

17.03.2015
IMF-ACES-UHD-HFR-HDR-Workflows...

..oder: Mögen Sie Abkürzungen?

Einige Aspekte

Wolfgang Ruppel, Hochschule RheinMain



- Einleitung
- IMF Interoperable Master Format
- ACES Academy Color Encoding Specification
- IMF plus ACES für Archivanwendungen
- Aspekte zu "Gamma"
- Zusammenfassung



- Einleitung
- IMF Interoperable Master Format
- ACES Academy Color Encoding Specification
- IMF plus ACES für Archivanwendungen?
- Aspekte zu "Gamma"
- Zusammenfassung

DER FORMAT-DSCHUNGLE BISHER

Hochschule **RheinMain**University of Applied Sciences Wiesbaden Rüsselsheim

Broadcast

Über Jahrzehnte war es (relativ) einfach:

- RGB/YCbCr nach Rec. 601 und Rec. 709
- SD, HD 720p, HD 1080i
- Display: Gamma 2,4, 100 cd/m²

Digital Film

- Vielzahl an RAW-Formaten und nichtlinearen Vorverzerrungen
- "Secret sauce" in den Post-Häusern

B2B Distribution / File Exchange:

• Bis zu 30.000 Versionen existieren zu einem (sehr) populären Film (Bsp.: Disney)

upwards of 35,100 versions of a <u>single title</u>

DER FORMAT-DSCHUNGLE HEUTE / ZUKÜNFTIG



Broadcast

- RGB/YCbCr nach Rec. 601 und Rec. 709
- RGB/YCbCr nach Rec. 2020 constant luminance / non-constant luminance
- HDR-Displays bis 10.000 cd/m² (aktuell: typ. bis 600 cd/m²)
- Gamma: 3 4 Vorschläge zur Vorverzerrung für HDR

Digital Film

ACES (Academy Color Encoding Specification) als universelles Format

B2B Distribution / File Exchange

- IMF (Interoperable Master Format) SMPTE
- AS xx AMWA (z.B. AS11, DPP UK)

AMWA: Avanced Media Workflow Association,

AS: Application Specification,
DPP: Digital Production Partnership



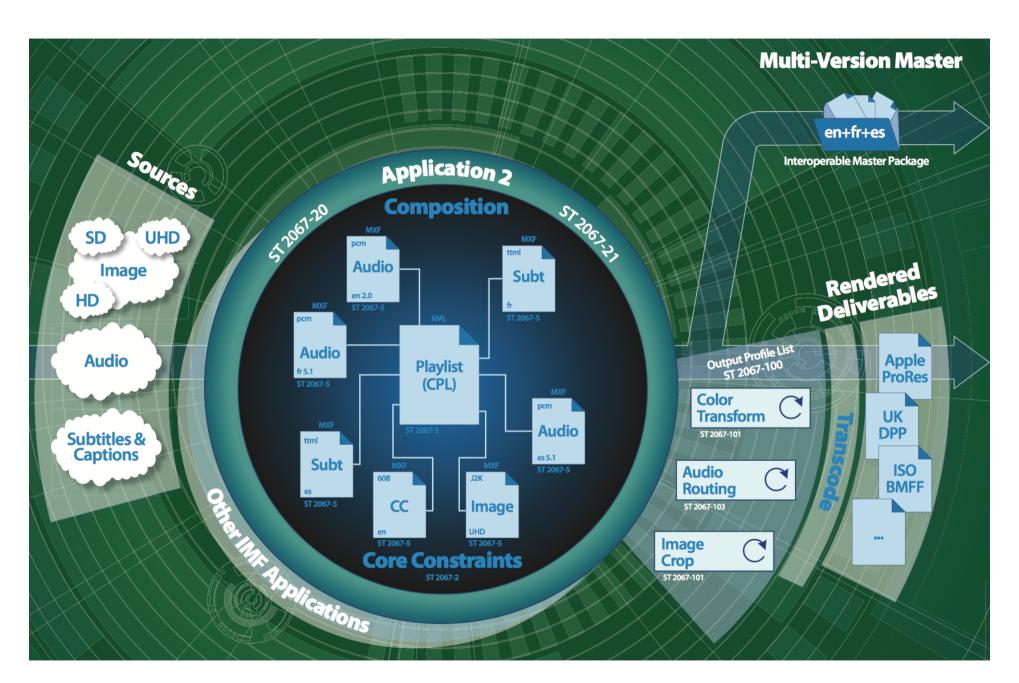
- Einleitung
- IMF Interoperable Master Format
- ACES Academy Color Encoding Specification
- IMF plus ACES für Archivanwendungen
- Aspekte zu "Gamma"
- Zusammenfassung

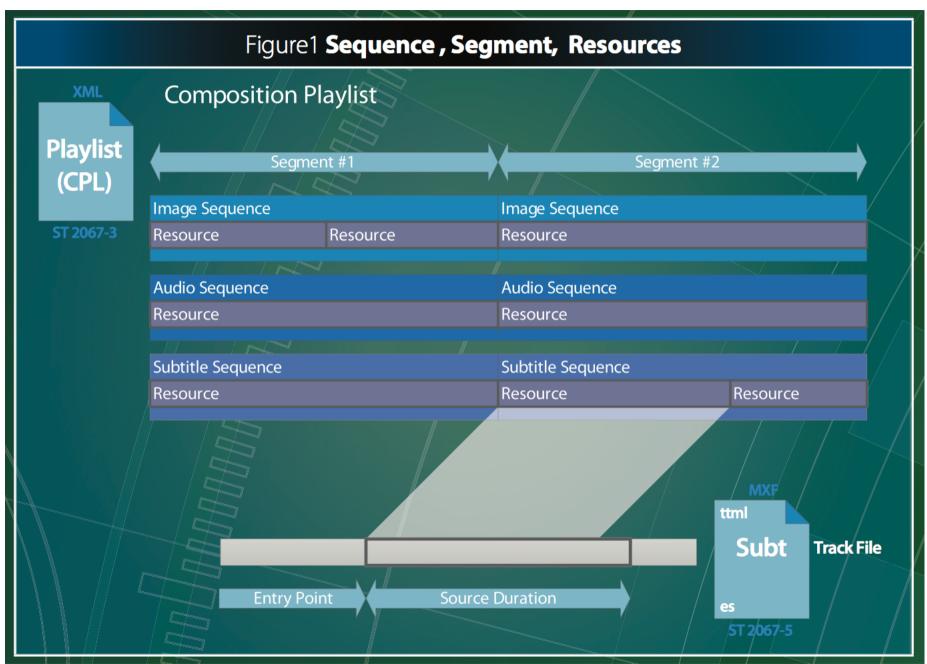
IMF INTEROPERABLE MASTER FORMAT



Intention

- Hochqualitatives Master-Format f
 ür alle Distributionskan
 äle (bis auf Kino DCP)
- Reines "B2B"-Format IMF ist nicht für Endkundendistribution gedacht
- Benötigte Auslieferformate, z.B. für Home Video, Airlines, Blu Ray Images etc.) können aus dem IMF-Master erzeugt werden
- IMF enthält alle benötigten Ton- und Untertitelversionen
- Hochqualitative Videokompression, die eine (nahezu) verlustlose Re-Encodierung in die Zielformate erlaubt
- IMF ist ein Austauschformat f
 ür audiovisuelle Inhalte
- IMF ermöglicht die Integration von Regeln für die Ableitung von Distributionskopien (Film, VoD, Pay TV, Broadcast TV u.v.m.)
 - Encodierprofile f
 ür die Video- und Audiokompression
 - Pan & Scan-Information
 - Farbraumtransformationen
 - Audio-Downmixing-Regeln
- Grundsatz: Ein Master-Format für alle Verteilwege





Quelle: https://www.smpte.org/publications/wallcharts

IMF INTEROPERABLE MASTER FORMAT



http://digitalbacklot.netflix.com/2015/03/new-spec-release-and-documentation.html

3.2 IMF Source Requirements

4K / UHD deliverables must be created according to SMPTE IMF Application 2 Extended specifications. Required files must be bundled into a ZIP archive using COPY or STORE ONLY mode (no compression). This ZIP archive will serve as the primary IMF source deliverable.

The final ZIP archive must contain the following:

- 1 Asset Map XML File
- 1 Composition Playlist XML File
- 1 Packing List XML File
- 1 Volume Index XML File
- 1 Image Track File
- 1-2 Audio Track Files (depending on availability of 5.1 surround)

NAB 2014 - 13 - IMF4 - IMF at Disney/ABC - Annie Chang

You are here: Home > NAB > NAB 2014 - 13 - IMF4 - IMF at Disney/ABC - Annie Chang



- Einleitung
- IMF Interoperable Master Format
- ACES Academy Color Encoding Specification
- IMF plus ACES für Archivanwendungen
- Aspekte zu "Gamma"
- Zusammenfassung



ACES-WORKFLOW

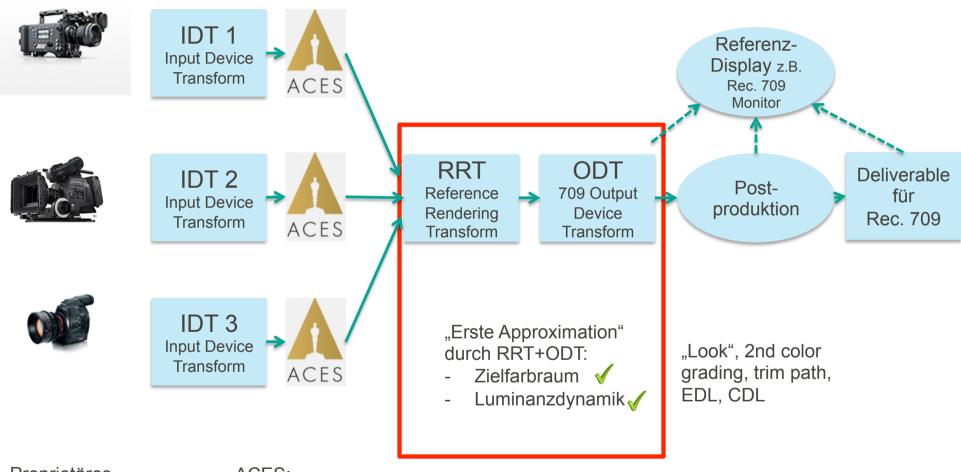


News: ACES 1.0 Developer Release available for download

Quelle: http://www.oscars.org/science-technology/sci-tech-projects/aces

ACES-WORKFLOW NACHBEARBEITUNG, BSP.: REC. 709





Proprietäres RAW-Format

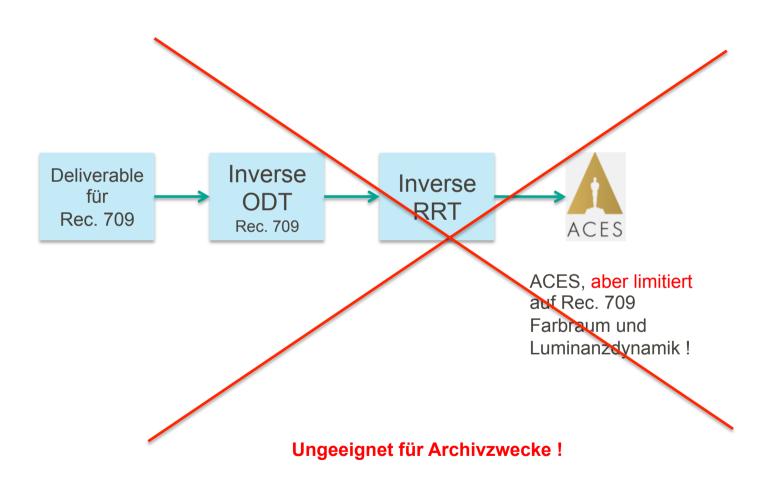
ACES: Scene-referred, universal RAW



- Einleitung
- IMF Interoperable Master Format
- ACES Academy Color Encoding Specification
- Aspekte zu "Gamma"
- IMF plus ACES für Archivanwendungen
- Zusammenfassung

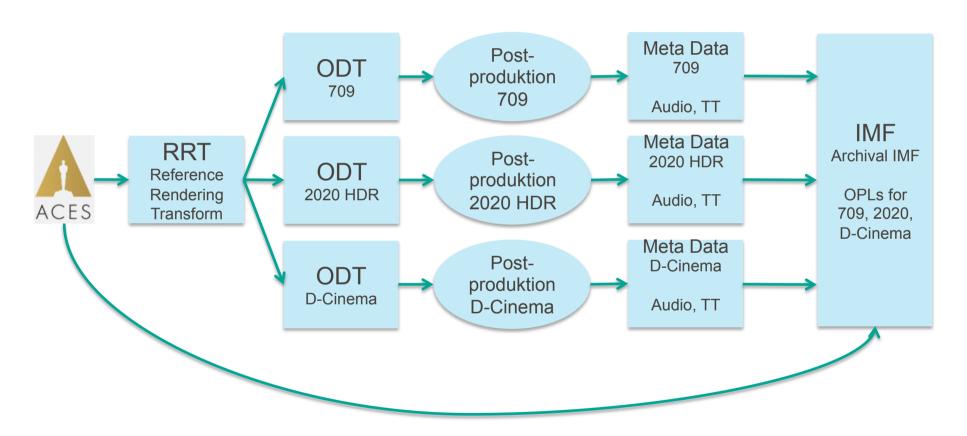
ACES-WORKFLOW INVERSE TRANSFORMATIONEN





FORSCHUNGSPROJEKT: ACES-WORKFLOW FÜR ARCHIVANWENDUNGEN





TT: Timed Text (Untertitel)

OPL: Output Profile List (Transcodieranweisungen)



- Einleitung
- IMF Interoperable Master Format
- ACES Academy Color Encoding Specification
- IMF plus ACES für Archivanwendungen
- Aspekte zu "Gamma"
- Zusammenfassung

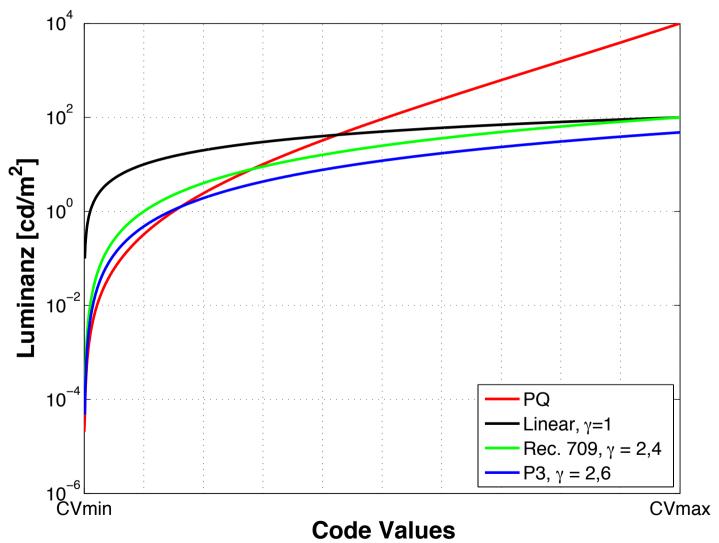


GAMMA

- Die Gamma-Vorverzerrung stammt aus dem Zeitalter des Röhrenmonitors und ist heute eigentlich überflüssig – wirklich?
- Die wahrgenommene Helligkeit hängt deutlich nichtlinear von der photometrischen Leuchtdichte (Luminanz) ab
 - Bsp.: 18% Luminanz werden als "halb so hell" empfunden
- Ferner hängt die Wahrnehmung von Leuchtdichteunterschieden stark von der absoluten Leuchtdichte ab
 - → Dies hat Auswirkungen auf die erforderliche minimale Größe der Quantisierungsstufen zur Vermeidung von "Contouring" und "Banding"
- Fazit: Wenn "Gamma" nicht durch den Röhrenmonitor längst Einzug gehalten hätte, müsste man es für die ganzzahlige Quantisierung von Bildsignalen neu erfinden!
- Bisherige Gamma-Kurven sind für HDR-Anwendungen nicht brauchbar

GAMMA-KURVEN REC. 709, PQ, P3 IM VERGLEICH

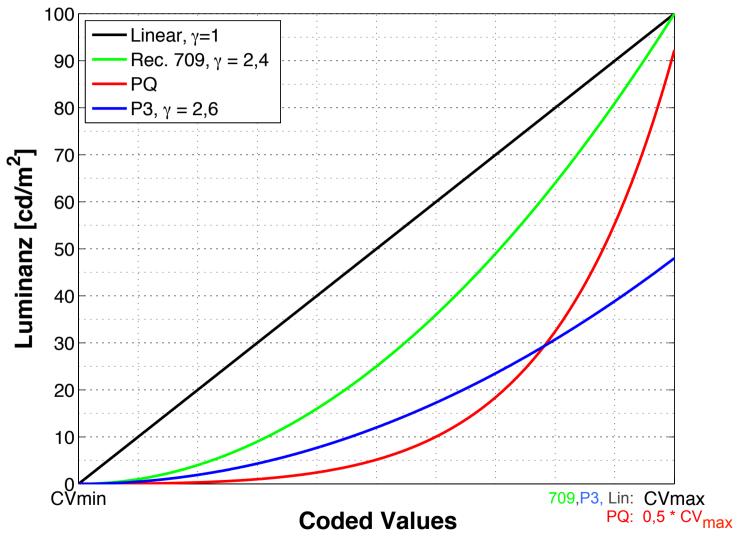




PQ: Perceptual Quantizer, SMPTE ST 2084-2014 P3: "DCI-Farbraum", SMPTE RP 431-2:2011

GAMMA-KURVEN REC. 709, PQ, P3 IM VERGLEICH

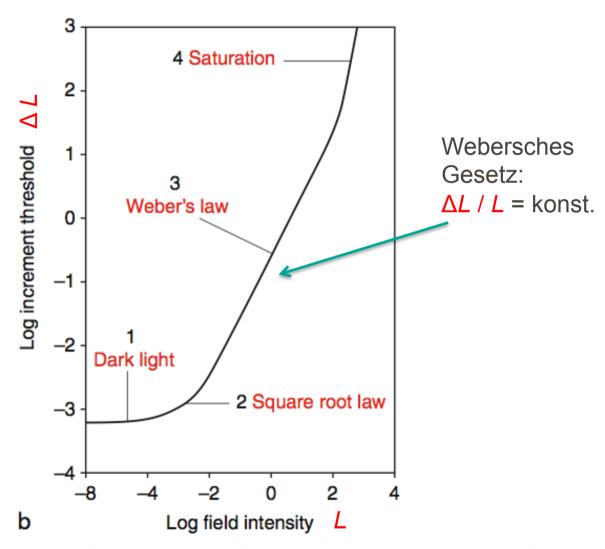




PQ: Perceptual Quantizer, SMPTE ST 2084-2014 P3: "DCI-Farbraum", SMPTE RP 431-2:2011

DIE WAHRNEHMUNGSSCHWELLE FÜR HELLIGKEITSUNTERSCHIEDE

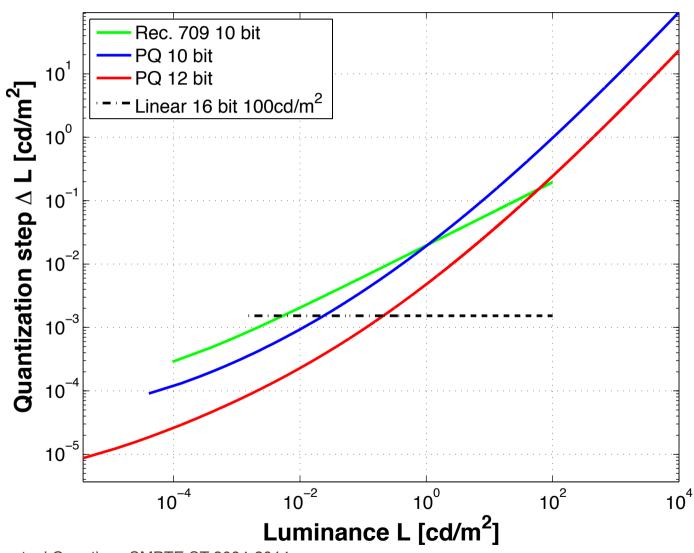




Quelle: Chen/Cranton/Fihn: Handbook of Display Technology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012, Seite 88

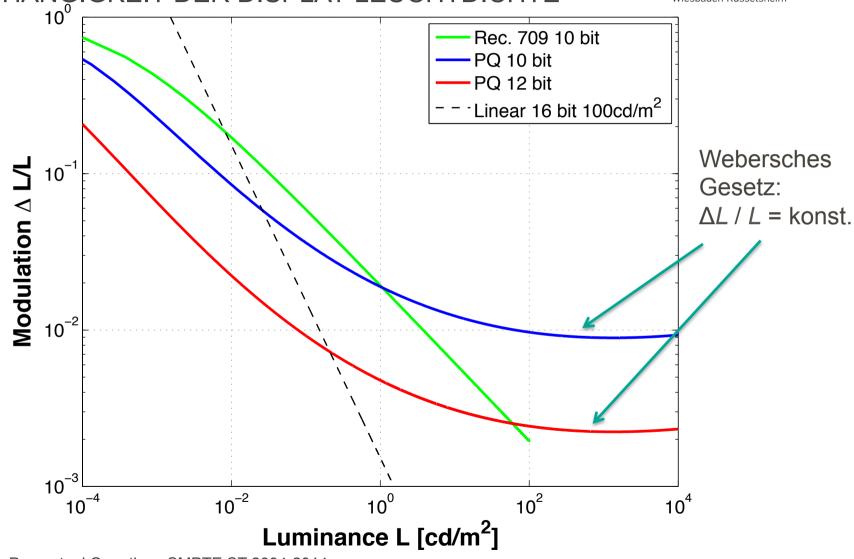
QUANTISIERUNGSINTERVALL IN ABHÄNGIGKEIT DER DISPLAY-LEUCHTDICHTE





RELATIVES QUANTISIERUNGSINTERVALL IN ABHÄNGIGKEIT DER DISPLAY-LEUCHTDICHTE





PQ: Perceptual Quantizer, SMPTE ST 2084-2014



- Einleitung
- IMF Interoperable Master Format
- ACES Academy Color Encoding Specification
- Aspekte zu "Gamma"
- IMF plus ACES für Archivanwendungen
- Zusammenfassung



ZUSAMMENFASSUNG

- IMF ist ein neuer Standard für die effiziente Verteilung von (primär szenischen) Inhalten, die in vielen Versionen (Sprache, Untertitel etc.) verteilt werden sollen
 - IMF wird von führenden Medienhäusern derzeit eingeführt
- ACES ist ein neuer Standard im Bereich Postproduktion / Digital Intermediate
 - Aus einem ACES-Master k\u00f6nnen \u00fcber Transformationen erste Approximationen f\u00fcr spezifische Farbr\u00e4ume und Dynamikbereiche abgeleitet werden
- Die Hochschule RheinMain arbeitet an einer Lösung, die Nachbearbeitung in Form von ergänzenden Meta-Daten zu dokumentieren und zusammen mit dem ACES-Format in einer universellen IMF-Struktur abzulegen
- Die Frage der "richtigen" Gamma-Kurve für High Dynamic Range wird derzeit diskutiert. Der Perceptual Quantizer (SMPTE ST2084-2014) bietet eine sehr gute Annäherung an die menschliche Helligkeitswahrnehmung.

ACES-WORKFLOW LABOR-DEMONSTRATION

RRT Reference Rendering

Transform

GEBÄUDE B2 UNTERGESCHOSS

ODT

Rec. 709

100 cd/m²

ODT

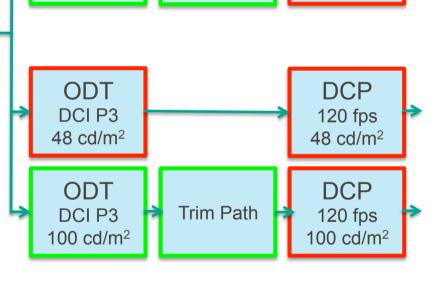
Rec. 709

600 cd/m²





DOLBY HDR PRM-4200



Trim Path

Trim Path

DOLBY PQ

GAMMA

DOLBY PQ

GAMMA



Christie DCI-Projektor

HSRM

ACES

NGCT

Original ACES

AMPAS

AMPAS: Next Generation Cinema Test (NGCT) Material kindly licensed by the Academy of Motion Picture Arts & Sciences

Dolby Vision PRM-4220 HDR monitor kindly provided by DOLBY LABS