



KOLLOQUIUM

Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

Anwendung und Implementierung moderner Audiocodierverfahren

Dr.-Ing. Bernhard Grill

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen

Donnerstag, 01.07.2004, 17¹⁵ Uhr
Cauerstraße 7/9, Hörsaal H5

Diskussionsleitung: Prof. Dr.-Ing. H. Gerhäuser

Die Codierung von hochwertigen Audiosignalen stellt ein relativ junges Fachgebiet dar. Immer noch gelingen Verbesserungen, die mit Fug und Recht als "Quantensprung" im Stand der Technik bezeichnet werden können. Mit den zunehmenden Möglichkeiten erschließen sich dabei der digitalen Audiotechnik neuartige Anwendungen, und alte bereits eingeführte Produkte können damit eine signifikante Aufwertung erfahren.

Jüngste Entwicklungen, wie z.B. der Spectral Band Replication (SBR) und dem Spatial Audio Coding, erlauben HiFi-Stereo-Sound bei einer Datenrate von nur 32 kbit/s. Hochwertige Radio-sendungen in den schmalbandigen Mittel- und Kurzwellenbändern werden damit ebenso möglich wie eine wirtschaftliche Musikkzuspielung zu UMTS-Telephonen oder Satellitenradio mit 100 Kanälen bei minimalem Bandbreitenbedarf. Mit nur 16 kbit/s Zusatzdatenrate ist es jetzt möglich einen Zweikanal-Datenstrom vollständig rückwärtskompatibel mit 5.1 Surround Sound in sehr guter Qualität zu erweitern. Existierende Dienste wie Eureka DAB oder die 25 Jahre alte Audio-CD können damit kostengünstig aufgewertet werden. Bei der Übertragung von Fernseh-signalen benötigt ein 5.1- und 2-Kanalton nur noch eine Datenrate von insgesamt 64 kbit/s. Gegenüber heute eingeführten Systemen stehen damit etwa 500 kbit/s mehr für den Videoteil zur Verfügung.

Neue, schnellere Prozessoren ermöglichen die Entwicklung aufwändiger rückwärts-adaptiver Verfahren, die bei nur wenigen Millisekunden Signalverzögerung immer noch HiFi-Ton bei einer Datenrate von 64 kbit/s ermöglichen. Damit wäre es jetzt möglich die seit über 100 Jahren praktisch unveränderte "Telephonqualität" endlich auf ein zeitgemäßes Niveau zu bringen.

Die Anforderungen an die Implementierungen der Codierverfahren sind dabei so unterschiedlich wie deren Einsatzspektrum. Am einen Ende stehen höchste Audioqualität bei Abtastraten bis 192 kHz und 24 Bit Genauigkeit, die hohe Anforderungen hinsichtlich Rechenleistung und Rechengenauigkeit stellen. Das andere Ende stellen mobile Anwendungen dar, in denen effiziente Echtzeit-Realisierungen mit optimaler Wortlänge die Batterielebensdauer entscheidend verlängern.

Der Vortrag gibt einen Überblick der aktuellen Möglichkeiten und zeigt einige typische Implementierungen auf.