

Lautheitsnormalisierung / Loudness-Normalisierung

Englisch: Loudness Normalization / Loudness Leveling / Audio Normalization

TON/TECHNIK

Der Prozess der Anpassung von Audiopegeln an standardisierte Lautheitsziele – gewährleistet konsistente wahrgenommene Lautstärke über verschiedene Inhalte hinweg, verhindert störende Lautstärkesprünge zwischen Programmen und erfüllt Broadcast-Vorschriften und Streaming-Plattform-Spezifikationen.

Was ist Loudness Normalization? Loudness Normalization ist der Prozess der Pegelanpassung, um standardisierte Lautheitsziele zu erreichen. Es gewährleistet konsistente wahrgenommene Lautstärke über verschiedene Inhalte hinweg und erfüllt Broadcast- und Streaming-Anforderungen. Grundprinzip

Aspekt Beschreibung Ziel Konsistente Lautheit Messung LUFS/LKFS Standard ITU-R BS.1770 Anwendung Broadcast, Streaming Warum Normalisierung? Problem Lösung Loudness War Standardisierte Pegel Lautstärkesprünge Konsistenz Zuschauer-Komfort Kein Nachregeln Compliance Regulatorische Anforderungen Messeinheiten Einheit Beschreibung LUFS Loudness Units Full Scale LKFS Loudness K-weighted Full Scale dBTP True Peak Level LRA Loudness Range Zielwerte nach Plattform Plattform Integrated Loudness True Peak Netflix -27 LKFS (± 2) -2 dBTP Spotify -14 LUFS -1 dBTP YouTube -14 LUFS -1 dBTP Broadcast EU -23 LUFS (± 1) -1 dBTP Broadcast-Standards Region Standard Zielwert Europa EBU R128 -23 LUFS USA ATSC A/85 -24 LKFS Japan ARIB TR-B32 -24 LKFS International ITU-R BS.1770 Basis Messarten Typ Beschreibung Momentary 400ms Fenster Short-term 3 Sekunden Fenster Integrated Gesamtprogramm True Peak Maximaler Pegel Normalisierungs-Methoden Methode Beschreibung Gain Adjustment Einfache Pegeländerung Limiting Peak-Kontrolle Compression Dynamik reduzieren Hybrid Kombination Workflow Schritt Beschreibung 1 Messung der aktuellen Lautheit 2 Differenz zum Ziel berechnen 3 Gain anpassen 4 True Peak prüfen Software-Tools Tool Funktion WLM Plus Waves Loudness Meter Nugen Audio Loudness Tools iZotope RX Loudness Control Youlean Free Loudness Meter DAW-Integration DAW Lösung Pro Tools Integrated Meters Nuendo Supervision DaVinci Resolve Fairlight Premiere Pro Essential Sound True Peak Limiting Aspekt Beschreibung Zweck Inter-Sample Peaks fangen Oversampling 4x oder höher Headroom Für Codec-Encoding Ziel -1 bis -2 dBTP Loudness Range (LRA) Wert Beschreibung Niedrig (< 5 LU) Sehr komprimiert Mittel (5-10 LU) Pop, Rock Hoch (> 10 LU) Klassik, Film Sehr hoch (> 20 LU) Unkomprimiert Streaming-Normalisierung Plattform Methode Spotify Normalize Down Apple Music Sound Check YouTube Automatic Tidal Normalize Probleme vermeiden Problem Lösung Zu leise Headroom nutzen Zu laut Limiter einsetzen True Peak Over Brickwall Limiter Inkonsistent Re-check Kino vs. Broadcast Aspekt Kino Broadcast Referenz 85 dB SPL Variabel Dynamik Höher Reduziert Standard Dolby EBU R128 Lautheit Dialogbasiert Integrated Dialog-Normalisierung Aspekt Beschreibung Dialnorm Dolby-Metadaten Messung Dialog-Pegel Anpassung Decoder passt an Broadcast Standard in AC-3 Qualitätskontrolle Check Kriterium Integrated Innerhalb Toleranz True Peak Unter Maximum LRA Angemessen Dialog Verständlich Automatische vs. Manuelle Aspekt Automatisch Manuell Geschwindigkeit Schnell Langsam Präzision Gut Besser Kreativität Keine Möglich Konsistenz Hoch Variabel Best Practices Praxis Grund Früh messen Probleme erkennen True Peak beachten Codec-Headroom LRA prüfen Dynamik erhalten Documentation Für

QC Heute Loudness Normalization ist unverzichtbar in der modernen Audio-Postproduktion. Mit der Einführung von Standards wie EBU R128 und ATSC A/85 ist der "Loudness War" in professionellen Umgebungen beendet. Streaming-Plattformen normalisieren automatisch, was bedeutet, dass übermäßig laute Mixes keinen Vorteil mehr haben – im Gegenteil, sie klingen oft schlechter nach der Normalisierung.

FilmFarm - filmfarm.de/c/loudness-normalization