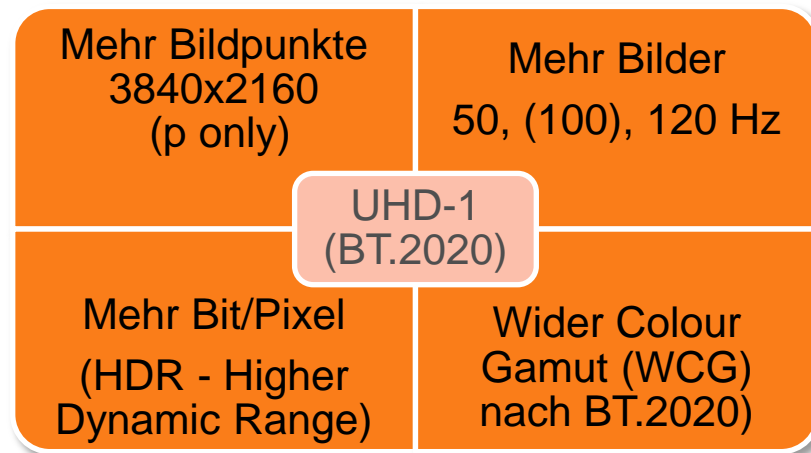


# Beyond HD

Wohin geht die Reise?

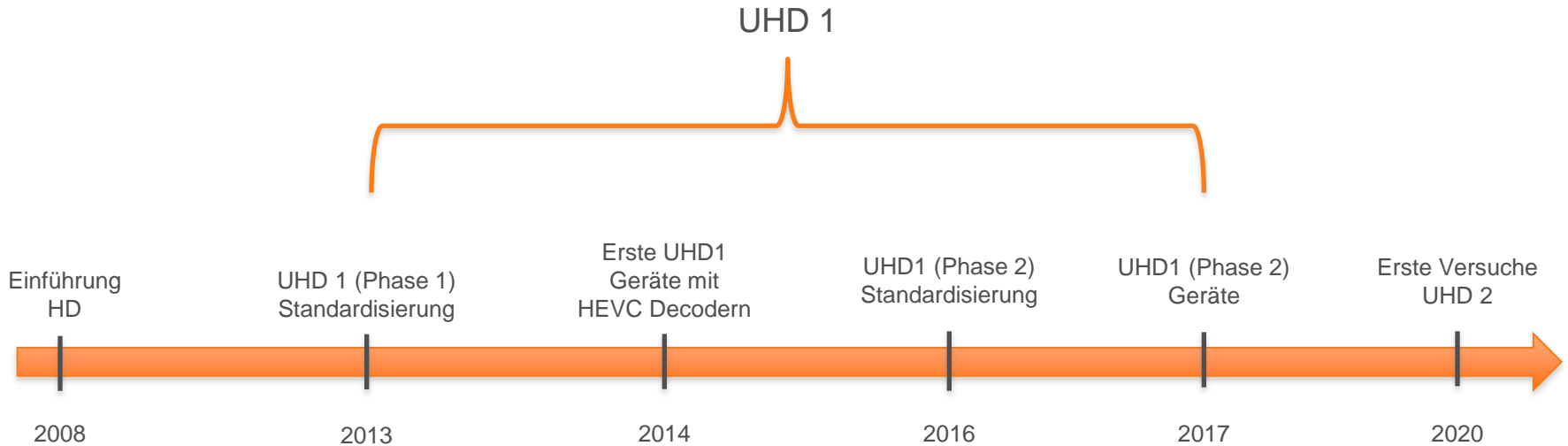
# Was ist UHDTV ?

- „Ultra HD“ mehr Bildpunkte
- Ausschließlich progressiv
  
- Details noch in hellen + dunklen Bereichen sichtbar
- Kompatibilität zu Legacy Geräten?

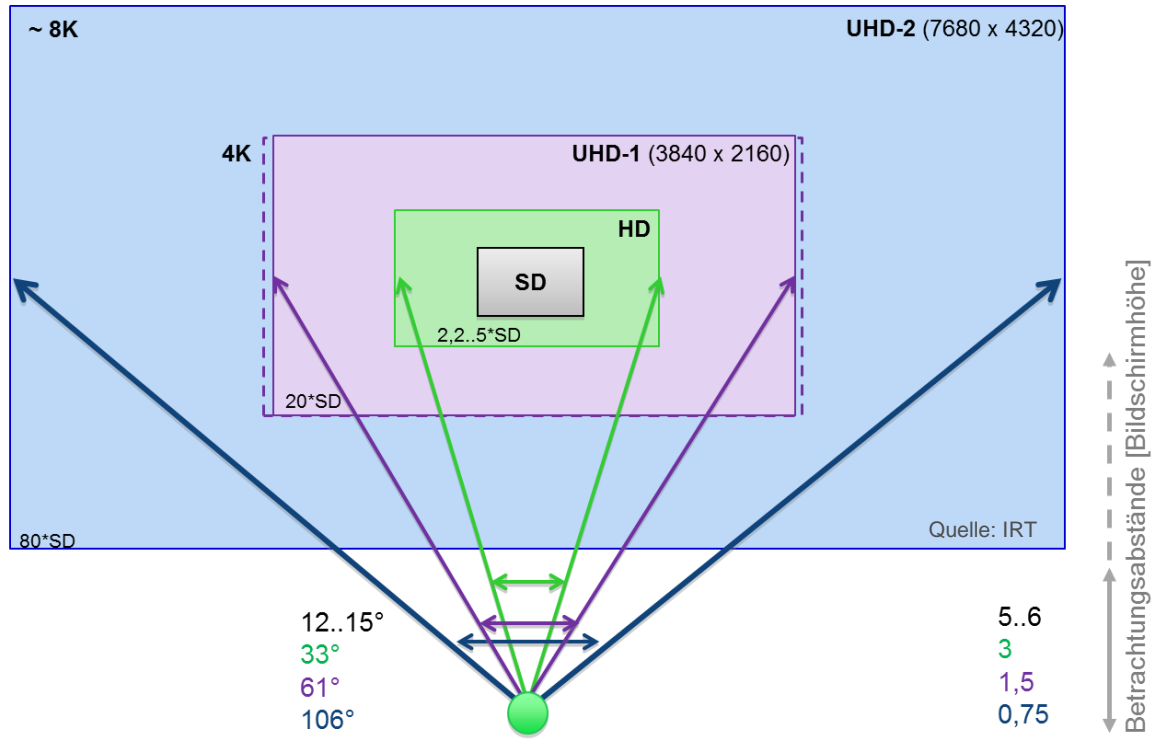


- Höhere Bewegungsauflösung
- HDMI 2.0 nicht ausreichend...☹
  
- Erweiterter Farbraum
- Display-Technologie noch nicht verfügbar

# Entwicklungsschritte von UHD



# Formatvergleich



# UHD 1

## Phase 1

- 4-fache Pixelzahl gegenüber Full HD
- HDMI 2.0
- HEVC Decoder

Das erfüllen heute verfügbare UHD-TV-Geräte, u. U. nicht kompatibel mit Folgestandard UHD1 (Phase 2)

## Phase 2

- 4-fache Pixelzahl gegenüber Full HD
- Nachfolgestandard für HDMI 2.0 erforderlich +
  - Höhere Bilddynamik (HDR)
  - Erweiterter Farbraum (WCG / BT.2020)
  - Verdopplung der Bildwiederholrate (HFR)
  - Immersiv Sound
- Festlegung der Parameter noch 2016
- Finaler Standard Ende 2016?

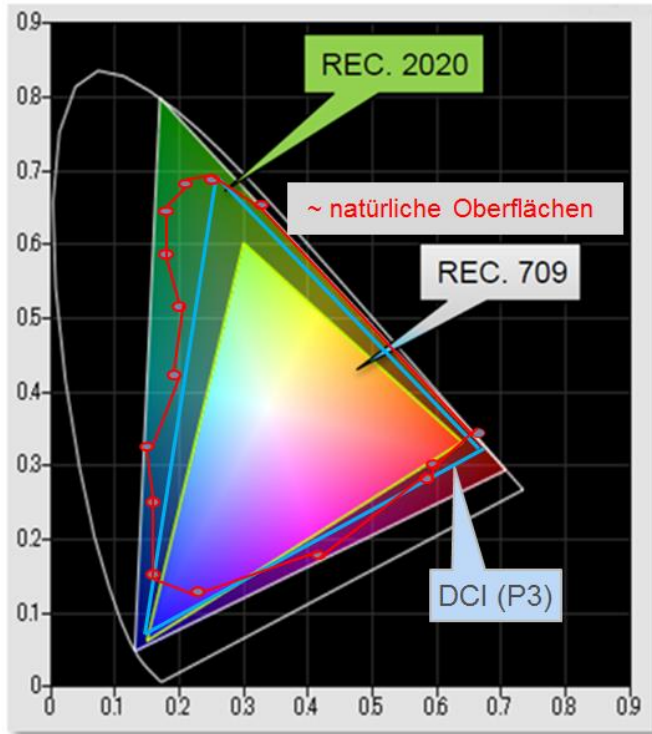
# UHD 1 (Phase 2)



## HDR (High Dynamic Range)

- Insgesamt 9 Vorschläge
- **Perceptual Quantisation (PQ, HDR10), Hybrid Log- Gamma (HLG) und Dolby Vision** sind bereits bei der ITU standardisiert
- ARD + ZDF favorisieren das von BBC und NHK vorgeschlagene HLG (keine Metadaten im Studio + abwärtskompatibel)

# UHD 1 (Phase 2)



Quelle: IRT

## WCG (Wider Color Gamut)

- Größerer Farbraum wird angestrebt (BT 2020)
- Derzeitige Endgeräte sind noch nicht in der Lage dies darzustellen
- Das Spektrum von D-Cinema (DCI) wird bereits heute in etwa erreicht

# UHD 1 (Phase 2)

## HFR (Higher Frame Rate)

- Verdopplung der Bildwiederholrate: 100Hz, bzw. 120 Hz
- Deutliche Reduzierung von Bewegungsunschärfen, interessant insbesondere für Sportveranstaltungen
- Nur unwesentlich höhere Datenrate zur Übertragung erforderlich (< 20%), aber deutlich höhere Datenrate im Studio

## Immersiv Audio

- 3D-Sound bis hin zu 22.2 möglich
- MPEG-H 3D-Audio
- Dolby Atmos
- Aber auch herkömmliche Systeme wie z. B. Dolby Digital 5.1 werden unterstützt



# Die Endgeräte

- Native UHD-Quellen derzeit:
  - UHD Blu-ray Player
  - Bilder aus Konsumer UHD Camcordern + UHD-Digitalkameras
  - Content aus dem Internet (NetFlix & Co., aber mit reduzierter Datenrate)
  - UHD-Signale über Astra und Eutelsat Hotbird bereits verfügbar
- Über 2 Mio. verkaufte UHD-Geräte mit HEVC bereits im deutschen Markt
- UHD wird sich auf der Endgeräteseite durchsetzen – ein Drittel der aktuell verkauften Geräte sind bereits UHD-TV`s
- Erste Hersteller werden in Kürze nur noch UHD-Geräte anbieten, da die Panelpreise zwischen „Full HD“ und „UHD“ kaum noch differieren

# Wie reagiert der Rundfunk?

- Der HD-Umstieg bei ARD und ZDF ist weitestgehend abgeschlossen.
- Die UHD-Produktionskette ist noch nicht vollständig verfügbar.
- Warten auf UHD 1 (Phase 2) 2017ff. sinnvoll, sonst evtl. Fehlinvestition.
- Danach entscheiden, ob Umstieg auf UHD im Studio sinnvoll, oder reicht eventuell 1080p50 für Produktion und Ausstrahlung?
- 1080p50 ist Bestandteil der UHD-Spec. (2K), inkl. HDR, HCG und HFR.
- Vor SD-Abschaltung auf dem Satelliten kein UHD/1080p50-Regelbetrieb

# Erste UHD-Aktivitäten des ZDF



- Erste Eigenproduktion „Mythos Wolfskinder“
- Ziel war es, erste Erfahrungen mit der neuen Produktionstechnik zu sammeln.
- „Mythos Wolfskinder“ wird seit heute (2.9.) über Eutelsat Hotbird in UHD ausgestrahlt.
- Ausstrahlung im ZDF Hauptprogramm am 25.9. in HD und als Download in 4K über Mediathek.
- Den Trailer dazu und das „Making-of“ sehen Sie jetzt.....

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!

# Glossar

**HDMI:** High Definition Multimedia Interface ist eine Schnittstelle für die volldigitale Bild- und Ton-Übertragung in der Unterhaltungselektronik.

**HDR:** High Dynamic Range „Bild mit hohem Dynamikumfang“ oder Hochkontrastbild ist ein Bild, das große Helligkeitsunterschiede detailreich wiedergibt.

**HEVC:** High Efficiency Video Coding, auch bekannt als H.265, ist ein Standard zum Kodieren von Videos. H.265 ist eine gemeinsame Entwicklung der ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG) und der ITU-T Video Coding Experts Group (VCEG).

**OLED:** Organic Light Emitting Diode, ist ein leuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien, das zur Herstellung von Displays verwendet wird.

**UHD:** Ultra High Definition Television (UHDTV oder Ultra HDTV) ist eine Bezeichnung für ein digitales Videoformat, mit 4-, bzw. 8-facher HD-Auflösung.

**HFR:** Higher Frame Rate, entspricht einer Verdopplung derzeitiger Bildwiederholraten von 50/60 Hz auf 100/120 Hz

**3G/12G:** Infrastruktur im Studiobereich die Datenraten bis 3Gb/s, bzw. 12Gb/s übertragen/verarbeiten kann

**BT.2020:** BT.2020 ist eine ITU-R-Empfehlung für Ultra-HDTV (UHDTV). In BT.2020 sind die technischen Details von UHDTV betreffend die Auflösung, die Bildwiederholfrequenz, die digitale Darstellung und nicht zuletzt der Farbraum und die Farbtiefe spezifiziert.