

Printmaster

TON/BEGRIFFE

Finale Tonmischung aller Elemente für die Filmkopie — enthält Dialog, Musik, Geräusche und Effekte in endgültiger Balance.

Technische Details Ein digitaler Printmaster wird typischerweise in 24-Bit/48kHz-Auflösung oder höher erstellt und enthält diskrete Kanäle für 5.1-, 7.1- oder Atmos-Konfigurationen. Die Dynamikbearbeitung erfolgt nach SMPTE-Standards mit einem Referenzpegel von -20dBFS für digitale Formate. Bei analogen Printmastern beträgt der Nominalpegel +4dBu mit einer Bandbreite von 40Hz bis 16kHz. Moderne Printmaster integrieren Dolby Digital Plus oder DTS-HD-Kodierung mit Datenraten zwischen 448 kbit/s und 6 Mbit/s. Die Lautheitsnormalisierung erfolgt nach EBU R128 mit -23 LUFS als Zielwert.

Geschichte & Entwicklung Das Konzept des Printmasters entstand 1976 mit der Einführung des Dolby Stereo Systems, als erstmals separate Master für verschiedene Wiedergabeformate erforderlich wurden. Lucasfilm setzte 1982 mit THX neue Qualitätsstandards für Printmaster durch präzise Kalibrierungsverfahren. Der Übergang zu digitalen Printmastern begann 1992 mit dem DTS-System für "Jurassic Park". Seit 2005 dominieren digitale Workflows mit ProTools HD-Systemen und dedizierten Mastering-Suites wie der Euphonix System 5.

Praxiseinsatz im Film Christopher Nolans "Inception" (2010) verwendete separate Printmaster für IMAX- und Standard-Kinofassungen mit unterschiedlicher Dynamikbearbeitung. "Mad Max: Fury Road" (2015) erforderte drei verschiedene Printmaster-Varianten für Dolby Atmos, 7.1 und 5.1-Wiedergabe. Der Mastering-Prozess umfasst Stem-Balancing, Frequenzkorrektur und die Integration von Untertitel-Referenztönen. Mixing Engineers erstellen testweise Printmaster auf kalibrierten Nearfield-Monitoren und überprüfen diese in standardisierten Kino-Umgebungen.

Vergleich & Alternativen Der Printmaster unterscheidet sich vom Pre-Master durch seine endgültige Kodierung und Formatoptimierung. Während Mixing-Master noch Einzelspuren enthalten, beinhaltet der Printmaster ausschließlich die finale Stereosumme oder Mehrkanalmatrix. Cloud-basierte Mastering-Services wie Dolby Vision Professional bieten automatisierte Printmaster-Erstellung, erreichen jedoch nicht die Präzision manueller Studio-Arbeit. Alternative Distributionsformate wie Netflix-Streams verwenden eigene Mastering-Protokolle mit -27 LUFS-Normalisierung statt Kino-Standards.