

Tontechnik im Kino

Begriffe, Standards und Systeme der Audiotechnik beim Kinofilm

Eine genaue Beschreibung der Tonstudientechnik im Bereich der Filmproduktion sowie der Arbeitsweisen beim Sounddesign steht noch aus. Der Zugang zur Materie wird durch die häufige Verwendung von Kürzeln (z.B. CDS, DTS, SRD, THX, DSR) nicht gerade erleichtert. Die folgenden Ausführungen erläutern zentrale Begriffe der Filmtontechnik.

von Frank Schätzlein

Die Internet Movie Database zählt in ihrem "Sound-Mix-Index" ganze 59 Systeme und Standards für Filmtone, von denen viele, obwohl sie durch einzelne Filme sehr bekannt geworden sind, heute nicht mehr eingesetzt werden (z.B. Sensurround oder CDS - Cinema Digital Sound). Zur Kategorisierung der wichtigsten Verfahren seit der Einführung der Stereophonie im Film ist es sinnvoll, drei größere Gruppen zu bilden:

Analogton (Stereo, 70mm Magnetton, Dolby A oder Dolby Stereo, Dolby Surround, Dolby SR, Ultra Stereo und DTS-Stereo - alles zu Dolby Stereo kompatible Matrix-Systeme); Digitalton (Dolby Digital, DTS, SDDS) und den Qualitätsstandard THX.

Die Beschreibung beispielsweise der Dolby Laboratories-Systeme wird durch den ständigen Namenswechsel identischer Verfahren erschwert: Dolby Digital ist der aktuelle Name für ein Verfahren, das vorher Dolby AC-3, (D)SR-D und zuletzt Dolby Stereo Digital hieß. Obwohl in den meisten Kinos noch die älteren Analogton-Verfahren verwendet werden - und diese auch bei einer historisch orientierten Beschreibung der Filmtone-Technik von großer Bedeutung sind -, ist es hier vor allem sinnvoll, die neueren Systeme mit Digitalton sowie die THX-Norm zu erläutern, da diese seit etwa 1992 die Referenz für die Produktion der Tonspur darstellen.

Dolby Digital (AC-3/SR-D)

Mit dem Film "Batmans Rückkehr" 1992 eingeführtes Soundsystem der Dolby Laboratories, das die digitale Tonspur zwischen den Perforationslöchern des Filmstreifens unterbringt. Die für die sechs diskreten 20-Bit-Kanäle (Front links/rechts, Center, Surround links/rechts und Subwoofer/ Effekt) benötigte Datenmenge wird mittels AC-3-Verfahren (Audio Coding der 3. Generation) verlustbehaftet komprimiert. Als Fallback (Sicherheitskopie) beim Ausfall der Digitalspur dient eine analoge Dolby SR-Spur. Front-, Surround- und Centerkanal bieten einen Frequenzbereich von 20 Hz bis 20 kHz, der Subwoofer-Kanal von 20 bis 120 Hz und die Dynamik des Systems liegt bei über 90 dB.

Digital Theatre System (DTS)

Die Abkürzung DTS steht für das 1993 mit "Jurassic Park" eingeführte Digital Theatre System sechs diskreten Kanälen (Front links/rechts, Center Surround links/rechts und

Subwoofer/ Effekt), 20 Bit Auflösung und verlustbehafteter Datenreduktion. Der Ton kommt bei der Vorführung von bis zu drei separaten CDs, die mittels eines Timecodes auf dem Film synchronisiert werden. Dies macht durch das Austauschen der CDs den Wechsel zwischen verschiedenen Sprachversionen des Films möglich und befähigt DTS, als einziges Digitalton-Verfahren auch zusammen mit 70 mm-Filmen eingesetzt zu werden. Das System hat eine Dynamik von etwa 96 dB, der Frequenzbereich liegt beim Front-, Surround- und Centerkanal bei 20 Hz bis 20 kHz und beim Subwoofer bei 20 Hz bis 80 Hz. Zur Sicherheit ist als Fallback auch bei der DTS-Technik eine zusätzliche analoge Spur im DTS-Stereo- bzw. SR-Format vorhanden. Mit DTS ist heute grundsätzlich DTS Digital gemeint, nicht das ältere analoge DTS Stereo.

Sony Dynamic Digital Sound (SDDS)

Sony bietet mit dem Sony Dynamic Digital Sound ein Digitalton-System mit ganzen acht diskreten Kanälen (vgl. Abb. S. 28). Die Lautsprecher im Frontbereich werden noch durch einen Halb-Links- und Halb-Rechts-Kanal (auch als Left- bzw. Right-Center bezeichnet) ergänzt. Der 1993 mit "Last Action Hero" und "In the Line of Fire" eingeführte SDDS-Ton hat eine Auflösung von 16 Bit und wird mit der vom Sony MiniDisc-Player bekannten ATRAC-Technik (Audio Transform Acoustic Coding) in seiner notwendigen Datenmenge reduziert.

Die Tonspur befindet sich am Rande des Filmstreifens außerhalb der Perforationslöcher (vgl. Abb. links). Da die Audiodaten dort relativ leicht beschädigt werden können, sind die Spuren noch von drei weiteren Schichten bis zur Oberfläche bedeckt. Außerdem ist die rechte Tonspur ein um 15 Frames versetztes Backup der linken und es existiert - wie bei Dolby Digital und DTS - eine Analogspur als Fallback, falls der digitale Ton doch einmal ausfallen sollte (vgl. Abb. links).

Der Frequenzbereich der sieben Kanäle für die Front-, Surround- und Centerlautsprecher liegt bei 20 Hz bis 20 kHz, die Dynamik liegt, wie auch bei Dolby Digital, bei über 90 dB.

Abschließend sei noch erwähnt, dass SDDS auch in Kinos, die mit weniger als acht separaten Kanälen ausgestattet sind, eingesetzt werden kann - der Decoder rechnet das Signal auf sechs, fünf oder vier Kanäle herunter.

THX

Die THX-Norm ist - im Gegensatz zu Dolby Digital, DTS und SDDS - kein analoges oder digitales Tonsystem, sondern ein Qualitätsstandard.

Seit dem Beginn der Arbeiten am "Star Wars"-Teil "Die Rückkehr der Jedi-Ritter" (1982/83) entwickelte Tomlinson Holman (Lucasfilm) die THX-Norm. Sie sollte garantieren, dass die Filmzuschauer (und -zuhörer) in THX-zertifizierten Kinos den Film wirklich so erleben können, wie ihn zuvor die Produzenten in ihren Studios sahen und hörten.

Die entsprechenden Qualitätsanforderungen beziehen sich auf die optischen und akustischen Bedingungen des Kinosaaes:

1.) große Leinwand, 2.) wenig Lichtreflexionen, 3.) ausreichende Lichtleistung des Projektors, 4.) günstiger Blickwinkel des Zuschauers auf die Leinwand, egal von welchem Platz, 5.) ausreichende Leistung des Audioverstärkers, 6.) THX-zertifizierte Boxen und Geräte, 7.) lautlose Klimaanlage, 8.) lautloser Filmprojektor, 9.) keine Geräusche von außen (z.B. vom lauten Film im Saal nebenan), 10.) für die ganze Breite der übertragenen Frequenzen gleichmäßiger Frequenzgang, 11.) keine Verzerrungen bei extremer Dynamik, 12.) optimale Positionierung der Lautsprecher, 13.) optimale Bauakustik, 14.) optimale Ausstattung mit schalldämpfendem Material, 15.) jährliche Überprüfung des Kinosaaes und seiner Geräte durch einen THX-Mitarbeiter mit Einmess-Prozedur der Audio-Komponenten.

Sind alle Anforderungen erfüllt, bekommt der Kinobetreiber gegen eine jährliche Gebühr das THX-Zertifikat, einen Trailer zur Vorführung und Promotionmaterial. Selbst wenn man vieles an diesem Standard und den Methoden von Lucasfilm aussetzen kann (einige Normen schränken die Entscheidungsfreiheit der Toningenieure bei der Filmproduktion ein und viele Geräte, Lautsprecher usw. entsprechen den von THX vorgesehenen Qualitätsanforderungen, bleiben aber ohne THX-Zertifikat), haben die Aktivitäten von George Lucas und Tomlinson Holman doch für die notwendige Auseinandersetzung mit der Gestaltung des Filmtons und der Qualität von Tonspurproduktion und -wiedergabe bei den Filmproduzenten und Kinobetreibern gesorgt.

Neue und zukünftige Technologien

Da die Arbeit mit dem 8-Kanal-SDDS-Verfahren gezeigt hat, dass sich bei der Rezeption die zusätzlichen zwei Kanäle kaum bemerkbar machen, sondern vielmehr eher eine weitere Option und Herausforderung für die Sounddesigner sind, werden die Soundsysteme in dieser Hinsicht wohl kaum weiter ausgebaut werden. Die fünf verschiedenen SDDS-Kanäle im Frontbereich sind eigentlich nur bei sehr großen Leinwänden notwendig, weil dort - durch den großen Abstand der Lautsprecher - der Ton zwischen Center und Front (links/rechts) auseinanderfällt bzw. sich der Raumeindruck verschiebt.

Für das DTS-System gibt es inzwischen eine Erweiterung für einen über Synchronimpulse gesteuerten Effektkanal (z.B. für Licht- oder Bewegungseffekte), eine Ergänzung mit Technologien, die es seh- und hörgeschädigten Zuschauern erleichtern sollen, dem Film zu folgen, ist in Vorbereitung.