

Digital Audio

TON

Schallwelle als Bitsequenz — meist PCM (44,1/48/96 kHz). Standardformat für Film seit DAT, heute Dante über Netzwerk. Keine Bandverzerrung, aber: Sampling-Rate und Bit-Tiefe entscheidend.

Digitales Audio wandelt Schallwellen in Bitsequenzen um — der Schritt, der Anfang der 1990er den Filmtone vom Band löste. PCM (Pulse Code Modulation) ist dabei die Standardmethode: Der kontinuierliche Ton wird in regelmäßigen Intervallen gemessen (gesampelt) und als Zahlenwert gespeichert. Die Sampling-Rate bestimmt, wie oft pro Sekunde diese Messung stattfindet. 44,1 kHz reicht für Musik, am Film-Set gilt 48 kHz als internationaler Standard seit der DAT-Ära. Manche Produktionen gehen auf 96 kHz, besonders bei hochauflösendem Mastering oder wenn Submix-Headroom kritisch wird. Die Bit-Tiefe — meist 24 Bit im professionellen Umfeld — bestimmt die Auflösung dieser Messwerte. 24 Bit bedeuten theoretisch etwa 144 dB Dynamikumfang; 16 Bit (CD-Standard) sind deutlich limitierter, aber noch ausreichend für viele Anwendungen. Bei der Tonaufnahme am Set laufen fast durchweg 24 Bit / 48 kHz auf Recordern wie dem Sennheiser MKE 600 oder drahtlosen Systemen — das ist der kleinste gemeinsame Nenner für die Postproduktion. Der entscheidende Vorteil gegenüber analogem Band: keine Verschlechterung bei Kopien, kein Verschleiß, keine Bandverzerrung. Eine WAV-Datei lässt sich hundertmal kopieren — sie klingt identisch. Das Problem liegt nicht in der Technologie selbst, sondern in der Quantisierung: Fällt ein Messwert zwischen zwei Stufen, wird gerundet. Das erzeugt Quantisierungsrauschen. Mit 24 Bit ist das unhörbar; mit 16 Bit kann es bei sehr leisen Signalen kritisch werden. In der modernen Postproduktion dominiert das Dante-Protokoll — digitales Audio über Netzwerk, unkomprimiert, mit minimaler Latenz. Ein AES3-Kabel vom Set zum Cart weicht einem Ethernet-Kabel. Dante erlaubt Multi-Channel-Streaming über ein einziges Netzwerk, was bei größeren Produktionen Zeit und Kabelchaos spart. Die Tücke: Netzwerk-Stabilität wird zur kritischen Größe. Ein Dropout ist ein Dropout — und er zeigt sich nicht, bis die Takes abgespielt werden. Speicherung und Archivierung sind ein weiterer Punkt: WAV ist unkomprimiert, robust, Pro-Tools-kompatibel — das Mittel der Wahl. MP3 oder AAC sind für Delivery, nicht für Arbeitskopien. Bei Color Grading und Sound Design ist die Verlustfreiheit nicht verhandelbar. Der Workflow läuft über Session-Dateien (OMF, AAF) oder über XML-Referenzen auf die Medien.