



Tonaufnahme am Filmset



Erik Stahnke | 17019 | Tonseminar SS08 | Prof. Curdt



Guter O-Ton



Das wichtigste bei der Tonaufnahme am Filmset ist die Aufnahme der Sprache der Protagonisten, die sich im Bild befinden. Alle anderen Geräusche können in der Postproduktion leicht nachvertont werden. Wenn der O-Ton nicht durch nachsynchronisierten Ton ausgetauscht werden muss, hat dies eine realistischere Wirkung, da der O-Ton das Schauspiel meist besser transportiert. Für die Charakterisierung einer Figur ist die Stimme und Sprechweise von hoher Bedeutung. Zudem entstehen keine zusätzlichen Kosten für die Nachsynchronisation.

Ein technisch einwandfreier O-Ton ist die Basis für den Filmton, der schließlich 50% des Films ausmacht. Eine Bearbeitung ist im Sounddesign immer noch möglich, eine Korrektur allerdings nur bedingt.

Toncrew



Die Toncrew besteht optimalerweise aus einem Tonmeister (Production Sound Mixer), einem Angler (Boom Operator) und einem Assistenten (Utility Sound Technican). Der Tonmeister stellt die Technik zusammen, sorgt dafür, dass der Ton sicher aufgenommen wird und schreibt das Tonskript, das für die Arbeit in der Postproduktion unentbehrlich ist. Darin werden die O-Töne, Nurtöne und Atmos aufgeführt und mit Kommentaren versehen. Auch die Aufnahme des Timecodes für das spätere Zusemmenführen von Ton und Bild ist Aufgabe des Tonmesiters.

Der Angler kümmert sich um die präzise Abnahme der Sprache, ohne dabei mit der Angel das Bild zu stören. Dazu kennt er den Bildausschnitt, den Bildwinkel und die Lichtsituation.

Der Assistent steht dem Filmtonmeister zur Seite und angelt gegebenenfalls mit einer zweiten Angel, falls es die Situation verlangt.

Im besten Fall hat sich die Toncrew im Vorfeld mit dem Regisseur und dem Sounddesigner besprochen, kennt die dramaturgische Aufgabe des Tons und weiß über besondere Anforderungen an die Tonaufnahme bescheid. Die Locations sind bekannt, so dass man sich mit der richtigen Technik darauf einstellen kann.

Arbeitsablauf



Der Arbeitsablauf beim Dreh einer Einstellung läuft wie folgt ab:

- Einrichten des Bildes durch Kamera, Regie und Schauspieler
- Ausleuchten der Szene
- Proben mit Schauspielern
- Dreh

Während dieses Ablaufs hat das Tonteam kein eigenes Zeitfenster um sich einzurichten. Vielmehr sollte es sich während des Lichtsetzens und den Proben vorbereiten und mit Kamera- und Lichtleuten kommunizieren, um den Ton optimal aufnehmen zu können und gleichzeitig nicht das Bild zu stören. Im Anschluss an die gedrehte Einstellung sollte direkt ein Nurton ohne Kamera und Licht aufgenommen werden, so dass der Angler näher an die Schauspieler herantreten kann und die Geräusche von Kamera und Licht nicht mehr vorhanden sind. Dieser Nurton ist auch vor dem letzten Take möglich, weil nach einer abgedrehten Einstellung die Schauspieler und das Team meist unruhig werden.

Für den Schnitt und das Sounddesign werden nach dem Abbau der restlichen Technik Raum und Atmos aufgenommen.

O-Töne



Wichtig für den O-Ton ist, dass er das Bild nicht beeinträchtigt und möglichst direkt aufgenommen wird, damit er eine gute Sprachverständlichkeit bietet. Um ihn abzunehmen, gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Die beste Tonqualität erreicht man durch das Angeln mit Kleinmembrankondensatormikrofonen. Der Angler folgt den Schauspielern mit dem Mikrofon, wodurch der Ton eine natürliche Perspektive erhält.

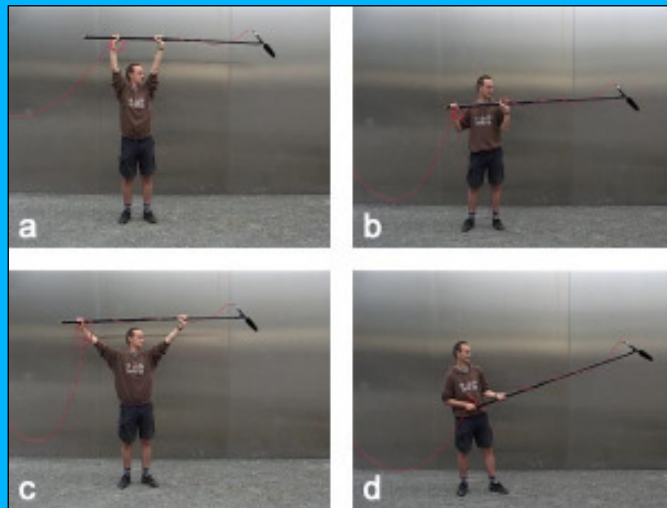
Bei schwierigen Einstellungen lassen sich Mikrofone auch fest versteckt im Set anbringen. Ein Grenzflächenmikrofon ist dabei aufgrund der halbkugelartigen Richtcharakteristik gut geeignet.

Kann der Angler keine geeignete Position finden, muss mit Lavaliermikrofonen und Funkstrecken gearbeitet werden. Dabei kann es allerdings zu Kleidungsrascheln und Funkproblemen kommen, so dass Ansteckmikros nur in Ausnahmefällen benutzt werden sollten.

O-Töne angeln



Der Angler sollte eine gewisse Erfahrung sowie die nötige körperliche Kraft und Ausdauer besitzen. Zudem muss er fähig sein, kleine Bewegungen zu machen, in unangenehmen Positionen zu verharren und kleinste Klangunterschiede zu erkennen. Geangelt wird in der Regel von oben, da die Köpfe der Protagonisten meist im oberen Drittel des Bildausschnitts befinden. Wenn dies nicht der Fall ist, lässt sich natürlich auch von unten angeln.



Der Angler zielt mit dem Mikrofon auf den Mund- bis Brustbereich. Je mehr man auf die Brust zielt, desto mehr Bass hat die Sprache, je mehr zur Nase gezielt wird, desto nasaler klingt der Ton.

Position a und b sind vorteilhafter, da die Arme langsamer ermüden und somit die Angel länger ruhig gehalten werden kann.

Position c und d hingegen sind sehr unvorteilhaft.

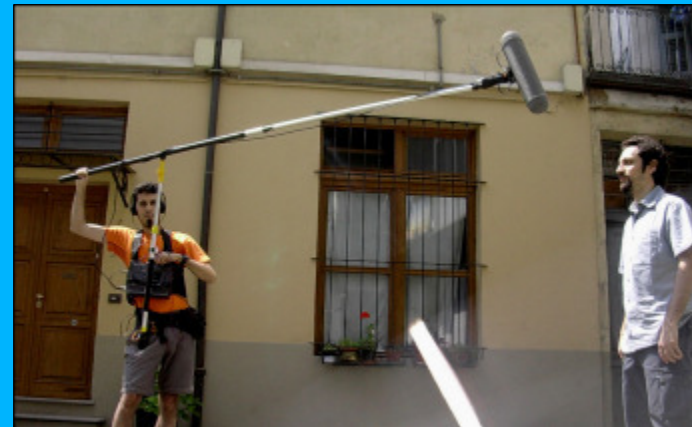
Mikrofon-Angeln



Auf dem Markt gibt es Angel-Modelle verschiedenster Längen, Materialien und Ausführungen. Als Beispiel hier die kürzeste und längste Angel der Firma K-Tek:

- von 40cm-150cm (295g)
- bis 152cm-638cm (1092g)

Es gibt Angeln, bei denen man das Kabel außen um die Angel führt, und andere mit integrierter Kabelführung. Zusätzlich lässt sich zahlreiches Zubehör erwerben, wie bspw. ein dritter Arm, ein akustischer Dämpfer oder auch eine abklappbare Angel mit Gelenk.



Mikrofone



Ein Mikrofon für die O-Ton-Aufzeichnung sollte ein geringes Eigenrauschen, eine hohe Empfindlichkeit und einen Lowcut gegen Griff- und Bewegungsgeräusche besitzen. Zudem muss es leicht, robust und wetterfest sein. Diese Anforderungen erfüllen Kleinmembran-Kondensatormikrofone verschiedener Richtcharakteristika.

Richtrohre wie das Sennheiser MKH 416, bzw. 816 oder das Neumann KMR 81 werden genutzt um Nebengeräusche wie laute Umgebungen und Reflexionen auszublenden. Je weiter man von den Schauspielern weg steht, desto größer sollte die Richtwirkung des Mikrofons sein.

Kann man näher an die Darsteller herantreten, benutzt man auch Supernieren und Nieren.

Am Filmset werden gerne Module verwendet wie das Sennheiser K6, auf das sich verschiedene Richtcharakteristika aufschrauben lassen (ME62: Kugel, ME64: Niere, ME 66: Superniere, ME67: Keule).



MKH 416

Mikrofon-Zubehör



Um das Mikrofon erschütterungsfrei mit der Angel führen zu können, bedarf es einer Spinne, die auf der Angel angebracht wird.

Einen Poppschutz sollte man stets verwenden, um Luftgeräusche beim Bewegen der Angel zu vermeiden.

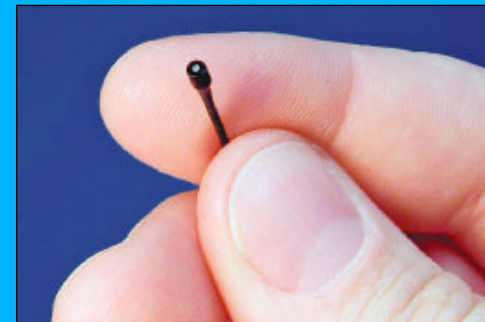
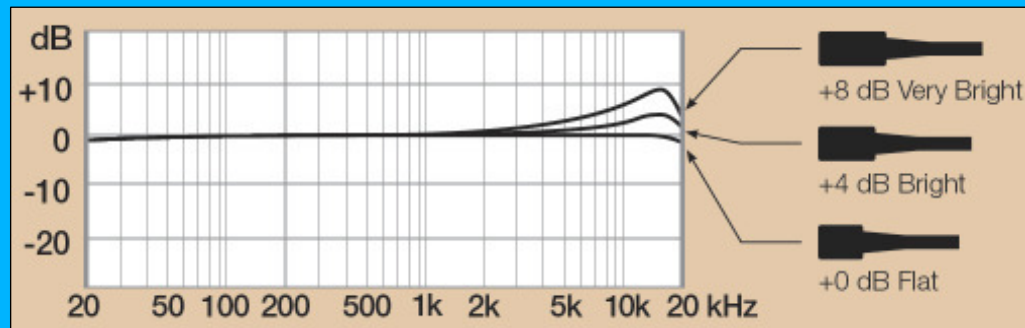
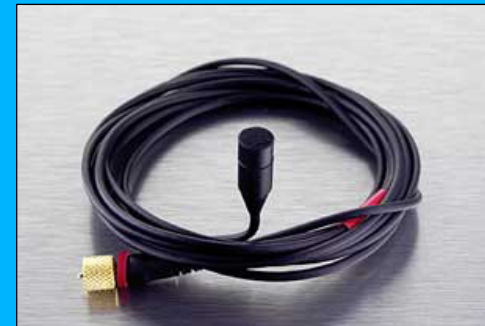
Um Windgeräusche zu unterdrücken benutzt man einen Windkorb gegebenenfalls zusätzlich mit Windjammer. Dabei ist es wichtig, dass gleichzeitig kein Poppschutz auf dem Mikrofon unter dem Windkorb angebracht ist.



Lavaliermikrofone



Lavaliermikrofone lassen sich unter der Kleidung, im Haar oder im Krawattenknoten verstecken. Sie besitzen eine Anhebung in den Höhen, um den Brillanzverlust aufgrund der Position unter der Kleidung auszugleichen. Diese Mikrofone besitzen eine Kugelcharakteristik, da sie an verschiedensten Stellen angebracht werden. Als Beispiele führe ich hier das DPA 4071 (rechts), ein Miniatur-Kondensator-Mikro, sowie das Countryman B6 (unten) auf, dessen Frequenzgang sich mit mehreren Aufsätzen variieren lässt.



Funkstrecken

Im Filmbereich werden Funkstrecken über Taschensender und –empfänger realisiert und ermöglichen die Sprachaufnahme in schwierigen Situationen. Für die Übertragung wird der UHF-Bereich (470-980MHz) genutzt, da eine Übertragung im VHF-Bereich (130-300MHz) in Deutschland kostenpflichtig angemeldet werden muss.

Störfaktoren bei der Übertragung sind Abschattungen, Interferenzen und Auslöschungen. Um Störsicherheit zu erreichen, wird die Diversity-Technik verwendet. Dabei wird das Signal über zwei getrennte Antennen gesendet und empfangen. Die übertragenen Signale werden von der Elektronik überprüft und das bessere wird gewählt.

Verwendete Systeme sind bspw.

- Lectrosonic UCR 301
- Micron Explorer 100
- Sennheiser ew 100-ENG G2



Weitere Mikrofone



Für die Aufzeichnung von Sprache sind auch Grenzflächenmikrofone nützlich. Bei einem Dialog im Auto, bei dem schwierig geangelt werden kann, lässt sich durch das Anbringen einer Grenzfläche an der Autodecke ein guter Ton abnehmen.

Für die Aufzeichnung der Atmosphären gibt es verschiedene Stereo- und Surroundsysteme.



Grenzfläche



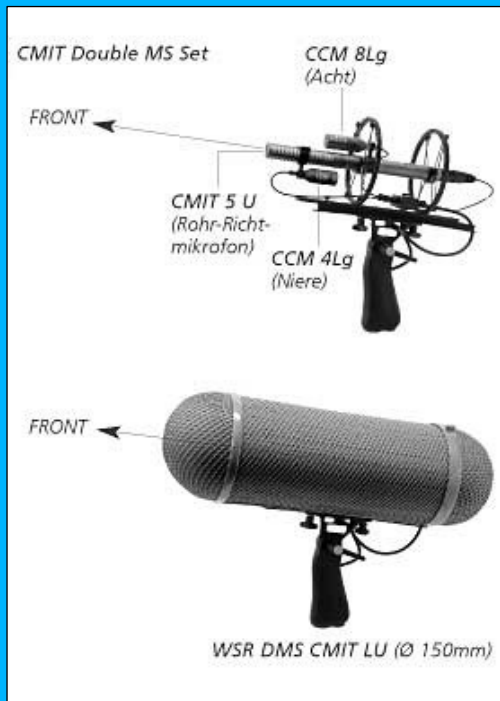
ORTF-System von Schoeps



Surroundanwendung für Atmos

Weitere Mikrofone

Doppel-MS- Systeme sind am Set aufgrund ihrer Kompaktheit von Vorteil.



CMIT Double MS-Set



Double MS Set "MDMS"

Nurtöne



Der O-Ton kann durch eine laute Umgebung, Kamerageräusche, fliegende Lampen oder einen zu großen Abstand zum Darsteller beeinträchtigt sein.

Aus diesem Grunde sollten Nurtöne aufgezeichnet werden, bei denen das Spiel nur für den Ton stattfindet. Die Nurtöne sollten vor oder nach dem letzten Take einer Einstellung aufgenommen werden, so dass sich das Spiel der Schauspieler im Bild und Ton nur minimal unterscheidet. Wichtig ist, dass die Regie und Produktion die Wichtigkeit der Nurtöne berücksichtigt und die notwendige Zeit im Drehplan einplant.

Somit kann durch Nurtöne eine Nachsynchronisation entfallen und Kosten gespart werden.

Auch spezielle Geräusche sollten am Set einzeln aufgenommen werden, so dass dem Sounddesigner in der Postproduktion ein Basispaket an Geräuschen zur Verfügung steht.

Mischer



Ein Audiomischer bei der Filmtonaufnahme hat folgende Aufgaben:

- Mikrofonvorverstärkung, Phantomspeisung für Kondensatormikrofone
- Darstellung der Pegel (VU-Meter, Peak-Anzeige)
- Limiting bei zu hohen Spitzen
- Talk-Back zum Tonangler
- Live-Mischung
- Abhöre (mit Hinterbandkontrolle)
- MS-Matrizierung
- Routing

Der Mischer ist vor allem dann notwendig, wenn das Tonsignal auf eine Videokamera aufgezeichnet wird oder weniger Aufnahmespuren als Mikrofone vorhanden sind.

Der 1kHz-Pegelton, der vom Mischer ausgeht, wird am Aufnahmegerät auf den Bezugspegel gepegelt, der 9 dB unter Vollaussteuerung liegen sollte. Dies sind bei der analogen Aufnahme -3 dBu, bei digitaler -18 dBFS. Bei einer Clipgrenze von +15 dBu bei analogem Band und 0 dBFS bei digitaler Speicherung, erhält man jeweils einen Headroom von 9 dB.

Mischer

Als Beispiel für mobile Audio-Mischer möchte ich hier vier Stereomischer und einen Monomischer aufführen:

- SQN 4S (4 auf 2), 5S (5 auf 2)
- Shure FP-33 (3 auf 2), FP-31 (3 auf 1)
- Audio Developments AD 255 (8 auf 2)



SQN 4S



Shure FP-31

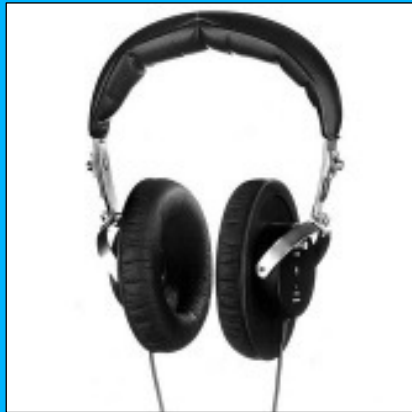


AD 255

Kopfhörer

Wichtig bei einem Kopfhörer, den man am Set verwendet, ist, dass er auch bei langen Hörzeiten komfortabel ist. Er sollte eine geschlossene Bauweise haben. Das heißt, dass er sowohl von Außengeräuschen isoliert ist, als auch kaum Geräusche nach außen abgibt.

Für die Bewertung des aufgenommenen Tons ist zudem ein ausgeglichener Frequenzgang unabdingbar.



Beyerdynamic DT48



Sennheiser HD 270 Control

Nebenstehende Kopfhörer erfüllen diese Bedingungen.

Tonaufnahmegeräte



Zu Anfang des Tonfilms gab es große Aufnahmeeinheiten, die bei Außenaufnahmen in LKWs untegebracht waren. Daher gab es lange Kabelwege zum Spielort, was die Arbeit sehr unflexibel machte.

Nagra

Der polnische Ingenieur Stefan Kudelski entwickelte in den 60er Jahren die Nagra. Ihre kompakte Bauweise wurde durch Transistor- statt Röhrentechnik erreicht. Sie arbeitet mit 13cm Tonbandspulen, was 20 Minuten Ton-Material entspricht. Die Synchronität zwischen Bild und Ton wird durch das Pilotverfahren, einer Kabelverbindung zwischen Kamera und Nagra, oder Quarzgeneratoren, die eine gleichbleibende, präzise Geschwindigkeit ermöglichen, erreicht. Seit den 80er Jahren kann mit der Nagra auch Timecode aufgezeichnet werden. Die Nagra-Geräte waren der Standard bei Filmaufnahmen und erhielten 1965, 1977, 1978 und 1983 einen Technik-Oscar.

Die gleichzeitige Entwicklung kleiner, handlicher und leiser 16mm-Kameras in den 60er Jahren ermöglichte das Direct Cinéma sowie die Nouvelle Vague.

Tonaufnahmegeräte

Modelle der Nagra

1952 wurde die erste Nagra produziert. Die Nagra III von 1962 war für die Aufnahme am Filmset einsetzbar. Und die Nagra IV S von 1971 ermöglichte die Aufnahme auf zwei Spuren.



Nagra I (1952)



Nagra III (1962)



Nagra IV S (1971)

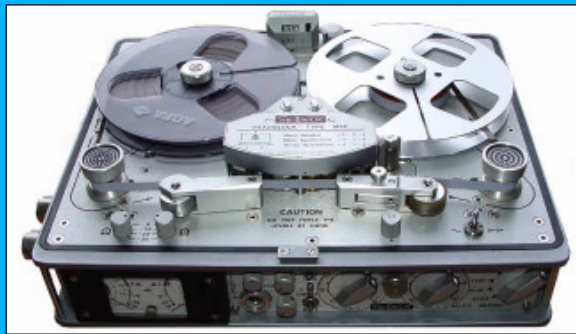
Tonaufnahmegeräte

Stellavox

Die einzig wirkliche Alternative zur Nagra stellte die Stellavox dar. Sie war kompakter als ihr Konkurrenzmodell und bot durch ihren modularen Aufbau der Baugruppen einen einfachen Austausch technischer Teile.

Mit dem Modell SQ7 von 1972 ließ sich sogar auf 4 Spuren aufzeichnen.

Trotz der technischen Ebenwürdigkeit der Stellavox konnte sie sich nicht gegen die Nagra durchsetzen.



Stellavox SP7 (1969)

Tonaufnahmegeräte



Tonbandgeräte im 21. Jahrhundert

Auch heute sind analoge Tonbandgeräte noch im Gebrauch. Denn sie bieten den analogen Sound, der sich durch klangliche Dichte, Wärme und Tiefe ausdrückt.

Dieser Klang kommt durch die analoge Bandkomprimierung, die allzu spitze Höhen glättet.

Die analoge Verzerrung, bzw. die Bandsättigungseffekte bei lauten Geräuschen werden noch immer zur Klanggestaltung genutzt.

Tonaufnahmegeräte

DAT-Recorder

Ein DAT-Recorder bietet eine unkomprimierte digitale Ton-Aufzeichnung auf Magnetband. Zwar ist eine Abtastfrequenz von 96kHz und eine Auflösung von 24bit möglich, allerdings zeichnen die meisten mobilen Geräte maximal mit 48kHz und 16bit auf 2 Spuren auf. Die Taktung erfolgt über einen Quarzgenerator. Durch ID-Nummern und Takebenennung lässt sich das gesuchte Material leicht wieder finden. Auch eine Aufzeichnung des Timecodes ist mit den meisten Geräten möglich.



HHB PORTADAT PDR1000TC



Tascam DA-P1

Tonaufnahmegeräte



Harddiscrekorder

Mittlerweile wird am Set meist mit Harddiscrecordern gearbeitet. Diese speichern die Daten auf PCMCIA-Karten, Compact-Flash-Karten, Microdrive-HD's, Festplatte oder DVD. Bis jetzt ist eine Aufzeichnung von bis zu 16 Spuren mit 24bit und 192kHz möglich. Der Datentransport erfolgt über USB oder Firewire. Gespeichert wird das Material in den Formaten WAV oder BWF (Broadcast Wave Format).

Einige Geräte bieten sogar eine Session-basierte Aufnahme, die den Import bei der Postproduktion vereinfachen. Beinahe Standard ist ein sogenannter Pre-Record-Buffer: ein Zwischenspeicher, der die eingegangenen Signale vor dem Starten der Aufnahme mit berücksichtigt und zur Datei hinzufügt, und das um eine Länge von bis zu 20 Sekunden.

Tonaufnahmegeräte

Nagra V

Die Nagra V arbeitet mit einem Delta-Sigma-Wandler, der das Tonmaterial auf zwei Spuren mit einer Samplerate von 96kHz und einer Auflösung von 24Bit aufnimmt.

Gespeichert werden die Daten auf 2,5" Wechselfestplatten oder Compact-Flash-Karten im BWF-Format.

Der Pre-Record-Buffer lässt sich auf bis zu 20 Sekunden einstellen.



Nagra V

Tonaufnahmegeräte

Tascam HD-P2

Der HD-P2 von Tascam wandelt das analoge Signal linear in bis zu 24 Bit und 192kHz. Gespeichert wird im BWF-Format auf Compact-Flash oder Micro-Drive-Karten.

Das Gerät kann extern über SPDIF, Video (NTSC oder PAL), LTC oder eine Wordclock getaktet werden.



Tascam HD-P2

Tonaufnahmegeräte

Aaton Cantar-X2

Mit dem Cantar-X2 kann man auf acht Spuren mit 24 Bit und 96kHz parallel aufzeichnen. Das Gerät verfügt über 17 Eingänge: fünf Mic-Ins, vier Line-Ins und acht digitale AES-Eingänge mit separaten Sample-Rate-Convertern. Über sechs Kontrollfader und zwei Mixdownspuren lassen sich die Signale regeln.

Für die Datensicherung ist ein CD-DVD-Brenner integriert, sowie ein Real-Time-Backup auf einer externen Festplatte möglich. Über Bluetooth kann das Gerät mit einer externen Tastatur oder einem PDA bedient werden.

Abgestimmt auf die Bedingungen am Filmset ist das Gerät sehr robust, wasser- und staubfest. Die Einstellungen sind speicherbar und auf jeden Cantar-X2 übertragbar.



Aaton Cantar-X2

Tonaufnahmegeräte

Zaxcom Deva 16

Der Zaxcom Deva 16 Harddiscrecorder zeichnet mit einer Auflösung von 24 Bit und einer Sample-Rate von 192kHz auf maximal 16 Spuren auf. Er bietet 20 Eingänge, davon acht Mic-Ins, vier Line-Ins sowie acht AES-Eingänge. Zu bedienen ist das Gerät über einen 16 Kanal-Mixer mit EQ, Notch Filter, Compressor und Delay für jeden Kanal. Acht Hardware-Fader stehen dabei zur Verfügung.

Aufgezeichnet wird auf Festplatte, DVD-R oder Compact-Flash. Über Firewire lässt sich eine externe Festplatte anschließen. Die Bedienung erfolgt über einen Touchscreen.



Zaxcom Deva 16

Digital ist besser?



Die Vorteile digitaler Aufnahmegeräte liegen auf der Hand. Eine höhere Spurenanzahl und ein schnellerer Workflow vereinfachen die Arbeit.

Es gibt kürzere Überspielzeiten, die Aufzeichnung von Metadaten wie Timecode oder Spurenuweisung als auch eine Einbindung in die Post-
Pro-Software ist möglich.

Dennoch bietet die analoge Aufnahme Klangeigenschaften, die mancher
Filmtonmeister nicht missen möchte und ihn somit immer noch auf die
gute alte Nagra zurückgreifen lassen.

Zum Schluss



Der Abend naht, es dämmt schon
Und schuld ist wieder nur der Ton.
Prof. Rolf Coulanges

Quellen



Dickreiter, Michael: Handbuch der Tonstudioteknik

www.movie-college.de

www.filmtontechnik.de

www.iofilm.co.uk

www.film-sound-design.de

<http://filmsound.org>

www.ktekbooms.com

www.aaton.com