

FFMPEG GRUNDLAGEN



INHALTSÜBERSICHT

- Einführung
- Umpacken
- Transcodieren
- Bildformat ändern
- A/V trennen
- Ausschnitte

FFMPEG? WOSISDES?

Das FFmpeg-Projekt besteht aus einer Reihe von freien Computerprogrammen und Programmbibliotheken, die digitales Video- und Audiomaterial aufnehmen, konvertieren, senden (streamen) und in verschiedene Containerformate verpacken können.

Unter anderem enthält es mit libavcodec eine umfangreiche Sammlung von Audio- und Videocodecs.

Quelle: [Wikipedia: FFmpeg](#)

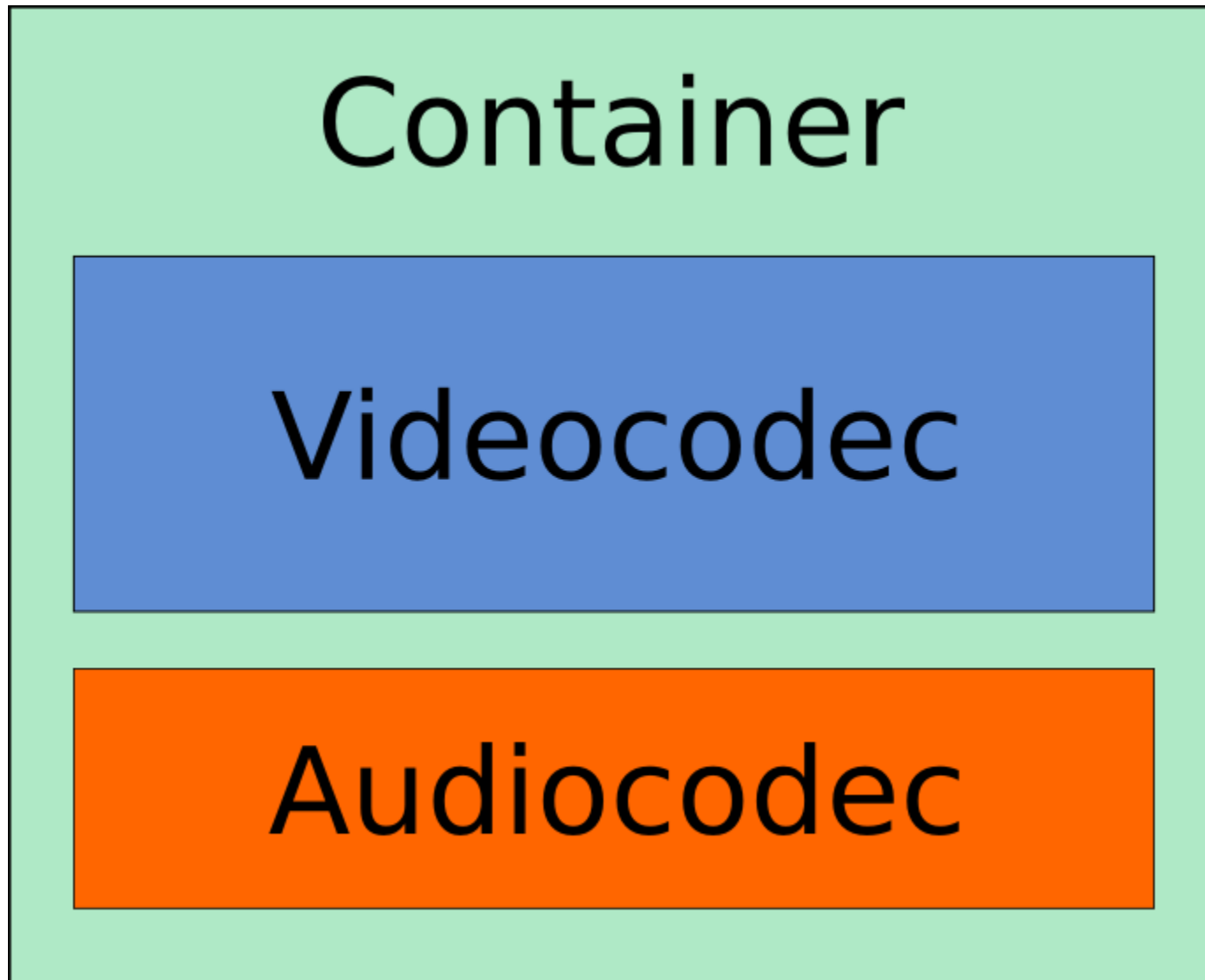
WO KRIEGT MAN'S HER?

...vom **Bio-Bauernmarkt**.

OpenSource ist wie Waren vom Bio-Bauernmarkt: Es ist nicht unbedingt einheitlich, nicht unbedingt gewohnt/schön verpackt, evtl. muss man handeln - und ab und zu kriegt man sogar was geschenkt. Außerdem stehen oft direkt die die die Waren gemacht haben am Stand: Die können einem oft Fragen sogar bis in's kleinste Detail beantworten - und erklären wie's gemacht wurde.

Wenn man sein Geld dann aber doch nur im Supermarkt lässt, wird's den Bauernmarkt dann leider bald nicht mehr geben :(

DIGITAL VIDEO TRINITY



BASIS SYNTAX

```
ffmpeg [-y] -i INPUT_FILE [PARAMETER] [-f FORMAT] OUTPUT_FILE
```

FFMPEG, WAS KANNST DU?

- Liste Container: `-formats`

File formats:

D. = Demuxing supported

.E = Muxing supported

- Liste Codecs: `-codecs` / `-encoder` / `-decoder`

Codecs:

D..... = Decoding supported

.E..... = Encoding supported

..V... = Video codec

..A... = Audio codec

..S... = Subtitle codec

...I.. = Intra frame-only codec

....L. = Lossy compression

.....S = Lossless compression

UNPACKEN

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -c copy OUTPUT_FILE
```

```

Terminal - pb@pb-combat: ~/JobsToDo/Das-Firma/local-testbed/HTW-Videokurs
File Edit View Terminal Go Help
tools.html (/media/storage_700/storage/F_Drive/Job...016/11-HTW_Chur/V... x pb@pb-combat: ~/JobsToDo/Das-Firma/local-testbed/HTW-Videokurs x
pb@pb-combat:~/JobsToDo/Das-Firma/local-testbed/HTW-Videokurs$ ffmpeg_git -i VHS-Example/bsp-00001-015.avi -target pal-dvd de
lme.mpg
ffmpeg version N-82144-g940b890 Copyright (c) 2000-2016 the FFmpeg developers
  built with gcc 4.6 (Ubuntu/Linaro 4.6.3-1ubuntu5)
  configuration: --prefix=/usr/local --enable-gpl --enable-nonfree --enable-version3 --enable-postproc --enable-swscale --ena
ble-avfilter --enable-pthreads --enable-bzlib --enable-zlib --enable-decoder=png --enable-encoder=png --samples=../fate-suite
--enable-libfreetype --enable-libschröedinger --enable-libopenjpeg --disable-decoder=jpeg2000 --enable-libvpx --enable-libvo
rbis --enable-libx264
  libavutil      55. 35.100 / 55. 35.100
  libavcodec     57. 65.100 / 57. 65.100
  libavformat    57. 57.100 / 57. 57.100
  libavdevice    57.  2.100 / 57.  2.100
  libavfilter     6. 66.100 /  6. 66.100
  libswscale      4.  3.100 /  4.  3.100
  libswresample  2.  4.100 /  2.  4.100
  libpostproc   54.  2.100 / 54.  2.100
Guessed Channel Layout for Input Stream #0.1 : stereo
Input #0, avi, from 'VHS-Example/bsp-00001-015.avi':
  Metadata:
    IARL       : bsp-00001
    date       : 2012-03-11T02:49:06+01:00
    title      : Familie Bubestinger in Amerika
    track      : 16 / 185
    encoder    : Lavf52.111.0
    encoded_by : Österreichische Mediathek Wien
  Duration: 00:01:00.00, start: 0.000000, bitrate: 62358 kb/s
    Stream #0:0: Video: ffv1 (FFV1 / 0x31564646), yuv422p, 720x576, 60847 kb/s, 25 fps, 25 tbr, 25 tbn, 25 tbc
    Stream #0:1: Audio: pcm_s16le ([1][0][0][0] / 0x0001), 48000 Hz, stereo, s16, 1536 kb/s
Output #0, dvd, to 'delme.mpg':
  Metadata:
    IARL       : bsp-00001
    date       : 2012-03-11T02:49:06+01:00
    title      : Familie Bubestinger in Amerika
    track      : 16 / 185
    encoded_by : Österreichische Mediathek Wien
    encoder    : Lavf57.57.100
  Stream #0:0: Video: mpeg2video (Main), yuv420p, 720x576, q=2-31, 6000 kb/s, 25 fps, 90k tbn, 25 tbc
  Metadata:
    encoder    : Lavc57.65.100 mpeg2video
  Side data:
    cpb: bitrate max/min/avg: 9000000/0/6000000 buffer size: 1835008 vbv_delay: -1
    Stream #0:1: Audio: ac3, 48000 Hz, stereo, fltp, 448 kb/s
  Metadata:
    encoder    : Lavc57.65.100 ac3
Stream mapping:
  Stream #0:0 -> #0:0 (ffv1 (native) -> mpeg2video (native))
  Stream #0:1 -> #0:1 (pcm_s16le (native) -> ac3 (native))
Press [q] to stop, [?] for help
frame= 577 fps=192 q=8.3 size= 18494kB time=00:00:23.32 bitrate=6495.9kbits/s speed=7.74x

```

Hier Output von FFmpeg erklären.

ERGEBNIS PRÜFEN

```
ffprobe -i INPUT_FILE [-show_format] [-show_streams] [-of ...]  
[-pretty]
```

[FFprobe Dokumentation](#)

A/V SEPARAT

- Video 'None': `-vn`
- Audio 'None': `-an`

CODEC

- Videocodec: `-c:v CODEC`
- Audiocodec: `-c:a CODEC`
- A + V 1:1 kopieren: `-c copy`

TRANSCODIEREN

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -c:v ffv1 -c:a pcm_s24le OUTPUT_FILE
```

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -c:v ffv1 -c:a pcm_s16le OUTPUT_FILE
```

CODEC enthält bei zB uncompressed PCM auch die Bittiefe/Endianness/Signed. Fragen wer weiß was "pcm_s16le" heißt. Hier Endianness und "Signed/Unsigned" erklären (WAV 4GB anyone? ;))

VIDEO 1

- Auflösung: `-s WIDTHxHEIGHT`
- Seitenverhältnis: `-aspect X:Y`
- Framerate: `-r FPS`

BILDFORMAT ÄNDERN

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -an -c:v ffv1 -s 720x576 OUTPUT_FILE
```

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -an -c:v ffv1 -aspect 4:3 OUTPUT_FILE
```

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -an -c:v ffv1 -r 30000/1001 OUTPUT_FILE
```

VIDEO 2

- Farbmodell/tiefe: `-pix_fmt FORMAT`

PIX_FMT?

- yuv422p = YUV 4:2:2 planar
- yuv420p
- yuv422p10le
- yuv420p10le
- yuva422p
- Keep-or-die: `-pix_fmt +`

Liste: `-pix_fmts`

SUBSAMPLING ÄNDERN

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -c:v ffv1 -pix_fmt yuv422p OUTPUT_FILE
```

(Achtung: re-encoding)

AUDIO

- Audiocodec: `-c:a CODEC`
- Samplerate: `-ar SAMPLERATE`
- Kanäle: `-ac CHANNELS`
- Bitrate: `-b:a BITRATE{k,M}`

A/V SEPARAT

- Nur Bild (Original):

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -an -c:v copy OUTPUT_FILE
```

- Nur Ton (Original):

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -vn -c:v copy OUTPUT_FILE
```

- Nur Ton (MP3):

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -vn -c:a mp3 -b:a 128k out.mp3
```

- Nur Ton (FLAC):

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -vn -c:a flac out.flac
```

VIDEO 3

- Bitrate: `-b:v BITRATE{k,M}`
- Bitrate (min): `-minrate BITRATE`
- Bitrate (max): `-maxrate BITRATE`
- **GOP** size: `-g FRAMES`

VIDEO AUSSCHNITTE

- **Startposition:** `-ss DURATION`
- **Rückwärts:** `-sseof DURATION`
- **Länge:** `-t DURATION`

DURATION:

Timecode: `[ - ][HH:]MM:SS[.m]`

oder

Sekunden: `[ - ]S[.m]`

3 Seeking Optionen (vor FFmpeg v2.1):

- Input seeking: before "-i" Position parsed using keyframes. Fast but not 100% accurate (until v2.1)
- Output seeking: after "-i" Very slowly. Later position = longer time to wait.
- Combined seeking: before and after "-i" Probably obsolete: replaced by accurate "input seeking" since v2.1

VIDEO AUSSCHNITTE

- Start Offset:

```
ffmpeg -ss DURATION -i INPUT_FILE -c copy OUTPUT_FILE
```

- Nur Anfang:

```
ffmpeg -t DURATION -i INPUT_FILE -c copy OUTPUT_FILE
```

- Offset + Länge:

```
ffmpeg -ss DURATION -t DURATION -i INPUT_FILE -c copy  
OUTPUT_FILE
```

TRANSCODING II

FFV1

FFV1, which stands for "FF video codec 1", is a lossless intra-frame video codec.

- Codec: `-c:v ffv1`
- Version: `-level {1,3}`
- Coder: `-coder {0=golomb,1=range}`
- Context: `-context {0=small,1=large}`
- Slices: `-slices {4,6,9,12,16,24,..}`
- CRC: `-sliceCRC {0,1}`

Quellen: [Wikipedia: FFV1](#), ffv1.info

FFV1

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -an -c:v ffv1 -level 3 -slices 24 -  
slicecrc 1
```

PRORES

"Apple ProRes is a lossy video compression format developed by Apple Inc. for use in post-production"

- Codec: `-c:v {prores,prores_aw,prores_ks}`
- Profiles: `-profile:v {proxy,lt,standard,hq,4444,4444xq}`

Quellen/Links: [Wikipedia: Apple ProRes](#), [FFmpeg docs](#), [Kieran Kunya's Blog](#), [FinalCut docs](#)

PRORES

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -an -c:v prores_ks -profile:v hq
```

Mal das ":v" bei "-profile" weglassen und schauen was passiert.

H.264

"x264 H.264/MPEG-4 AVC encoder wrapper. [...]
libx264 supports an [impressive number of features](#), [...]"

- Codec: `-c:v libx264`
- Bitrate: `-b:v BITRATE{k,M}`
- CRF: `-crf 0 (lossless) - 51 (worst)`
- Presets: `-preset:v`
`{ultrafast,superfast,veryfast,faster,fast,medium(*),slow,slower,v`
- Feintuning: `-tune {film,animation,grain,...}`

H.264

```
ffmpeg -i INPUT_FILE -an -c:v libx264 -preset:v superfast -crf
```

XDCAM HD422

Ist gar kein eigener Codec
sondern ein MPEG-2/PCM Profil.

Links: [Wikipedia: XDCAM formats](#)

XDCAM HD422

Mit "ffmbc"

```
ffmbc -threads 4 -i test.mov -s 1920x1080 -tff -target xdcamhd422 \  
-acodec pcm_s24le -ar 48000 -f mxf out1.mxf \  
-acodec pcm_s24le -ar 48000 -newaudio \  
-map_audio_channel 0:1:0:0:1:0 -map_audio_channel 0:1:1:0:2:0
```

Audio mapping syntax: "-map_audio_channel (in_file):(in_stream):(in_channel):(out_file):(out_stream):(out_channel)"

"-newaudio" comes *after* the output file.

Timecode Startwert: `-timecode 01:02:03:04`

LINKS

- [ffmprovisr](#)
- [FFmpeg Website](#)
- [FFmpeg Dokumentation](#)
- [FFmpeg Wiki](#)

LICENSE AND CREDITS

Der Text dieser Präsentation steht unter einer freien Lizenz
zur Verfügung:

Creative Commons "Attribution-ShareAlike"
([CC-BY-SA](#))



Peter Bubestinger-Steindl
(p.bubestinger@av-rd.com)