

CBR

KAMERA/TECHNIK

Konstante Bitrate mit gleichbleibender Datenrate während des gesamten Videos.

Technische Details CBR-Codierung arbeitet mit fixen Zeitfenstern (meist 1 Sekunde), in denen exakt die vorgegebene Datenmenge verwendet wird. Bei komplexen Bildinhalten mit vielen Details oder schnellen Bewegungen kann die Qualität abnehmen, da nicht mehr Bits zur Verfügung stehen. Einfache Szenen mit statischen Bildern verschwenden dagegen Speicherplatz. Standard-CBR-Werte: DVD 9,8 Mbps, Blu-ray 25-40 Mbps, digitale Kinokopien (DCP) 250 Mbps. Der Codec MPEG-2 nutzt CBR standardmäßig, während H.264 und H.265 beide Modi unterstützen. Geschichte & Entwicklung CBR entstand 1993 mit den ersten MPEG-1-Implementierungen, da frühe Hardware-Decoder nur konstante Datenraten verarbeiten konnten. Die DVD-Spezifikation von 1995 schrieb CBR-Codierung vor, um Kompatibilität mit einfachen Decodern zu gewährleisten. Ab 2003 ermöglichten leistungsfähigere Prozessoren auch Variable Bitrate (VBR), CBR blieb jedoch für Broadcast-Anwendungen dominant. Streaming-Dienste verwenden seit 2010 hauptsächlich CBR für Live-Übertragungen. Praxiseinsatz im Film Fernsehsender nutzen CBR für Live-Übertragungen, da die konstante Datenrate Pufferprobleme verhindert. "Avatar" (2009) verwendete CBR-Codierung für die 3D-Kinokopien mit 125 Mbps pro Auge. Netflix codiert Live-Streams mit CBR 6-8 Mbps, während On-Demand-Inhalte VBR nutzen. Bei Actionfilmen mit komplexen Explosionsszenen führt CBR oft zu sichtbaren Kompressionsartefakten, da nicht genügend Bits für die hohe Bildkomplexität verfügbar sind. Vergleich & Alternativen Variable Bitrate (VBR) passt die Datenrate an die Bildkomplexität an und erzielt bei gleicher Dateigröße bessere Qualität. Constrained VBR (CVBR) kombiniert beide Ansätze mit einer maximalen Bitrate-Obergrenze. CBR eignet sich für Echtzeitanwendungen und Hardware mit begrenzter Pufferkapazität. VBR verwendet man für Archivierung und On-Demand-Streaming, wo Qualität wichtiger als konstante Datenraten ist. Moderne Codecs wie AV1 bevorzugen VBR-Modi für optimale Effizienz.