

Apple ProRes Codec

KAMERA/TECHNIK

Apple ProRes ist eine Familie hochperformanter Intermediate Video Codecs für professionelle Videoproduktion und Nachbearbeitung, verfügbar in verschiedenen Quality-Stufen von ProRes Proxy bis zu ProRes Max.

Definition Apple ProRes ist eine Familie von Intermediate Video Codecs speziell für professionelle Videoproduktion, Editierung und Farbkorrektion entwickelt. Im Gegensatz zu RAW ist ProRes ein Mosaik-Codec mit Farb-Interpolation, Gamma-Kurven und optionaler Kompression. ProRes ist verfügbar in mehreren Qualitätsstufen: ProRes 422 Proxy (niedrigste Qualität, kleinste Dateigröße) ProRes 422 LT (lightweight) ProRes 422 (Standard) ProRes 422 HQ (High Quality) ProRes Max (höchste Qualität, 12-Bit) Historischer Kontext Entstehung (2007-2015) 2007: Apple introduces ProRes 422 - Basiert auf QuickTime - Response zur Adobe DNxHD (Avid Alternative) - Designed für Final Cut Pro Workflows 2011: ProRes 422 HQ introduced - 10-Bit Farb-Tiefe - Bessere Grading-Flexibilität - Wird Industry Standard 2021: ProRes Max launched - 12-Bit Farb-Tiefe - Support für 4K und höher - RAW Konkurrenz 2024: ProRes Raw still niche - Höhere Akzeptanz aber noch nicht Standard Technische Spezifikationen ProRes Codec Varianten Codec Bit-Tiefe Chroma Sampling Data Rate (4K) Primär Use ProRes Proxy 8-Bit 4:2:0 ~50 Mb/s Offline Editing ProRes LT 8-Bit 4:2:0 ~100 Mb/s Editing with Previews ProRes 422 10-Bit 4:2:2 ~250 Mb/s Standard Editing ProRes 422 HQ 10-Bit 4:2:2 ~500 Mb/s Premium Grading ProRes Max 12-Bit 4:4:4 ~1000 Mb/s High-End Mastering Datengröße Vergleiche (1 Stunde 4K bei 24fps) ProRes Proxy: Data Rate: 50 Mb/s 1 Stunde: 22.5 GB Nutzung: Offline Editing (rough cuts) ProRes 422 Standard: Data Rate: 250 Mb/s 1 Stunde: 112.5 GB Nutzung: Online Editing, moderates Grading ProRes 422 HQ: Data Rate: 500 Mb/s 1 Stunde: 225 GB Nutzung: Premium Grading, Farb-Korrektur ProRes Max: Data Rate: 1000 Mb/s 1 Stunde: 450 GB Nutzung: Mastering, Extreme Grading RAW Vergleich (ARRI RAW): Data Rate: 1100 Mb/s 1 Stunde: 500+ GB Unterschied: ProRes Max ist fast so groß wie RAW! Chroma Sampling erklärt ProRes nutzt verschiedene Chroma Sampling Modi: 4:2:0 Subsampling (ProRes Proxy/LT): Die Luma-Information liegt in voller Auflösung vor, die Chroma-Information wird dagegen nur zu einem Viertel abgetastet und entfällt in jeder zweiten Zeile ganz. Resultat: Farb-Verlust merklich (TV-geeignet) 4:2:2 Subsampling (ProRes 422 Standard/HQ): Die Luma-Information liegt in voller Auflösung vor, die Chroma-Information wird horizontal auf die Hälfte reduziert, bleibt aber in jeder Zeile erhalten. Resultat: Minimal Farb-Verlust (Professional Standard) 4:4:4 Sampling (ProRes Max): Luma- und Chroma-Information liegen beide in voller Auflösung vor. Resultat: Kein Farb-Verlust, RAW-ähnlich ProRes in der Praxis Vorproduktion - Format Strategie Entscheidungsbaum: Budget < €500k? ? ProRes 422 HQ (Standard) Budget €500k-2M? ? ProRes 422 HQ (oder RAW für Premium) Budget > €2M? ? Entscheidung: RAW vs. ProRes Max ? RAW: Maximale Flexibilität ? ProRes Max: Praktischer Kompromiss Streaming-Projekt (schnelle Turnarounds)? ? ProRes Proxy für Editing ? ProRes 422 HQ für Grading ? ProRes Max nur wenn budget erlaubt Dreharbeiten - Recording Strategy Multi-Codec Recording (beste Praxis): Kamera speichert simultan: 1. Primary: ProRes 422 HQ (Edit-Speicher) 2. Backup: ProRes Proxy (Cloud-Backup) Vorteil: - Editor kann sofort mit Proxy arbeiten - Vollqualität für finale Grading - Redundanz ohne Platzverschwendung Praktische Setup (ARRI Alexa): - On-Board: ProRes 422 HQ to SSD - Secondary: ProRes Proxy to USB-Drive - Beide täglich sichern Nachproduktion - Editing

Workflow Standard ProRes Editing Pipeline: 1. Capture & Transcode ? Rohes ProRes Material ? Oder: Proxy-Erzeugung für schnelles Editing 2. Assembly (Rough Cut) ? Final Cut Pro / Premiere mit Proxy ? Super schnelle Playback ? Keine Render-Zeiten 3. Online Edit ? Switch zu ProRes 422 HQ ? Color Grading vorbereitet ? Full Quality bis zum Ende 4. Color Grading ? ProRes 422 HQ Input ? DaVinci/Lumetri/Baselight ? ProRes Max Output (Wenn nötig) 5. Delivery ? ProRes 422 HQ für Archive ? Rec.709 Master für Broadcasting ? H.264 für Streaming ProRes vs. Andere Codecs Vergleich: ProRes vs. DNxHD ProRes 422 HQ vs. Avid DNxHD 444: Datenrate: ProRes HQ: 500 Mb/s (4K) DNxHD: 440 Mb/s (4K) ? Ähnlich Farb-Tiefe: ProRes HQ: 10-Bit 4:2:2 DNxHD: 10-Bit 4:4:4 ? DNxHD technisch besser (aber weniger Workflow Support) Platform Support: ProRes: macOS native, Windows with plugin DNxHD: Windows native, macOS limited ? ProRes dominiert Mac-basierte Workflows Market Share: ProRes: ~70% of Professional Workflows DNxHD: ~20% (Avid-legacy Shops) Vergleich: ProRes vs. H.264 ProRes 422 HQ vs. H.264 (Canon XF-AVC): Kompression: ProRes: Intraframe (vollständig alle Frames) H.264: Interframe (nur Differenzen zwischen Frames) ? ProRes: Schneller für Editing, aber größer Qualität: ProRes HQ: Visually Lossless H.264: Lossy (Qualitätsverlust sichtbar) ? ProRes: Klar besser für Grading Editing: ProRes: Echtzeit-Playback selbst auf Laptops H.264: Transcoding notwendig für Editing ? ProRes: Deutlich praktischer Datengröße: ProRes 422 HQ (4K): 500 Mb/s H.264 (4K): 100-150 Mb/s ? H.264: 3-5x effizienter (aber Qualität leidet) Use Case: ProRes: Professional Production H.264: Consumer / Streaming ProRes für spezifische Workflows 1. Multi-Camera Live Event Szenario: Live Concert Recording (3 Kameras) Setup: - Kamera 1: ProRes 422 HQ (Main Camera) - Kamera 2: ProRes 422 HQ (Wide) - Kamera 3: ProRes 422 HQ (Close-up) Pro: ? Synchronisierung trivial (ProRes ist Frame-Accurate) ? Editing auf Laptop möglich (keine Render-Zeiten) ? Farb-Grading konsistent über alle Kameras Data: - 3 Kameras × 1.5 hours: 1 TB gesamt - Speichermanagement: Minimal - Backup: Eine externe Disk genügt 2. VFX-Heavy Production Szenario: Superhero Action Film Zwischen-Layern: - RAW Capture (Kamera) - ProRes Proxy (DailyReview) - ProRes 422 (VFX-Plates) - ProRes Max (VFX-Compositing) - Rec.709 Master (DCP) Workflow: 1. RAW recorded on-set 2. Dailies: ProRes Proxy transcoded 3. VFX: ProRes 422 für Tracking/Compositing 4. Final Output: ProRes Max (oder Rec.709) Vorteil: RAW gives maximum flexibility, ProRes gives efficient workflows 3. Documentary / Streaming Szenario: Documentary für Netflix Strategy: - Shooting: ProRes 422 (Balanced Quality/Size) - Editing: ProRes Proxy (Fast Timeline) - Grading: ProRes 422 HQ (Premium Look) - Output: ProRes 422 HQ (Archive) - Delivery: H.264 (Netflix Spec) Data Management: - 50 hours footage: 2-3 TB - Reasonable backup burden - Standard workflow ProRes Max Deep Dive ProRes Max ist Apples Antwort auf RAW-Anforderungen: ProRes Max Spezifikationen: - Bit-Tiefe: 12-Bit - Chroma: 4:4:4 - Datenrate: 1000 Mb/s (4K) - Support: Final Cut Pro 10.4+, DaVinci 19+ Vergleich zu RAW: ProRes Max: ? Deutlich kleiner als RAW (~50% Größe) ? Schneller zu transferieren ? Native Software Support ? Farb-Interpolation bereits angewendet (nicht raw) ? Weniger Latitude für Fehler-Korrekturen RAW: ? Maximale Flexibilität ? Keine Farb-Entscheidungen pre-baked ? Sehr große Dateien ? Spezielle Speicherinfrastruktur Entscheidung: Budget + Infrastruktur für RAW? ? RAW Verwenden Otherwise: ? ProRes Max ist akzeptable Alternative Zukunftsperspektive ProRes Evolution (2024-2030): Apple's Strategie: - ProRes weiter optimieren - ProRes Raw Integration - Cloud-compatible Codec-Varianten - AI-basierte Encoding Markt-Prognose: - ProRes bleibt Workflow-Standard - ProRes Max wächst für Premium-Projects - ProRes Raw bleibt niche (< 10% Market Share) - H.264 wird für Consumer-Content weiter genutzt Praktische Faustregel ProRes Codec-Auswahl: Offline Editing (Rough Cut)? ? ProRes Proxy Online Editing (Fine Cut)? ? ProRes 422 Color Grading Standard? ? ProRes 422 HQ Premium

Grading? ? ProRes Max (oder RAW) Archive? ? ProRes 422 HQ (Langfristig sicher) Siehe auch Raw
Recording – Alternative zu ProRes Codec – Grundlagen von Video-Codierung Log Gamma – ProRes mit
Log Curve Color Grading – ProRes für Color Work ProRes Raw – RAW Variant von ProRes H.264 –
Consumer Codec Alternative

FilmFarm - filmfarm.de/c/prores