

Aktuelle Infos zu Videoformaten und -Codecs

Wird ein Videofilm in eine Videodatei geschrieben, ist das Ziel dabei bestmögliche Bild-/Tonqualität bei kleinstmöglicher Dateigröße - keine leichte Aufgabe angesichts der riesigen Datenflut von Videodaten: rein rechnerisch und unkomprimiert (roh) benötigt eine Sekunde Video (incl. Ton) mit 25 Bildern (bzw. 50 Halbbildern) bei einer HD-Vollbildauflösung von 1920 x 1080 Bildpunkten (Pixel) eine sehr große Videodatei von ca. 52 Millionen Pixel... noch mehr benötigen aktuell 4K und bereits 8K.

Damit die digitalen Endgeräte Videos zeigen und übertragen, und noch schwieriger, bearbeiten können, müssen die Daten geschrumpft = komprimiert werden.

Und um das möglichst effizient zu erreichen, sind bis heute unzählige Verfahren entwickelt worden (... und ein Ende ist noch nicht absehbar, Bildkomprimierung ist dagegen so gut wie ausgereizt).

Die Videoformate und -Codecs komprimieren nach folgenden Parametern:

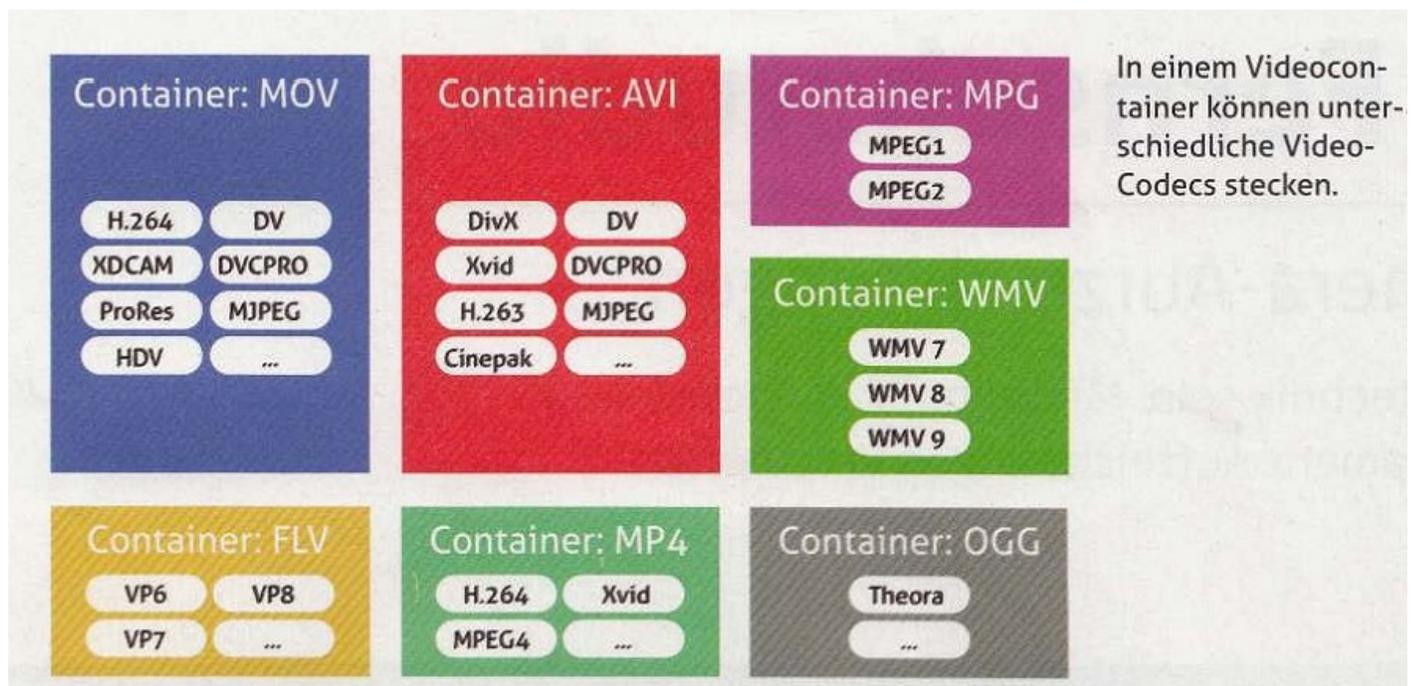
1. Bilder pro Sekunde (Framerate, Bildfrequenz, GOPs),
 2. Bildgröße/Bildpunkte (Auflösung/ Pixelverhältnis)
- und
3. Übertragungsrate/ Datenrate

Mit speziellen Videocodecs (Algorithmen) wird dabei das Video encodiert (umgewandelt) und dekodiert (zurückgewandelt), damit es abgespielt werden kann (auf PC oder DVD/Blu-ray oder aus dem Web). Das funktioniert mit einem geeigneten Abspielprogramm/ Player, der den entsprechenden Videocodec (und Audiocodec) bereit stellt.

Kurz zur Geschichte (interessiert zum Glück nicht mehr...)

Auf dem PC ist das klassische Videoformat das AVI-Format mit der Dateiendung *.avi. Die Video- und Audiodaten werden dabei "verschränkt ineinander" abwechselnd und als Einzelbilder übertragen, um ruckelnde Bilder zu vermeiden. MJPEG ist also z. B. eine mit einem MJPEG-Codec komprimierte Videodatei mit der Dateiendung *.AVI. MJPEG ist nichts anderes als der bekannte Grafikkomprimierungscodec JPEG, angewendet auf Einzelbildfolgen - und mittlerweile völlig veraltet. Billige alte Fotoknipsen und "Funcams" z.B. nutzen diesen Codec aber immer noch vereinzelt!

Aktuelle Formate bzw. Codecs komprimieren außerdem teilweise extrem effizient – und das bei einer Erhöhung der Bildpunkte (Auflösung) auf bis zu 1920 x 1080pxl/ 3840 x 2160pxl, der Framerate (25/50, 30/60 Bilder pro Sekunde) und der Übertragungsrate, - und natürlich einer Menge vor allem mathematischer Tricks mehr. Hier ein kleiner Einblick in den sog. "Formatedschungel":



Der sog. Container ist also das Format und enthält eine Menge verschiedener Codecs.

Bevor das Durcheinander zu groß wird, eine Aufstellung wichtiger Codecs bzw. Formate incl. dem praktischen Nutzen bzw. Zweck.

3 „historische“ Codecs (muss man nicht wissen): MJPEG, DV, MPEG1 und MPEG2.

Aktuell interessant ist praktisch nur noch das MPEG 4-Format (MP4) - eine hochauflösende Videovariante: **High Definition. Der Codec ist AVCHD - genauer MPEG4 AVC/H.264 - (Endung MP4).**

Endlich kleinste Dateien bei bester Qualität. Aktuell werden nur noch AVCHD- und 4K - Videocamcorder verkauft. (z. T. zusätzlich mit MPEG2 für Standardvideo).

Im Camcorder muss nun die Videoqualität eingestellt werden. In der folgenden Tabelle für 2 Panasonic-Kameras gibt es z. B.. bereits neben HD (1920 x 1080) einige 4K-Einstellungen (die SD-Einstellung ist nur noch in älteren Modellen):

BTW: Auch die alten Videoformate im Web sind obsolet geworden: **Windows Media, Real Video, Quicktime, Flashvideo** und noch mehr exotische Formate - kann man getrost vergessen.... Die simple Videoeinbindung von MP4-Dateien in Webseiten bei HTML5 ist heute ziemlich leicht mit dem neuen Video-Tag <video>, also wie die Einbindung von z. B. JPEGs. Den Player bringen ja eben die aktuellen Browser mit.

Das Programm **MediaInfo** (deutsch) ist das beste Diagnosetool für Videodateien, wenn deren Zusammensetzung/ Codec unklar ist - manchmal ist das ja schon eher verwirrend.

Oft reicht dafür der **VLC Media Player**, der praktisch alle Videoformate abspielen & den verwendeten Codec anzeigen kann (unter "Extras" und "Codec-Information"):

Dies sollte ein kurzer (?!) Überblick über den Formatedschungel sein - ja, das war mal alles noch schlimmer DivX, OGG, MKV, VP8, und Audio-Codecs gibt es auch noch unzählige

Für den aktiven Videofilmer ist ganz entscheidend, für seine Gerätekonfiguration einen reibungslosen Produktionsvorgang zu finden. Da sind Hintergrundinfos wichtig um die Grundprinzipien zu verstehen, denn es unterscheiden sich die Menüs und Benutzeroberflächen von Camcordern und Schnittprogrammen der verschiedenen Firmen erheblich.

Deshalb einige typische Arbeitsweisen und Produktionsschritte eines Videofilmers:

1. Filmen mit dem AVCHD- oder 4K-Camcorder/ Digitalcamera/ Smartphone
- 2.Überspielen (Kopieren) des Videomaterials via USB oder Spezialkabel oder SD-Card auf die Festplatte des PC

Dann wird ein Videoschnittprogramm benötigt (oder eine schnelle Internetverbind für Onlineschnitt)

Für AVCHD/ MP 4-Schnitt sind mittlerweile alle aktuellen PCs leistungsfähig genug, oft reichen sogar Video-Apps und das Smartphone. Die neuesten Versionen der Videoprogramme ermöglichen alle 4K-Schnitt - doch spätestens bei 8K ist ein einen schneller/ neuer PC nötig.

3. Je nach Ausstattung des Videoprogramms und den eigenen Ansprüchen wird der Videofilm bearbeitet und geschnitten

4. Sodann wird das fertige Video ausgegeben/ exportiert, je nach Zweck mit dem geeignetsten der verschiedenen Codecs:

- Video-DVD oder BluRay-Disc, wenn das Videoprogramm keine DVD-Authoring-Fähigkeit hat, ist hierzu ein spezielles Programm nötig! Es geht aber natürlich auch ohne das praktische Menü.

Egal, macht mittlerweile eh fast niemand mehr (die aktuellen Notebooks haben ja gar keine DVD-Laufwerke mehr).

- als Videostream (= Computerdatei) auf die PC-Festplatte, für Medienfestplatte oder Medienserver (viele Endgeräte brauchen kein Zuspielgerät wie DVD-Player mehr, jetzt gibt es "Airplay" usw.)

- als Internetvideo (mittlerweile direkt aus allen Programmen möglich, nennt sich dann manchmal "Teilen" und „Social Media"), kann auch als E-Mail-Anhang versendet werden, wenn die Datei schön klein ist. Und da ist ja noch die Cloud...

Natürlich wissen auch die Hersteller von Camcordern und Schnittprogrammen von der hier besprochenen Problematik und versuchen den Anwender möglichst nicht mit dem ganzen Codec-Kauderwelsch zu belästigen.

Im Prinzip ist jetzt alles Video MP4.

Und auch sonst werden sodann verschieden große Clips an die Projekteinstellung angepasst/ eingepasst, d. h. ein 440 x 360pxl großes Video aus dem Internet wird dann u. U. automatisch auf 1920 x 1080pxl vergrößert. Im relativ kleinen Vorschaumonitor des Schnittprogramms bleibt dies zunächst unbemerkt, aber eigentlich ist dieses Video total unscharf, abgesehen vom falschen Seitenverhältnis 4 : 3, welches links und rechtsschwarze Ränder erzeugt.

Manche Fehler sind erst recht spät erkennbar - doch zunächst geht es ja nur darum, den Videoschnitt schnell und leicht zu gestalten.

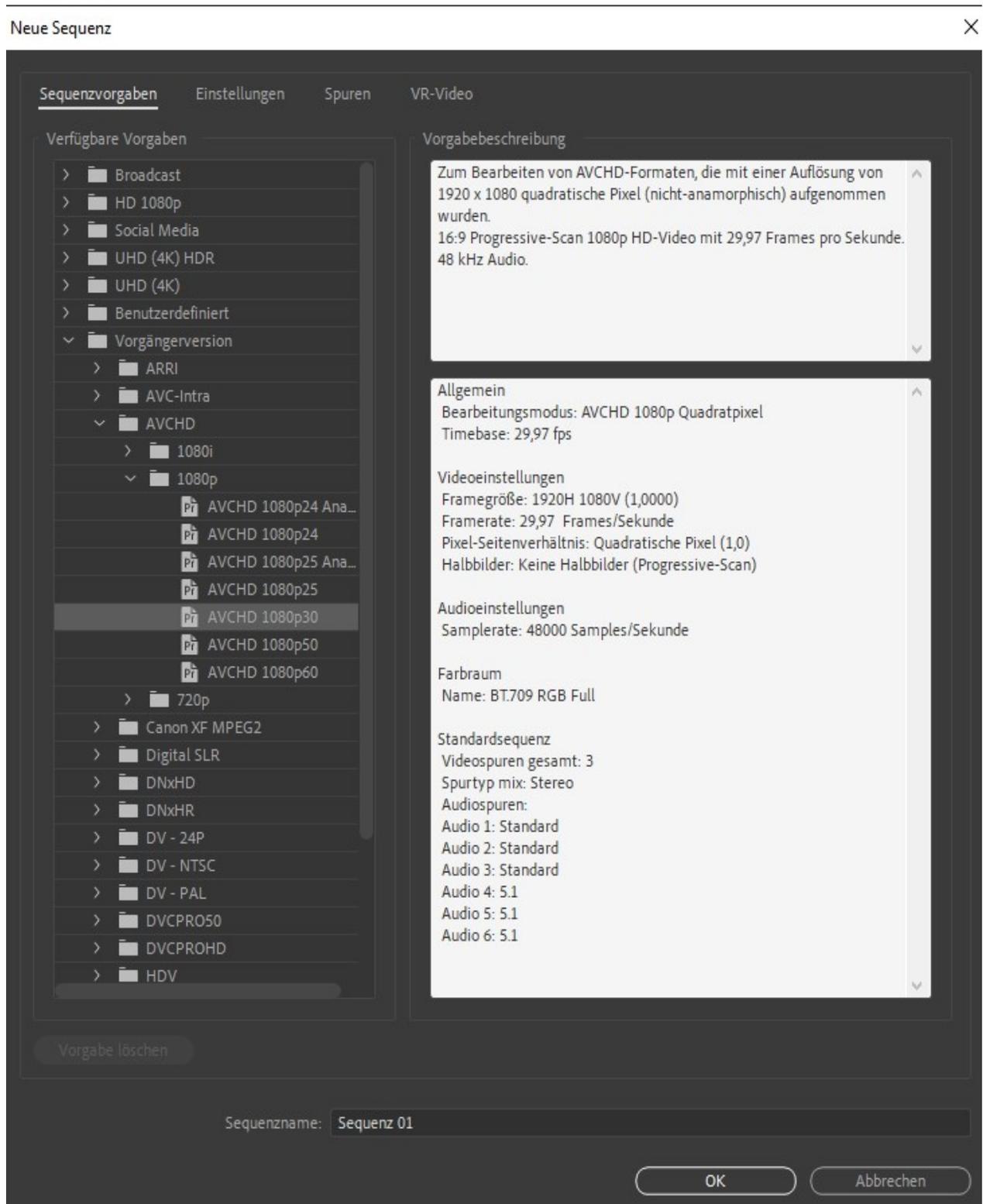
Und dass bei korrekter Projekteinstellung die gesamte Bearbeitung flüssiger verläuft, fällt da schon eher auf

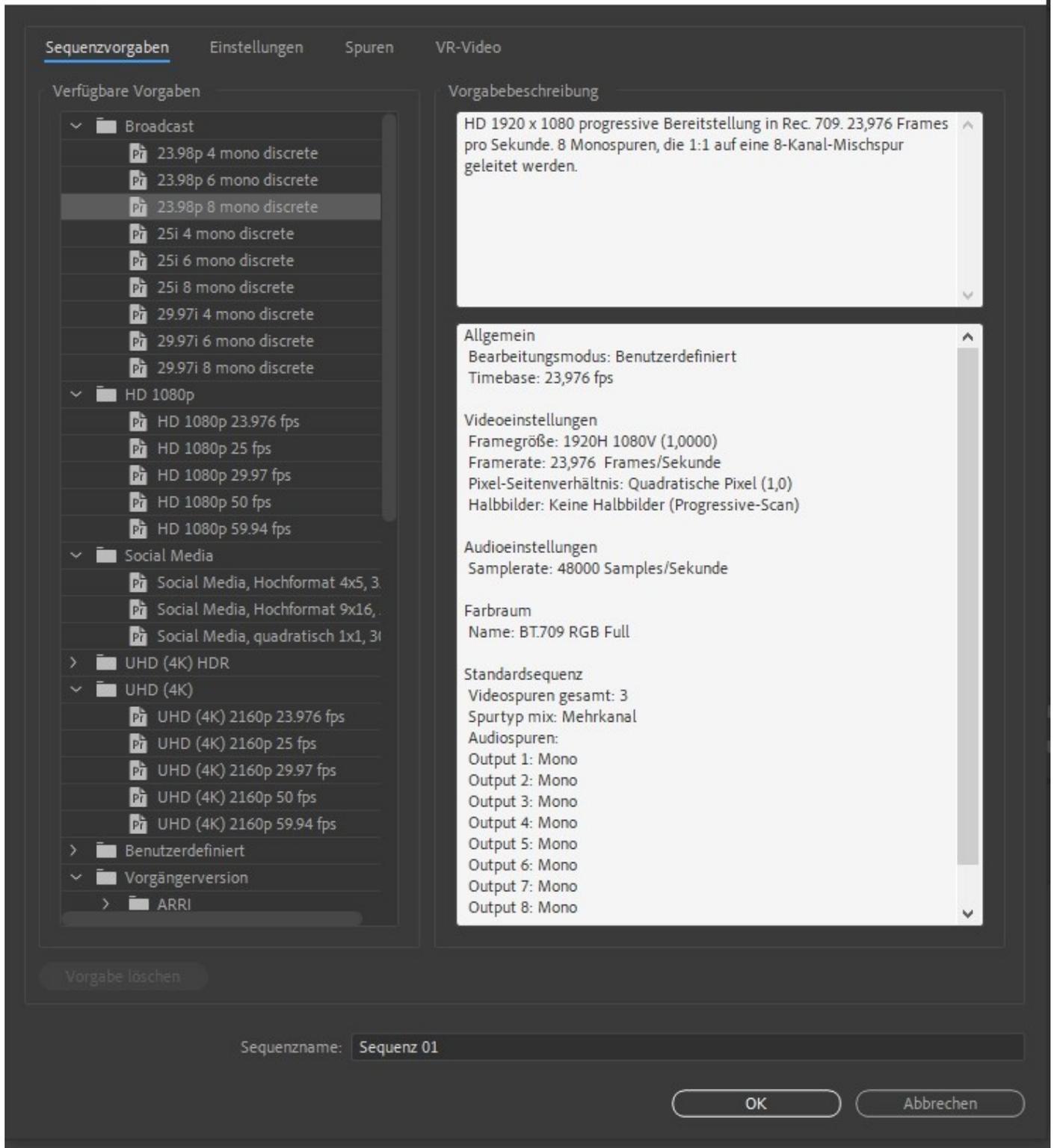
Bis vor kurzem war ja in der Praxis meistens PAL - AVCHD 1080i 25 (50i) die aktuelle Einstellung. (Auch die BluRay - Disc erfordert dieses Format!)

Für beste Videoqualität wäre natürlich 60p ideal. Im übrigen kann mittlerweile auf die „Interlaced“- Einstellung verzichtet werden: aktuell wird alles in „p“ = Vollbild bearbeitet.

Der Status Quo ist 1080p (schaffen die meisten PCs und schaut gut aus).

So oder ähnlich schaut die Auswahl der Projekteinstellungen (wenn überhaupt vorhanden) in den meisten Videoschnittprogrammen aus, z. B. **Premiere Pro**:





Achtung: Die Kenntnis des Aufnahmeformats der eigenen Kamera ist Basis für die Videobearbeitung. Fremdmaterial muss genau untersucht werden, bevor es in einem eigenen Projekt verwendet wird.

Spätestens bei der Ausgabe des Videos haben wir wieder die große Formate/Codecs - Frage: Der Status Quo auch hier 1080p (ob 25, 50, oder 30,60)! **4K = H.265** wird für den Masterschnitt benötigt.

Zu den optimalen Exporteinstellungen in Premiere Pro (und in **Handbrake**) gibt es ein eigenes Tutorial.

Natürlich gibt es außerdem jede Menge Variationen. Quellen wie TV-Karten, Webcams, Actioncams, Spycams, Digitalfotokameras, Digital-TV, Handys, PADs etc. , über USB oder SD- Card, WiFi sowieso usw. usw., selbstverständlich mit höchst unterschiedlichen Parametern.

Was noch:

Es gibt auch kostenlose Videoschnitttools: schon lange gibt es **Shotcut**, das von Linux kommt und für WIN aufbereitet wurde (die glücklichen MAC-User haben ja Final Cut Express!!). Die Benutzeroberfläche von Shotcut erfordert allerdings viel Einarbeitung (das ist normal, da jedes Videoschnittprogramm die grundlegenden Videoschnittfunktionen anders aufbaut).

So "tolle" Tools wie "Lightworks" oder "HitFilm" sind wie die meisten anderen kostenlosen Tools voller Einschränkungen und Ads, spätestens wenn der Export nur in reduzierter Auflösung geht, naja..... Ab in die Tonne.

Professionell und anspruchsvoll ist das kostenlose **DaVinci Resolve**. In der aktuellen Version in Deutsch!! Erfordert konzentrierte Einarbeitung. Wird bereits als PremierePro-Killer bezeichnet. Youtube ist voll mit Tutorialvideos dazu.

Zu **Shotcut** gibt es ein eigenes Tutorial auf www.dynamicmix2000.de. Und noch mehr.....

Immer wieder gibt es neue Freeware; aktuell ist es **CapCut**, um das man nicht herumkommt. Ist quasi das TikTok-Videotool und für PC und Smartphone. Irre und auch nützliche Effekte, aber sehr solide Schnittfunktionen, sogar mit Keyframes. Das Handy wird halt mit Ads zugeschissen, der PC bleibt aber sauber.

Und KI gibt es ja jetzt auch: z. B. "**clideo.com**" bietet kostenlose Videobearbeitung online, die Videoskalierung ist sehr gut bis 4K – aber natürlich mit Wasserzeichen rechts unten. Das kann natürlich abgeschnitten werden, wenn ich ein HD-Projekt bearbeite.

Wichtig: Das Video in HD bearbeiten, 4K-Material kann in beliebigen Ausschnitten genutzt werden, Endvideo ist dann natürlich in HD. Für Social Media ist die entsprechende Projekteinstellung zu wählen (auf die Reframe-Funktion in PremierePro würde ich mich nicht verlassen....).

PS: Windows hat doch auch ein kostenloses Videoprogramm, da war doch was....