [Link](#)

Wenn sich das Fenster schließt, ist der Encodiervorgang beendet, und Du kannst den robot4rip beenden.

4.5. Der GKnot-Start

Jetzt starten wir GKnot und wählen oben links die Registrierkarte „Ripping“. Unten rechts wählen wir eine freie Nummer (1) (oder später ein bereits abgeschlossenes Projekt). Dann drücken wir auf „Reset“ (2) und „Yes“, und dann auf „Rename“ (3). Jetzt geben wir den Namen des Films (hier: „Testfilm“, keine Umlaute (äöüß), Sonderzeichen, Leerzeichen etc. verwenden) ein und übernehmen den Namen mit „Enter“. Dann wird DGIndex durch drücken des Filmstreifens (4) gestartet, GKnot bleibt dabei geöffnet (um es nach DGIndex nicht erneut starten zu müssen).



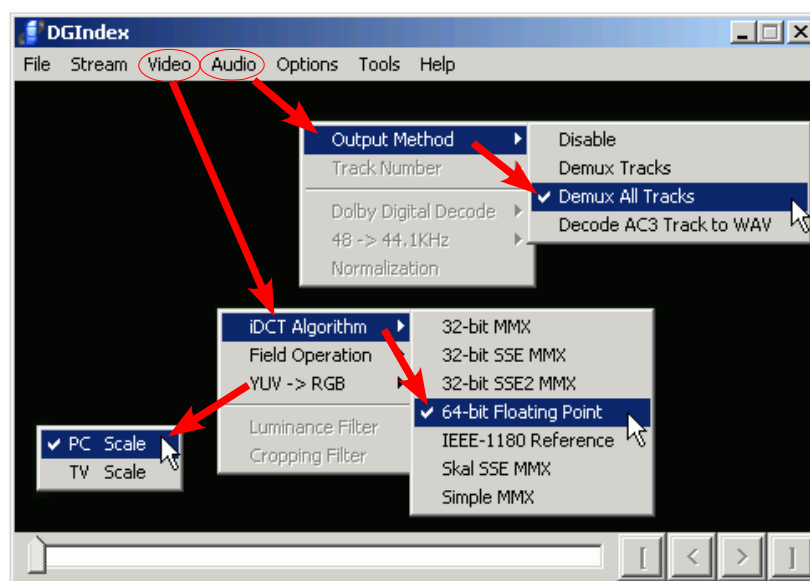
4.6. .d2v-Projektdatei mit DGIndex erstellen

Als MPEG2-Dekoder verwendet GKnot standardmäßig die dgdecode.dll. Diese benötigt eine .d2v-Projektdatei, die nun mit DGIndex erzeugt wird. Öffne mit „File“ „Open“ die Filmdatei. Diese hat die Endung „.m2v“. Wir erkennen sie am kurzen Dateinamen, den wir dieser nach dem Schnitt gegeben haben, also z.B. „Testfilm.m2v“. Stelle nun alles so ein, wie auf dem folgenden Bild gezeigt wird:

Video – iDCT Algorithm – 64-bit Floating Point

Video – YUV->RGB – PC Scale

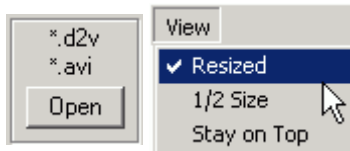
Audio – Output Method – Demux all Tracks



Jetzt den Schieberegler unten bewegen und sehr gründlich prüfen, ob der Film Streifen / horizontale Linien zeigt (Kammeffekt). Diese erkennt man am besten an hell/dunkel-Grenzflächen an Kanten bei bewegten Bildern, z.B. Personen. Treten die Linien auf, dann merke Dir, das später noch deinterlaced werden muß! Sollten nur Werbeeinblendungen (Laufschriften) Streifen zeigen, nicht jedoch der Film, kannst Du dies ignorieren.

Klicke dann auf „File“ „Save Project“ und speichere die .d2v-Datei in das Verzeichnis, in dem sich auch Dein Film befindet. Als Name nehmen wir in unserem Beispiel „Testfilm“. Nach einigen Minuten ist DGIndex fertig und kann beendet werden.

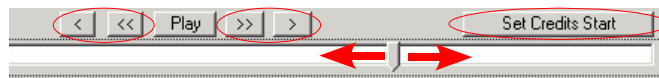
4.7. GKnot – Film auswählen



Klicke unten links auf „Open“ und wähle dann aus dem Filmverzeichnis die soeben erstellte .d2v-Datei, also z.B. „Testfilm.d2v“. Es öffnet sich ein Vorschaufenster. Achte darauf, daß unter „View“ „Resized“ angekreuzt ist. Das Vorschaufenster nicht schließen!

4.8. GKnot – Credits angeben

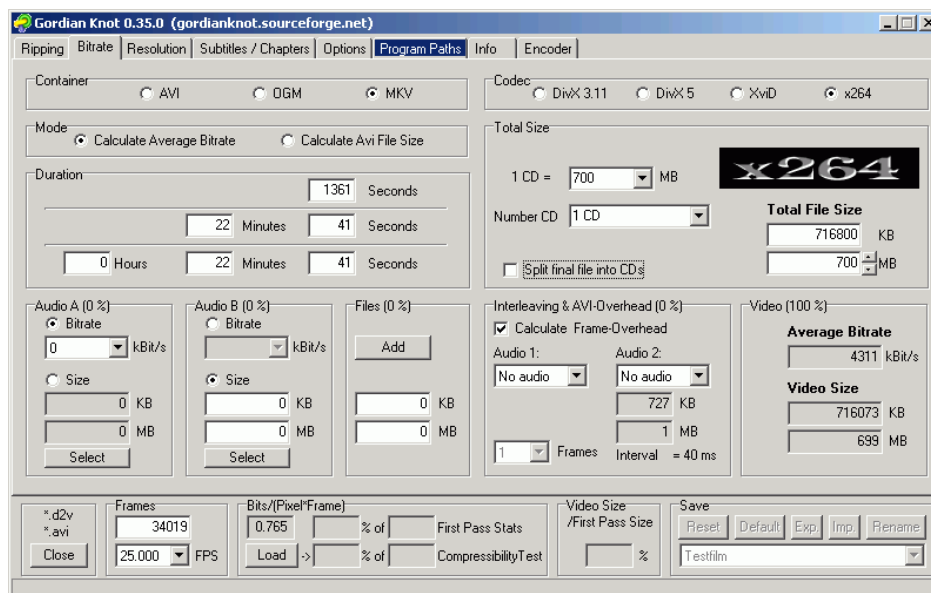
Wenn ein Abspann vorhanden ist, kann dieser jetzt angegeben werden, damit er später stärker komprimiert werden kann. Das erste Bild des Abspanns zuerst mit dem Schieberegler, dann mit dem Doppelpfeilen und zum Schluß mit den einfachen Pfeilen suchen und auf "Set Credits Start" klicken. Die Framenummer wird dann in die Kopfzeile des Vorschaufensters übernommen. Auch jetzt das Vorschaufenster nicht schließen.



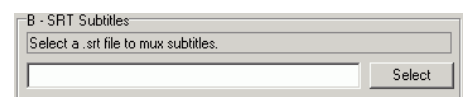
4.9. GKnot – Einstellungen in der Registrierkarte „Bitrate“

Jetzt stellen wir alles auf der GKnot-Registrierkarte „Bitrate“ ein:

Container: MKV
Mode: Calculate Average Bitrate
Audio: Hier wählen wir durch Klicken von „Select“ die bereits erstellte Tonspur (Endung: ogg), z.B. „Testfilm.ogg“
Codec: x264
Total Size: 700MB / 1 CD
„Calculate Frame-Overhead“ bleibt angehakt. Bei „Audio 1“ und „Audio 2“ bleibt „No audio“ eingestellt, da wir später effizienter Muxen, als GKnot es erwartet.



Auf Wunsch können jetzt noch auf der Registrierkarte „Subtitles / Chapters“ unter „B – SRT Subtitles“ SRT-Untertitel angegeben werden. Interessant ist dies vor allem für Hörgeschädigte, die Videotext-Untertitel übernehmen wollen. Sind Untertitel gewünscht, müssen diese



mit aufgenommen werden und daher in der Aufnahmesoftware angegebenen werden. Um diese beim Demuxen mit ProjectX mit zu extrahieren, muß die entsprechende Videotexttafel in ProjectX unter Einstellungen / Untertitel angegeben werden, als Untertitel-Exportformat wird „SRT“ gewählt. Da MPEG2Schnitt leider keine Untertitel schneiden kann, muß mit ProjectX geschnitten werden (wird hier nicht beschrieben). Dann werden die SRT-Untertitel, wie hier gezeigt, in GKnot eingetragen. Zur Wiedergabe muß bei ffdshow unter „video decoder configuration“ „Subtitles“ angekreuzt werden.

4.10. Die Bildgröße – Crop und Resize

Nun rufen wir in GKnot die Registrierkarte „Resolution“ auf. Gleichzeitig starten wir das Programm agkpAR, daß sich im VirtualDub-Unterverzeichnis von GordianKnot befindet. Wichtig ist, am Feld „Input-Resolution“ von GKnot nichts zu ändern! Probiere nun in GKnot unter „Input Pixel Aspect Ratio“ die Einstellungen „PAL anamorphic (16:9)“ und „PAL non anamorphic (4:3)“ aus und wähle die Einstellung, bei der das Aspektverhältnis (Breite zu Höhe) richtig im GKnot-Vorschaufenster angezeigt wird (also z.B. keine Eierköpfe). Sieh dann nach, was unter „Input Pixel Aspect Ratio“ / „Display AR“ angezeigt wird und übernehme diesen Wert in das erste graue Feld von agkpAR. Wenn die relativ häufigen Werte 1.368 oder 1.823 dort stehen, kannst Du diese in agkpAR durch Klicken der entsprechenden Felder in agkpAR angeben, ansonsten wird abgeschrieben. Wähle dann unter „Input Pixel Aspect Ratio“ „1:1“. Trage dann in das zweite graue Feld von agkpAR ein, was jetzt unter „Input Pixel Aspect Ratio“ / „Display AR“ steht.

Stelle nun unter „Output Resolution“ „W-Modul“ und „H-Modul“ jeweils auf 16. Schiebe nun den Schiebebalken darunter in die Position, so daß die Werte „W-Zoom“ und „H-Zoom“ ganz rechts bei etwa 100% liegen. Klicke unter „Crop (before resize!)“ auf Pixel und schneide mit den Pfeiltasten der 4 rechts liegenden Felder die Ränder des Bildes im Vorschaufenster ab. Damit sind nicht nur eventuell vorhandene breite Balken oben und unten gemeint, sondern auch unschöne Übergänge rechts und links. Am besten an mehreren hellen Stellen des Films prüfen (die Filmposition ändert man mit dem Schiebebalken unter dem Vorschaufenster).

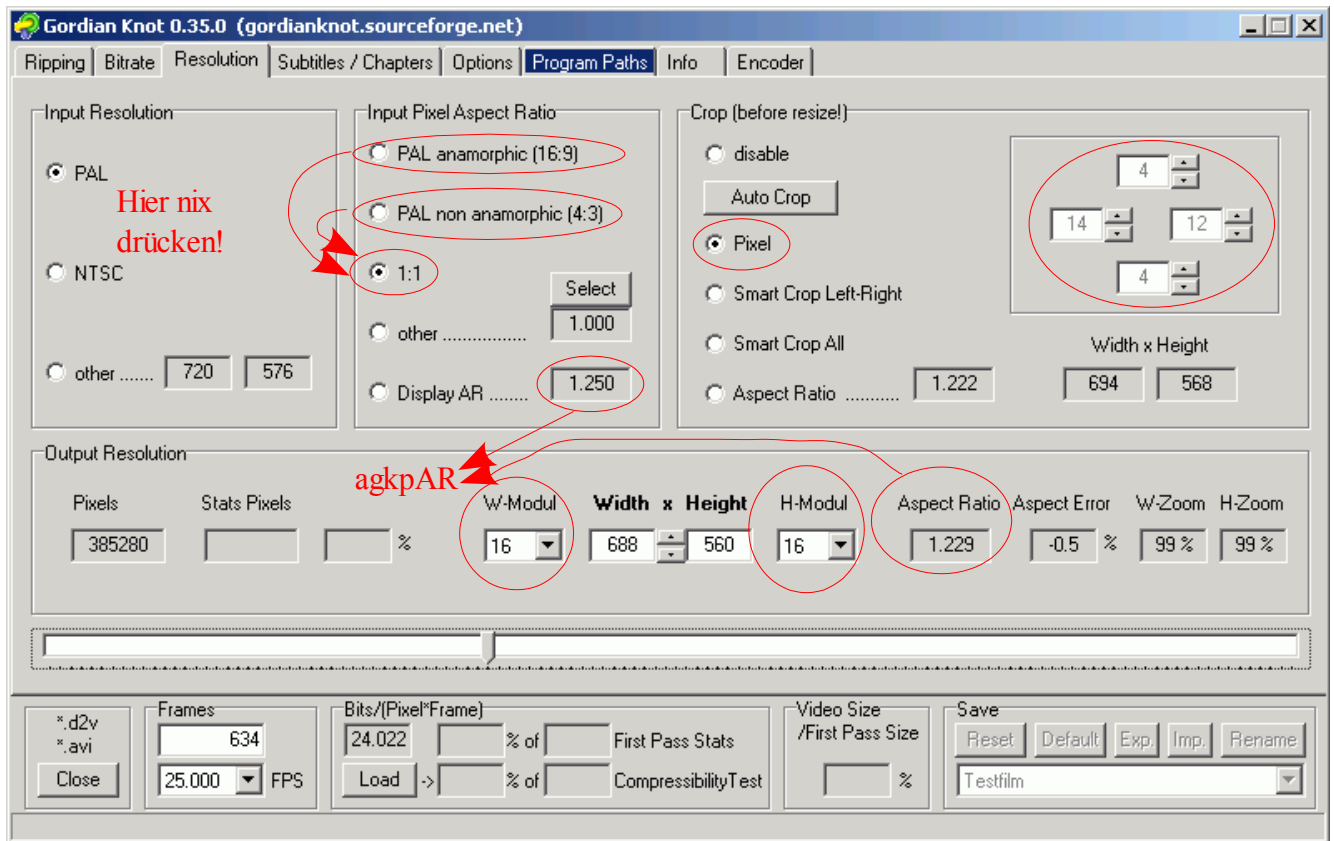
Schiebe nun den Schiebebalken unter „Output Resolution“ erneut in eine Position, bei der die Werte „W-Zoom“ und „H-Zoom“ ganz rechts etwa 100% betragen. Wenn genau 100% nicht möglich sind, nehme ich bei Breiten über 600 Pixeln den nächsten Wert unter 100%, bei Breiten unter 600 Pixeln den nächsten Wert über 100%. Trage nun das unter „Output Resolution“ angezeigte „Aspect Ratio“ in das dritte graue Feld von agkpAR ein.

Zusätzlich kann man in agkpAR noch auswählen, ob die Wiedergabe am PC oder am TV erfolgen soll. Monitor und TV haben nämlich ein anderes Aspektverhältnis. Ist ein Kreis (z.B. ein Logo) am Monitor kreisrund, ist er normalerweise am TV leicht flach zusammengedrückt. Wählt man in agkpAR jedoch „TV“, stimmen die Proportionen am TV. Entsprechend ist ein Kreis am Monitor dann aber leicht eierförmig. Die Einstellung „TV“ sollte nur unter folgenden Voraussetzungen ausgewählt werden:

- Der Film ist für die Wiedergabe am TV vorgesehen.
- Bei eigenen Tests wurde festgestellt, daß das Bild am TV tatsächlich leicht gestaucht ist. Ein anderes Indiz sind schmale schwarze Streifen oben und unten bei 4:3-Filmen.

Die Umschaltung PC<->TV erfolgt mit der Maus oder der TAB-Taste. Bei dem ganzen handelt es sich übrigens nicht um ein Problem von agkpAR/agkp/GKnot, sondern es ist ein generelles Abspielproblem, für das es mit agkpAR aber eine einfache Lösung gibt.

Zum Schluß klicken wir bei agkpAR noch auf „Übernehmen“. Das von agkpAR berechnete Aspektverhältnis wird dann automatisch für das nächste Muxen übernommen.



Bevor wir nun zum nächsten Schritt kommen, möchte ich noch 2 weitere alternative Schnitverfahren erwähnen:

- Die Ränder werden nicht nur wie oben geschnitten, sondern etwas mehr, so daß die unter „Crop before resize!)“ angezeigten Werte „Width“ und „Height“ jeweils durch 16 teilbar sind. Sie sind dann identisch mit den unter „Output Resolution“ angezeigten Werten für „Width“ und „Height“, ebenso müssen „W-Zoom“ und „H-Zoom“ beide genau 100% betragen. Vorteil dieses Verfahrens ist, daß ein Resizer, der die Bildgröße anpasst, entfallen kann. Nachteil ist, daß meist etwas mehr weggeschnitten werden muß, und daß eine eventuelle Auflösungsreduzierung zur Bitratensparnis nicht möglich ist.
- Man stellt das „Input Pixel Aspect Ratio“ nicht auf „1:1“, sondern läßt es auf der „richtigen“ Einstellung „16:9“ oder „4:3“ stehen. Weiterhin stellt man nach dem Schneiden unter „Crop (before resize!)“ von „Pixel“ auf „Smart Crop All“ um. Mit dem Schieberegler kann man nur einen der beiden Werte „W-Zoom“ und „H-Zoom“ auf etwa 100% stellen, der zweite Wert liegt mehr oder weniger erheblich darunter. Vorteil dieses Verfahrens ist, daß auch dumme Player, die das im Container gespeicherte Aspektverhältnis nicht berücksichtigen, die Filme richtig darstellen. Da man teilweise sehr viele Pixel verliert, kann man auch einiges an Dateigröße einsparen. Ideal, wenn man unbedingt 3 Stunden Film auf eine CD bringen möchte. Der Verlust von vielen Pixeln (z.B. 30%) ist aber auch gleichzeitig der Nachteil dieses Verfahrens.

4.11. Comp-Check oder nicht? Und dann, welches Verfahren?

Passt der Film nun auf eine CD? Das ist von vielen Parametern abhängig, z.B. Filmlänge, Auflösung, Qualität des Ausgangsmaterials, Detailreichtum, Schnelligkeit der Bewegungen, Anzahl der Szenenwechsel, Helligkeit usw.. Ein CompCheck encodiert hier 5% des Film's um abschätzen zu können, ob der Film z.B. auf eine CD passt oder nicht.

GKnot ist genau genommen ein Bitratencalculator. GKnot ermittelt eine durchschnittliche Bitrate, die an den Codec übergeben wird. Diese durchschnittliche Bitrate ergibt, multipliziert mit der Spieldauer, das was wir haben wollten: die Zielfilegröße. Und was macht x264, um diese Größe zu erreichen?

Zuerst gibt es das 1-pass-ABR-Verfahren. Hierbei wird vom Codec versucht, immer in etwa die gleiche durchschnittliche Bitrate zu verwenden. Das bedeutet aber, daß ein ruhiger Filmbeginn die gleiche Bitrate bekommt wie der actionreiche Schluß. Daher sollte dieses Verfahren nicht verwendet werden!

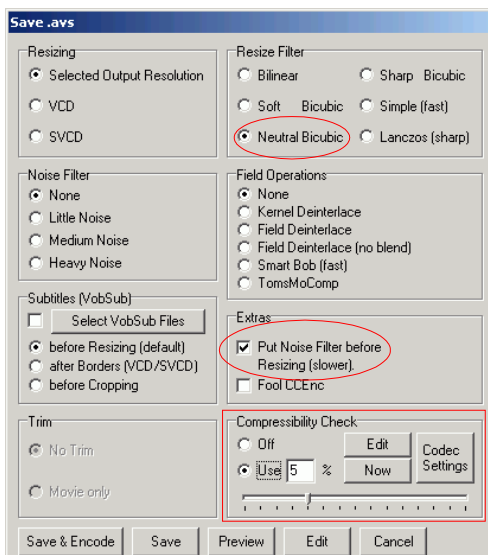
Besser wäre es, wenn dem actionreichen Schluß mehr Bitrate zugewiesen würde als dem ruhigen Filmbeginn. Dann muß der Codec aber schon am Anfang wissen, was am Ende kommt. Das läßt sich mit 2 Durchläufen realisieren. Im ersten wird der Film analysiert und erst im zweiten endgültig encodiert. Das nennt man 2-pass-Verfahren, welches auch genommen werden sollte, wenn man die Zielfateigröße treffen möchte. Alternativ gibt es noch das 3-pass-Verfahren, welches 3 Durchläufe macht. 2 Durchläufe sollten aber ausreichen.

Willst Du den Film nur auf der Festplatte „lagern“, bis Du ihn gesehen hast? Ist es Dir egal, ob er 650MB hat und 50MB auf einer CD verschenken würde, oder ob er 750MB hat und nicht auf eine CD passen würde? Dann kannst Du das 1-pass-crf-Verfahren nehmen, das mit konstanter Qualität ohne Berücksichtigung einer Zielgröße encodiert. Das geht natürlich schneller, da Du nur einen anstatt 2 Durchläufe benötigst. Außerdem brauchst Du keinen CompCheck oder sonstige Abschätzungen zu machen, um zu sehen, ob der Film auf eine CD passt, denn eine Zielfateigröße gibt es nicht. Willst Du das, dann erspare Dir die nächsten Schritte und gehe direkt zu Punkt 4.15 „Encodierung-Check vorbereiten, 1. Schritt: GKnot“.

Und um's nicht zu verschweigen: Es gibt noch ein 1-pass Verfahren mit konstantem Quantizer. Bei diesem wird ein konstanter Quantisierer (Wert, der die Stärke einer zur Kompression erforderlichen Rundung festlegt) verwendet. Es ähnelt dem 1-pass-crf-Verfahren, bei dem kein konstanter, sondern ein durchschnittlicher Quantisierer angestrebt wird. In der bereitgestellten Konfiguration von agkp wird dieses Verfahren allerdings zum endgültigen Encodieren nicht angeboten, da das crf-Verfahren vorteilhafter ist.

4.12. Comp-Check vorbereiten, 1. Schritt: GKnot

Klicke nun im Vorschaufenster unten links auf „Save & Encode“ es öffnet sich das folgende Fenster:



Stelle alles so ein, wie im Bild gezeigt. Abweichend von der Standardeinstellung wird unter „Resize Filter“ „Neutral Bicubic“ eingestellt. Unter „Extras“ wird „Put Noise Filter before Resizing (slower)“ angehakt.

Kreuze nun unter „Compressibility Check“ „Use“ an und belasse den %-Wert auf 5. Wenn das Dein erster CompCheck ist, klicke auf „Codec Settings“, „Load defaults“ und bestätige diese durch „Ja“ und OK“. Die Codec-Settings werden nur pro-forma geladen, da die tatsächlich verwendeten Codec-Settings über agkp bestimmt werden.

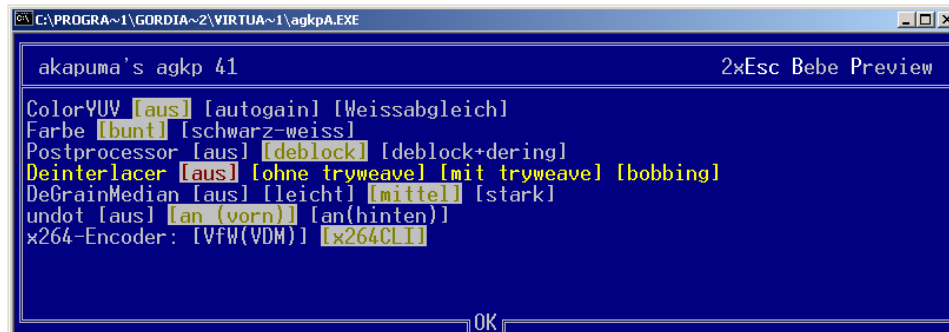
Klicke nun unter „Compressibility Check“ auf „Now“.

4.13. Comp-Check vorbereiten und starten, 2. Schritt: agkp

Es öffnet sich nun das agkp-Fenster. GKnot hat bereits ein „avs-Skript“ erstellt, in dem verschiedene Filter eingebunden wurden. Oft besteht aber der Wunsch, nicht die von GKnot verwendeten Filter zu benutzen, sondern seine persönlichen „Lieblingsfilter“ zu verwenden. Der Austausch oder das Hinzufügen von Filtern ist über agkp problemlos per Mausklick möglich. agkp stellt dabei keine festen Filter zur Verfügung. Was agkp zur Verfügung stellt, kann selbst beliebig in der Programmiersprache akapuman programmiert werden. Ein Beispiel hierfür befindet sich in der Datei agkp200.ini, die Bestandteil der agkp-Installation ist. Da diese Datei auf diese

Anleitung abgestimmt ist, mußt Du nichts ändern und auch im erscheinenden Menü nichts verstellen. Das heißt aber nicht, daß agkp dann nichts tut, denn es passiert folgendes:

- Unnötige Resizer (Eingangs- gleich Ausgangsauflösung) werden entfernt.
- Blockartefakte werden durch den Einsatz eines adaptiven Postprocessors (Deblockers) gemindert.
- Verwendung eines leicht bewegungskompensierenden spatial-temporalen Rauschfilters (DeGrainMedian)
- Verwendung des x264-CLI- statt des x264-VfW-Codecs.

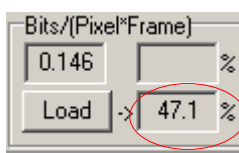


Sollte es sich bei Deinem Film um einen schwarz-weiß-Film handeln, dann stelle „Farbe“ von „bunt“ auf „schwarz-weiß“. Dadurch werden eventuell störende Farbinformationen entfernt.

Bei der Erstellung des d2v-Projektes solltest Du Dir merken, ob der Film interlaced ist oder nicht. Ist er interlaced, stelle „Deinterlacer“ von „aus“ auf „mit tryweave“. Dann wird der Film mit TDeint deinterlaced. TDeint als Lösung für alle Interlacingmethoden zu nehmen, ist natürlich nicht ganz richtig. Wollte man es richtig machen, würde man [hiernach](#) vorgehen. Wer das kann, kann stolz auf sich sein. Wer's nicht kann, nimmt TDeint und erreicht damit bessere Ergebnisse als mit den Deinterlacern, die GKnot von Hause aus vorsieht.

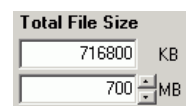
Drücke nun zum Start des CompChecks unten auf „OK“. Wie lange dieser noch dauert, siehst Du im Fenster von agkp.

4.14. Comp-Check auswerten



Interessant ist nun der Wert, der von GKnot nach dem CompCheck unten links angezeigt wird. Dieser Wert ist nicht mit den bei XviD üblichen Werten vergleichbar, da x264 hier immer kleinere Werte erzeugt. Als Zielwert kann man einen Wert von etwa 45% ansehen. Da der ermittelte Wert aber wahrscheinlich davon abweicht, sind noch einige Einstellungen notwendig, denn der CompCheck dient ja dazu, die Anpassungen vorzunehmen, damit der Film passend gespeichert werden kann:

- Liegt der Wert **zwischen 45% und 50%**, hat man 2 Möglichkeiten:
 - Man läßt alles, wie es ist. Der Film ist zwar dann etwas größer als unbedingt notwendig, aber die Zieldateigröße (eine CD) wird so getroffen. Das wäre das bevorzugte Verfahren, wenn der Film passend auf eine CD gebrannt werden soll.
 - Man reduziert auf der GKnot-Registrierkarte „Bitrate“ die „Total File Size“, bis man einen Wert von 45% erhält. Die Datei wird dann etwas kleiner als eine CD. Dieses Verfahren ist zu bevorzugen, wenn der Film bevorzugt auf der Festplatte „lagern“ soll, man sich aber die Option offenhalten möchte, den Film doch noch auf eine CD zu brennen.
- Liegt der Wert **über 50%**, sollte man auf der GKnot-Registrierkarte „Bitrate“ die „Total File Size“ so lange reduzieren, bis man einen CompCheck-Wert von höchstens 50% erhält. Man kann auch problemlos bis auf 45% reduzieren, dann wird die Zieldatei noch etwas kleiner.
- Liegt der Wert **zwischen 35 und 45%**, kann man alles getrost so lassen, denn x264 komprimiert sehr gut.



- Bei Werten **unter 35%** hat man wieder 2 Möglichkeiten:
 - Man erhöht auf der GKnot-Registrierkarte „Bitrate“ die „Total File Size“, bis man mindestens 35% erhält. Dann passt der Film allerdings nicht mehr auf eine CD. Da er dann sowieso nicht mehr passt, kann man dann auch über 35% gehen, z.B. auf die anzustrebenden 45%.
 - Man schiebt den Schieberegler auf der GKnot-Registrierkarte „Resolution“ so weit nach links, bis man 35% erhält. Dadurch sinkt zwar die Auflösung, dies ist aber nicht so schlimm, wie es sich anhört, und der Film passt weiterhin auf eine CD. Wie man beim Schieben des Schiebereglers sieht, ändert sich das unter „Output Resolution“ angezeigte „Aspect Ratio“. Den neuen Wert müssen wir agkpAR mitteilen, deshalb wird nach dem Schieben nochmals agkpAR gestartet. Um dort nicht alles neu eingeben zu müssen, drücken wir „W“ wie „Wiederherstellen“. Dadurch werden die zuletzt eingegebenen Werte wiederhergestellt. In das dritte graue Feld wird nun der neue „Aspect Ratio“-Wert eingetragen und wie gewohnt mit „Ü“ übernommen.

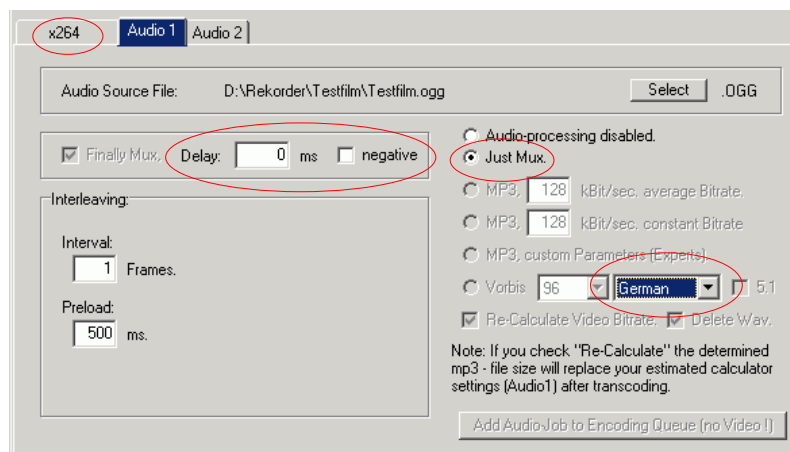
Öffne nun wieder das Vorschaufenster, in dem Du links unten auf „Open“ klickst und die .d2v-Datei öffnest (wurde bereits in 4.7 beschrieben).

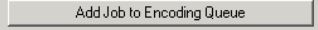
4.15. Encodierung vorbereiten, 1. Schritt: GKnot

So, an diesem Punkt bist Du nun angelangt, weil Du:

- den CompCheck durchgeführt hast
oder
- auf den CompCheck verzichten wolltest und Dich für das 1-Pass-crf-Verfahren entschieden hattest.

Klicke nun, wie unter Punkt 4.12 beschrieben, im Vorschaufenster unten links auf „Save & Encode“. Stelle alles ein, wie in Punkt 4.12 beschrieben, aber lasse den Compressibility Check auf „off“. Klicke anstatt dessen unten links auf „Save & Encode“. Dann soll eine .avs-Datei gespeichert werden. Klicke dazu auf „Speichern“, die Eingabe eines anderen Namen ist nicht erforderlich. Möglicherweise existiert die .avs-Datei schon, dann einfach überschreiben. Dann öffnet sich das folgende Fenster:



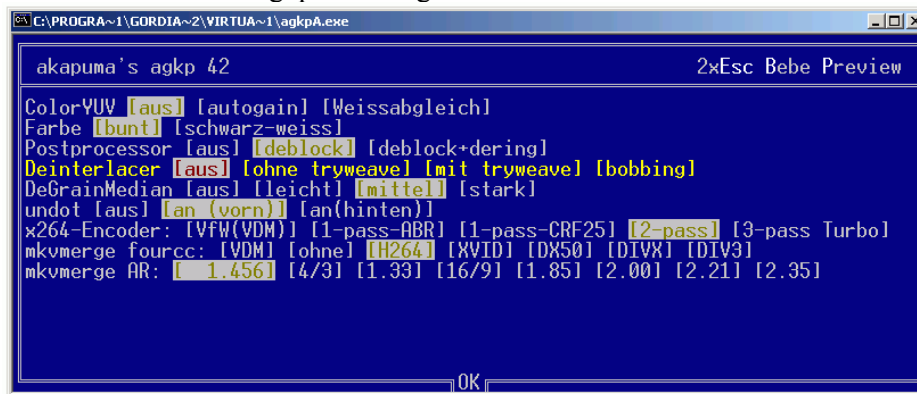
Wir stellen nun „Just Mux“ ein und die Audiosprache auf „German“. Ein Delay brauchen wir nicht einzustellen, da mit ProjectX demuxte Files immer ein Delay von 0 haben. Dann klicken wir auf „x264“ und dort auf „Add Job to Encoding Queue“:  Das wir jetzt encodieren wollen, bestätigen wir mit „Yes“.

Noch 2 Hinweise: Sollte die Frage, ob encodiert werden soll, nicht kommen, müssen wir auf der GKnot-Registrierkarte „Encoder“ auf „Start Encoding“ klicken. Weiterhin bietet GKnot auf dieser Registrierkarte die Möglichkeit an, den Rechner nach Beendigung des Encodens herunterzufahren. Dies können wir ankreuzen, müssen wir aber nicht.



4.16. Encodierung vorbereiten, 2. Schritt: agkp

Beim letzten Schritt hat sich auch das agkp-Fenster geöffnet:



Wie von Schritt 4.13 bekannt, stellen wir bei s/w-Filmen „Farbe“ von „bunt“ auf „schwarz-weiß“, weiterhin, und nur falls notwendig (siehe 4.13), den Deinterlacer von „aus“ auf „mit tryweave“.

In der Zeile „x264-Encoder“ muß nun noch die Encodingvariante ausgewählt werden. Hattest Du Dich für ein 2-pass-Verfahren mit Compcheck entschieden, lasse „2-pass“ eingestellt. Hattest Du Dich für das 1-pass-Verfahren (crf) entschieden, wähle „1-pass-CRF25“. Das notwendige Aspektverhältnis wurde bereits von agk-pAR eingetragen.

Klicke nun unten auf „OK“, und der Encodingvorgang beginnt. Im Fenster kannst Du den Fortschritt und die Restzeit sehen, z.B. so:

encoded frames: 28731/63412 (45.3%), 7.35 fps, eta 1:18:39

Beachte, daß beim 2-pass-Verfahren 2 getrennte Durchläufe erfolgen. Anschließend wird noch gemuxt (Audio und Video zusammengefügt), das dauert aber nur eine Minute.

5. Fertig!

Endlich ist der Film fertig. Er heißt in unserem Beispiel „Testfilm.mkv“. Beachte, daß es im Filmverzeichnis noch eine Datei namens „Testfilm_movie.mkv“ gibt, die jedoch keinen Ton erhält.

Durch die bereits durchgeführte Installation von ffdshow sowie dem haali media splitter kann der Film nun mit fast jedem Player abgespielt werden.