

Mehrkanalton im Automobil



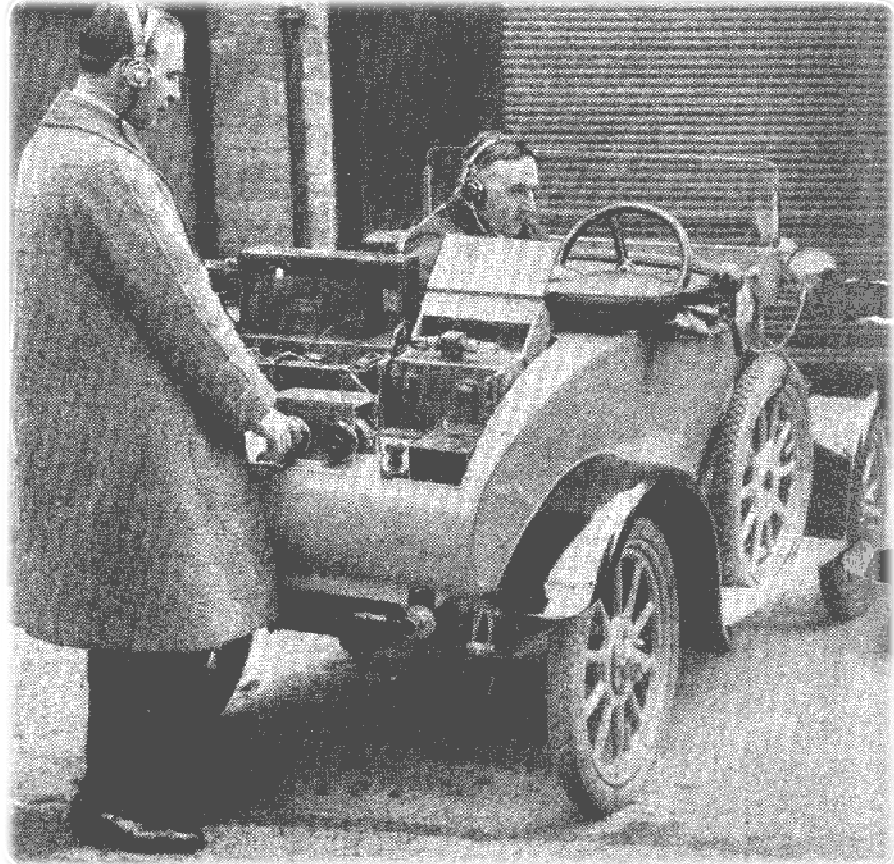
Pierre Babeck

Mehrkanalton im Automobil

Gliederung

1. Einleitung
2. HI-FI im Auto
3. Digital-Radio im Auto
4. MPEG Surround
5. Hardware
6. Aussichten
7. Quellen

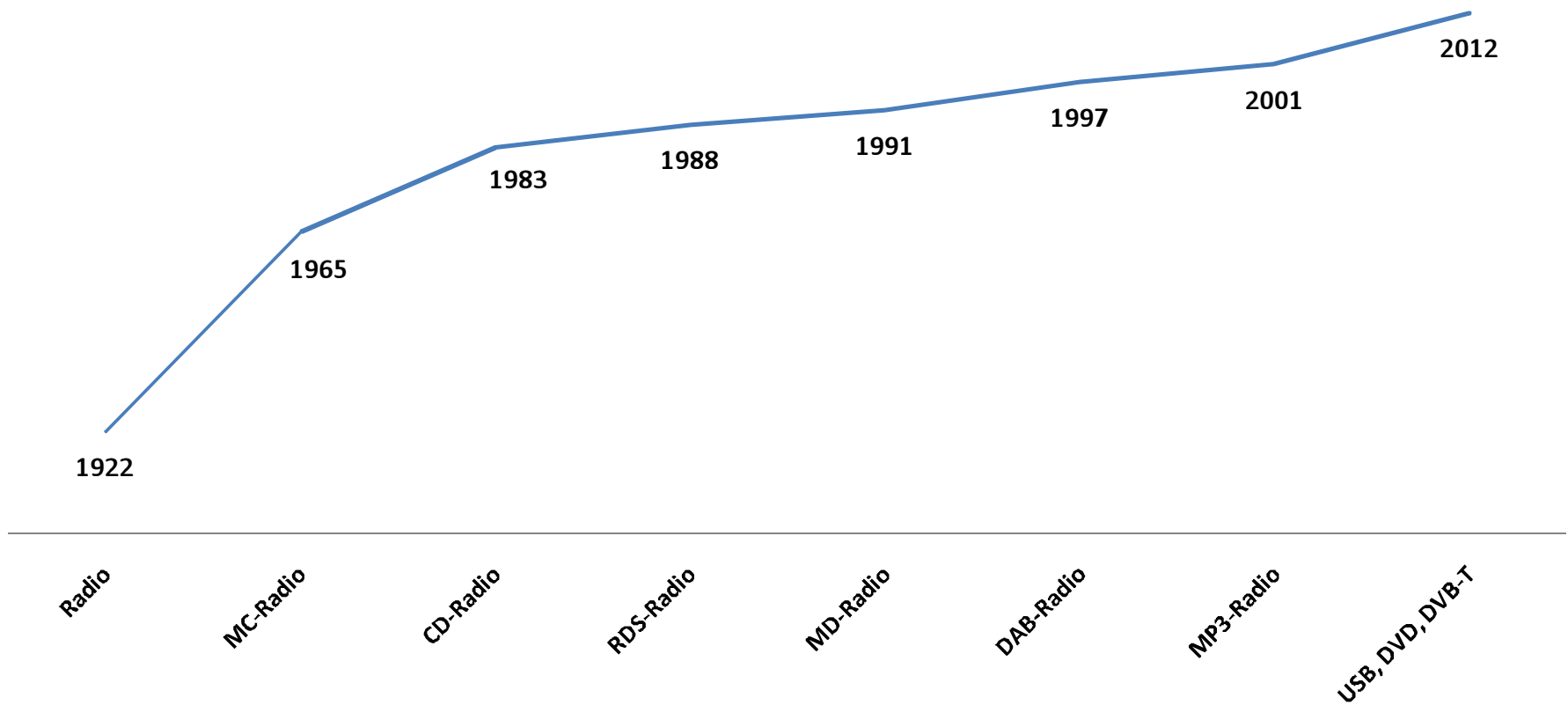
1. Einleitung



Mehrkanalton im Automobil

1. Einleitung

Entwicklung des Autoradios



Mehrkanalton im Automobil

1. Einleitung

- Ständige Weiterentwicklung, vor allem in der Qualität
 - UKW-Radio Frequenzbereich von 30Hz bis 15KHz, Mono -> Stereo
 - **CD**-Radio Frequenzbereich von 0Hz bis 22.05 KHz, Stereo
- Anstieg der unterschiedlichen Geräte im Automobil
 - Mobiltelefone
 - Navigationsgeräte
 - DVD-Player
- Probleme
 - Vernetzung, unterschiedliche Formate, schnellere Neuentwicklungen, steigende Ansprüche und Erwartungen des Kunden, „All-In-One“ Lösungen

2. HI-FI im Auto



Mehrkanalton im Automobil

2. HI-FI im Auto

- Mitsubishi DIATONE DA-PX1
 - 32 Bit DAC
 - 4-way Speaker
 - SHARC DSP Unit
 - Digital-Terrestrisch 5.1 Sound, separat von DVD: Dolby, DTS, AAC

- ca. 8.000 €

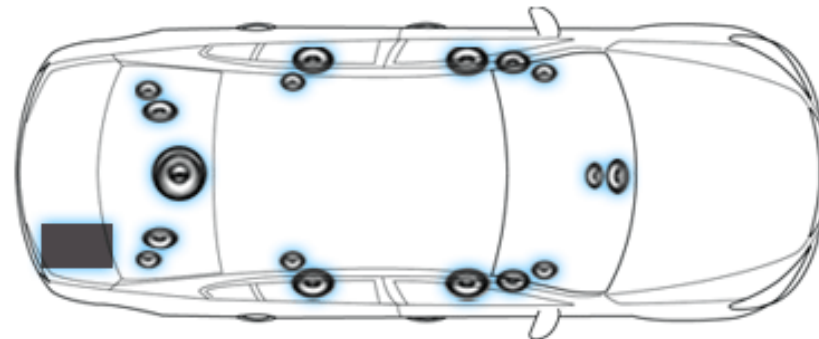


Mehrkanalton im Automobil

2. HI-FI im Auto

- Harman Lexicon LOGIC7
 - 17 Speaker Surround Sound
 - DSP Wandelt Stereo in 7.1
 - 5.1 Kompatibel von DVD/DVD-A/DTS CD

Lexicon® 7.1 Discrete Logic 7® Surround Sound system with 17 speakers



DIGITAL RADIO

Radio der Zukunft

3. Digital-Radio im Auto



Mehrkanalton im Automobil

3. Digital-Radio im Auto

- Beispiele für digitale Radiostandards

	DAB	DAB+	HD-RADIO	ISDB -T	DRM+
Land	EU	EU	USA	Japan	Weltweit
Audiocodierung	Mpeg-1 (MP2)	Mpeg-4 HE-ACC v2	HDC-Codec (Mpeg-4 HE AAC)	Mpeg-2 AAC Mpeg-4 ACC v1 Mpeg-4 ACC v2(Portabel)	Mpeg-4 ACC
Kanäle	2	2 bis 6	2 bis 6	2 bis 6	2 bis 6
Bit Rate	ca. 200kbps*	ca. 70kbps*	max. 300kbps*	max. 330kbps*	186kbps*
				(gemischter Inhalt)	

- unterschiedliche Standards, Länder, Formate = problematisch

Mehrkanalton im Automobil

3. Digital-Radio im Auto

- Hauptunterschiede von digitalen Radiostandards
 - Frequenzen
 - Aufbereitung
 - Serviceleistungen

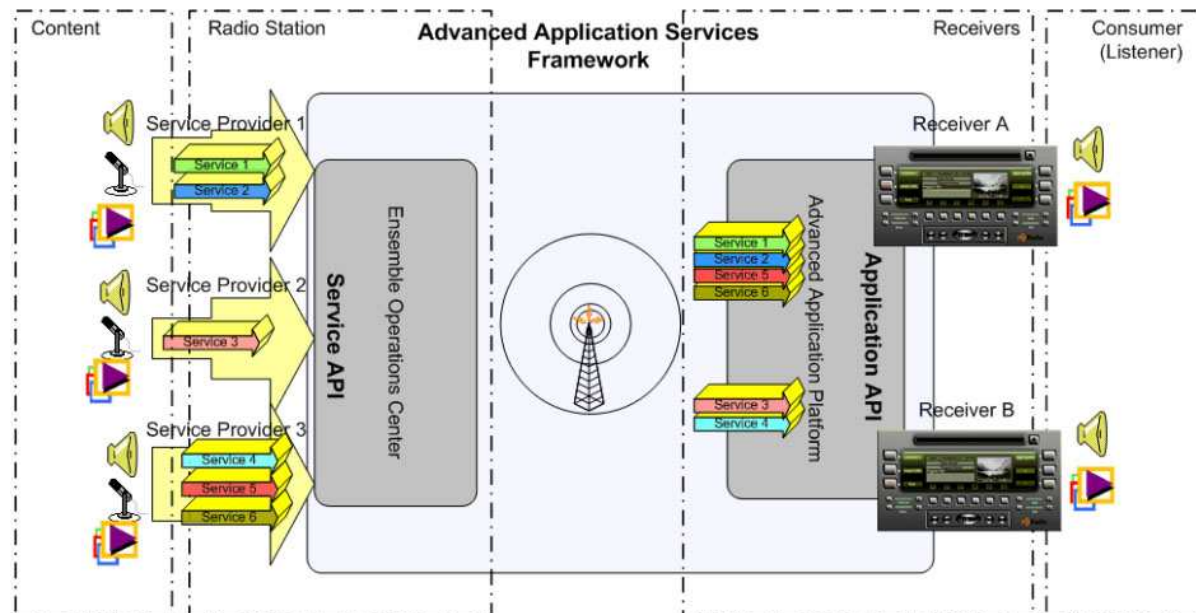


Figure 2 – AAS Framework provides the tools for connecting service providers with consumers

Mehrkanalton im Automobil

3. Digital-Radio im Auto

- Gemeinsamkeiten von digitalen Radiostandards
 - MPEG Kodierter Inhalt (Dekodierung ist möglich)
 - MPEG Surround Sound 5.1

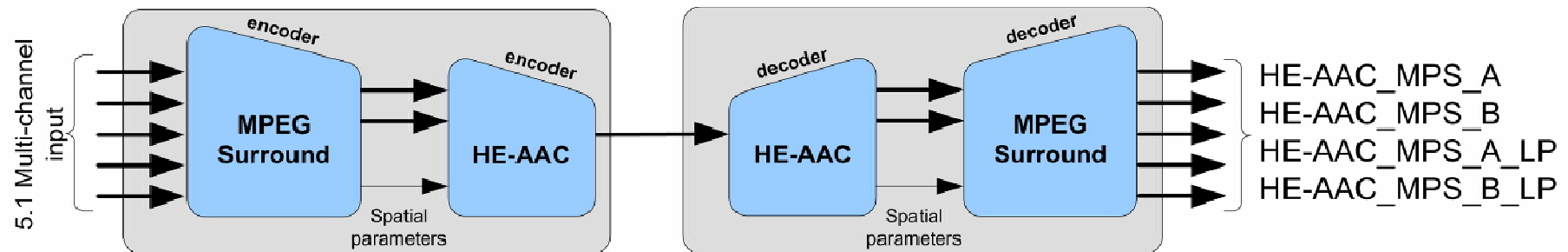
4. MPEG Surround



Mehrkanalton im Automobil

4. MPEG Surround

- Eigenschaften:
 - Surroundklang für 5.1 bis 10.2 (DAB+ 5.1)
 - Mehrkanalklang bei Stereo-Datenraten (minimal 64kb/s)
 - Stereo kompatibel

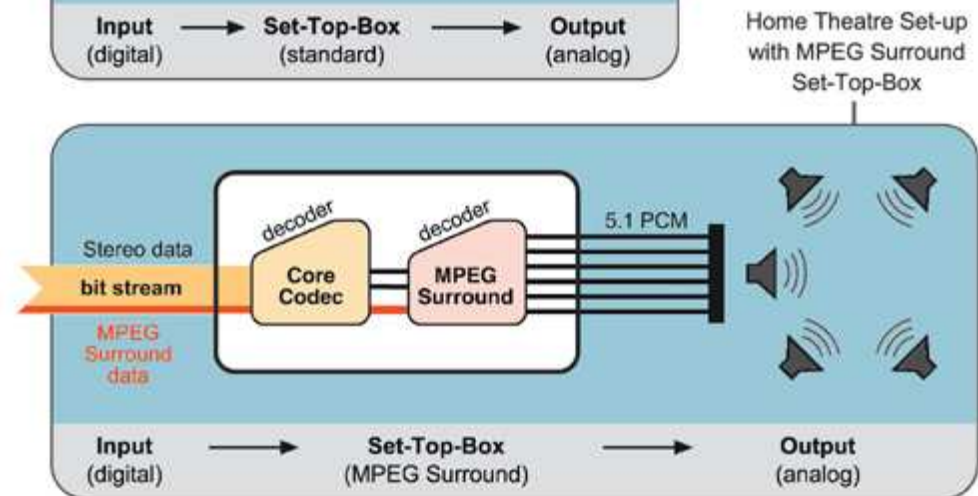
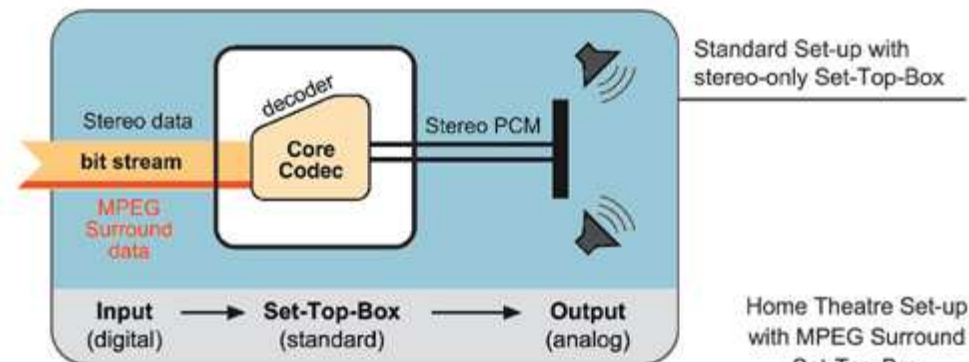
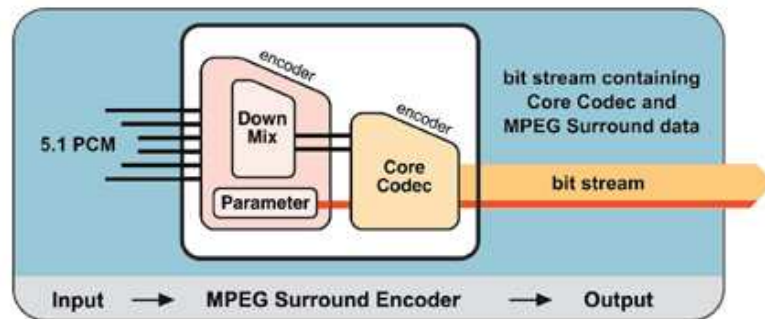


- Praktisch zwei Encoder/Decoder
 - Surround Encoder 6to2 & 2to6 Decoder
 - Stereo Encoder/Decoder 2to2

Mehrkanalton im Automobil

4. MPEG Surround

- Funktionsweise



- Erzeugt einen separaten Parameterkanal
 - Surroundinformationen werden aus Pegelunterschieden, Korrelation und Kohärenz berechnet
- Beim Empfänger wird der Kanal extrahiert und decodiert
- Zusätzliche Datenrate: 5kbit/s (DAB 5.1)

Mehrkanalton im Automobil

4. MPEG Surround

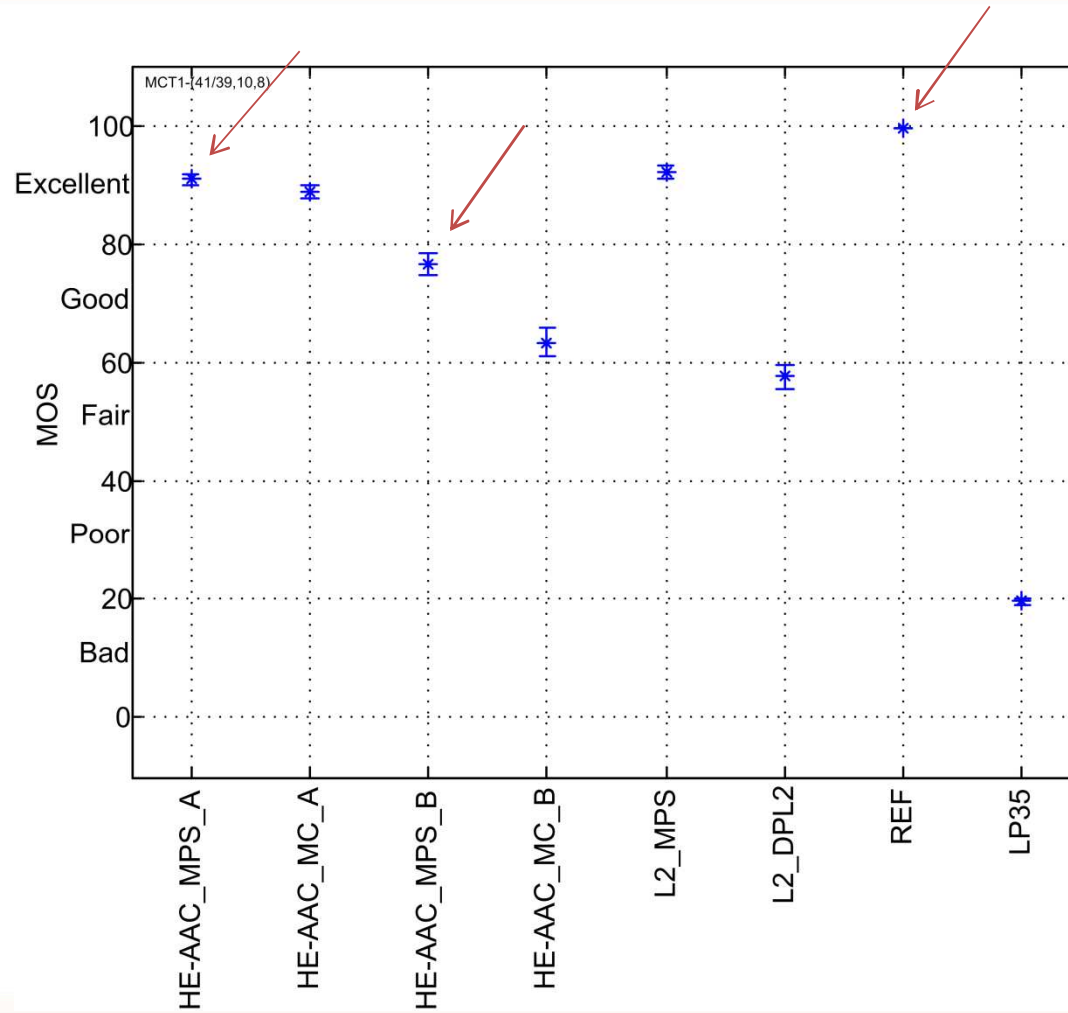
- DVB oriented test-case

Codec ID	Core Coder	Description	Total Bitrate (kbps)
HE-AAC_MPS_A	HE-AAC	High bitrate case, HE-AAC + MPEG Surround	160
HE-AAC_MPS_B	HE-AAC	Low bitrate case, HE-AAC + MPEG Surround	64
HE-AAC_MPS_A_LP	HE-AAC	Low power decoding of HE-AAC_MPS_A.	160
HE-AAC_MPS_B_LP	HE-AAC	Low power decoding of HE-AAC_MPS_B.	64
REF	-	Hidden reference (5.1 original).	-
LP35	-	Low pass anchor (based on 5.1 original).	-

Mehrkanalton im Automobil

4. MPEG Surround

- Ergebnis



5. Hardware

Mehrkanalton im Automobil

5. Hardware

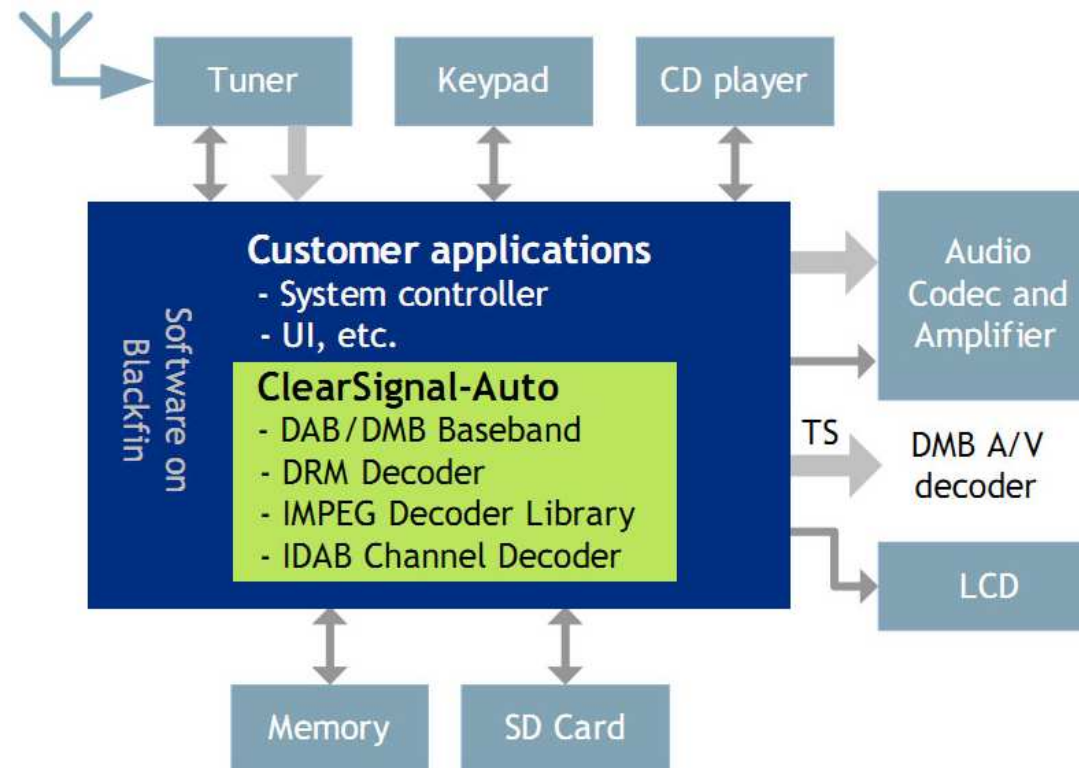
- Hardware im Autoradio z.B.:
 - NXP-Semiconductors entwickelt Co-Prozessoren, welche den Empfang von HD Radio, DAB, DAB+, T-DMB und DRM ermöglichen
 - Analog Devices hat ein ganzes Paket entwickelt (ClearSignal-Auto™)
 - Dual Tuner DSP, Blackfin DSP's (Audio Decoding) und entsprechende Software
 - unterstützt: DAB, DAB+, DMB-TS, DRM, with HD Radio and ISDB

Mehrkanalton im Automobil

5. Hardware

- ClearSignal-Auto™

Blackfin DSP:



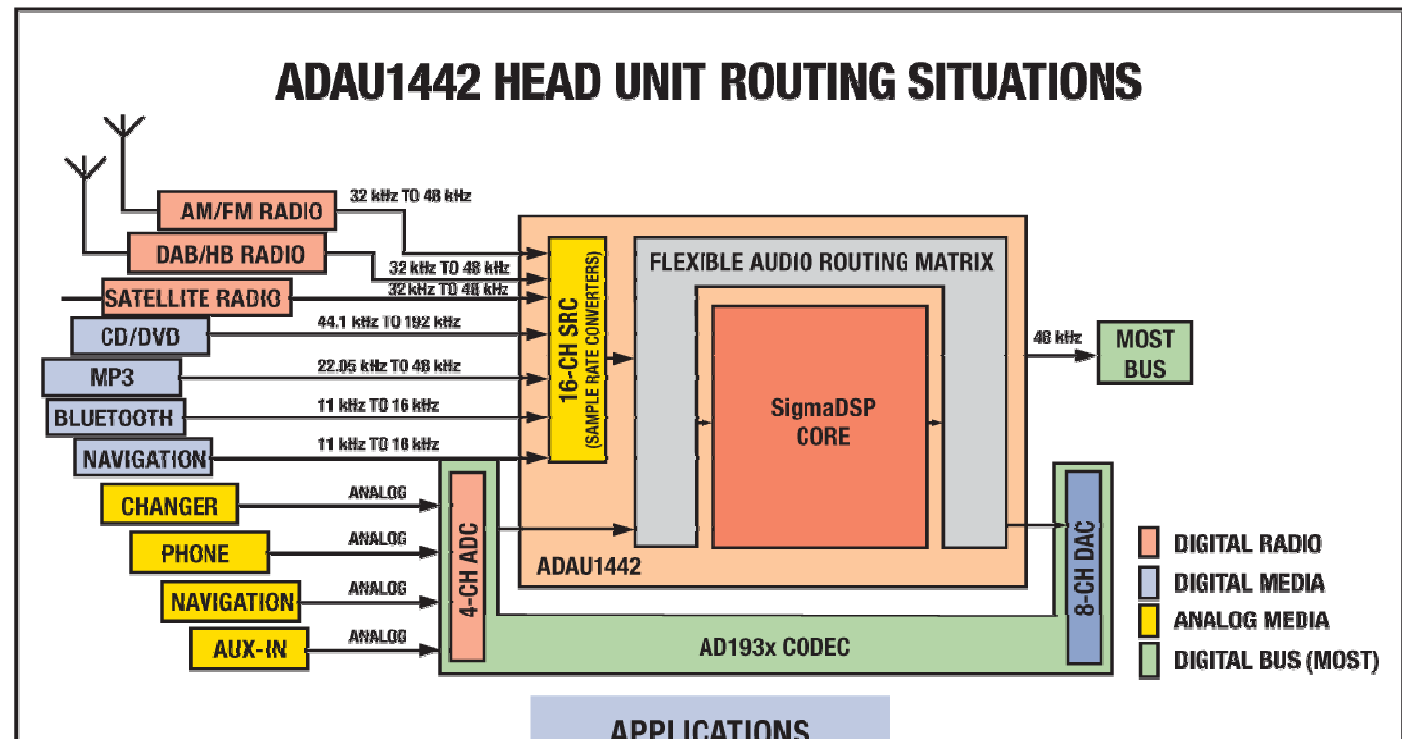
Mehrkanalton im Automobil

5. Hardware

- SigmaDSP 28/56 Bit Audio Prozessor

Features:

- 172MHz Core
- 4k Parameter RAM
- 8k Data RAM
- 24 IN/OUT
- SampleRate Konverter
- SPDIF
- MOST Bus



ADAU1442

APPLICATIONS

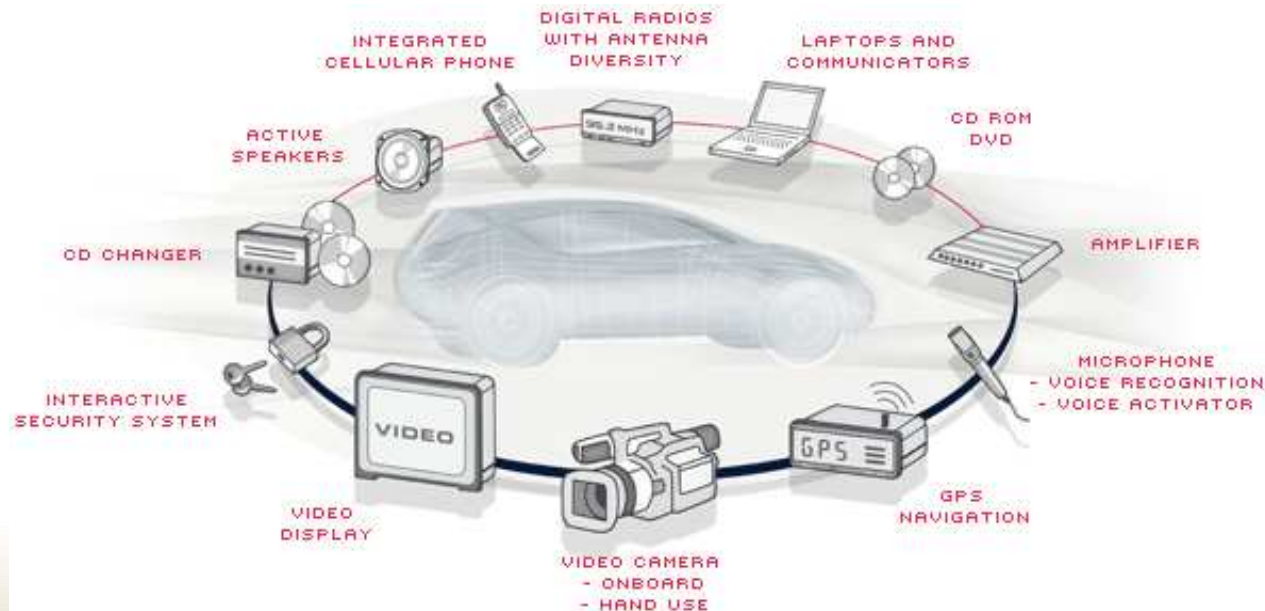
- CD and DVD car radios
- Automotive amplifiers
- Infotainment systems

\$9.96

Mehrkanalton im Automobil

5. Hardware

- MOST (Media Oriented System Transport)
 - Für Multimediaanwendungen im Auto: Audio, Video, Navigation, Internet ...
 - Ein serielles Bussystem, welches alle Geräte im Auto verbindet und den Datenaustausch ermöglicht
 - Echtzeitstreaming, TCP und Plug & Play kompatibel



Mehrkanalton im Automobil

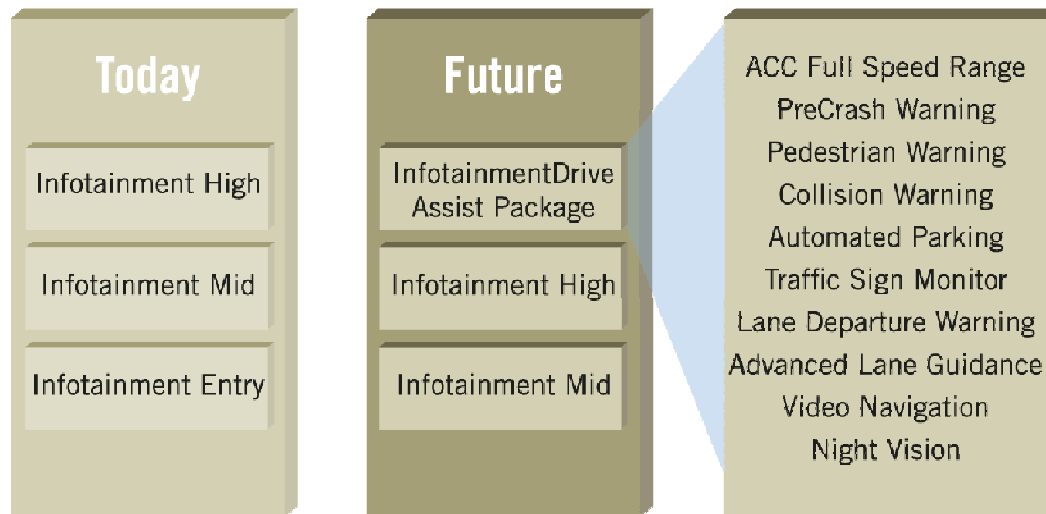
5. Hardware

- MOST (Media Oriented System Transport)
 - 3 Revisionen:
 - **MOST25**(1998) erlaubt eine Übertragung von max. 25Mbit/s.
 - 60 physische Kanäle, synchrone oder asynchrone Datenübertragung
 - 15 (ST)Audiokanäle in CD-Qualität oder 15 MPEG1 Audio & Videokanäle
 - 1 Kanal für 2670 Kontrolldaten pro Sekunde (44.1KHz)
 - **MOST50** erlaubt max. 50Mbit/s.
 - Verdoppelung von MOST25
 - **MOST150**(2007) erlaubt 150Mbit/s.
 - enthält einen Ethernetkanal

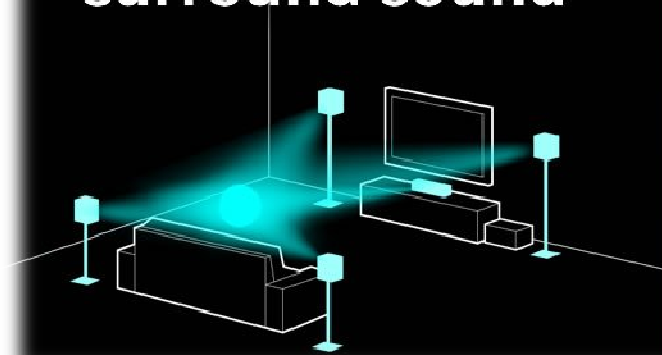
Mehrkanalton im Automobil

5. Hardware

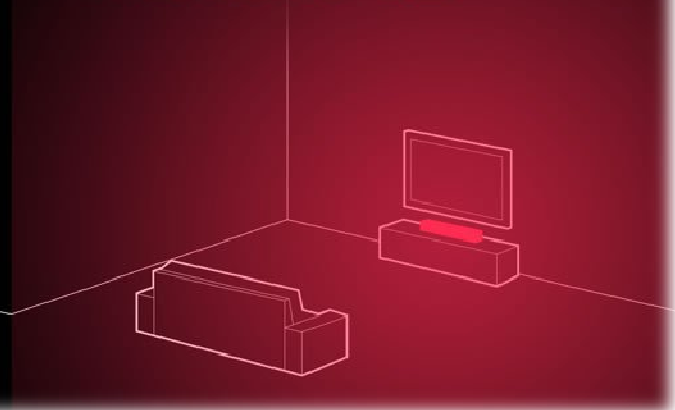
- MOST (Media Oriented System Transport)
 - Zukunft von MOST: Driver Assistance



Traditional 5.1 surround sound



Absolute 3D



6. Aussichten

Mehrkanalton im Automobil

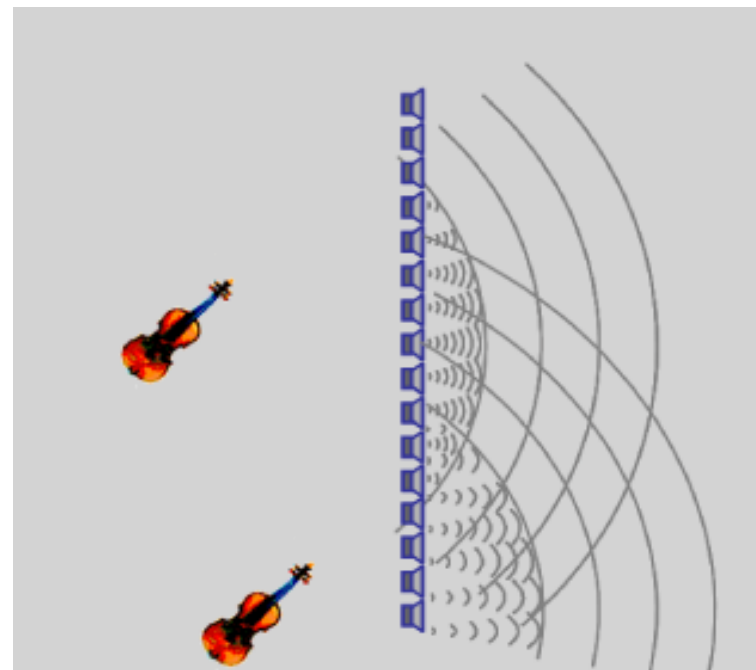
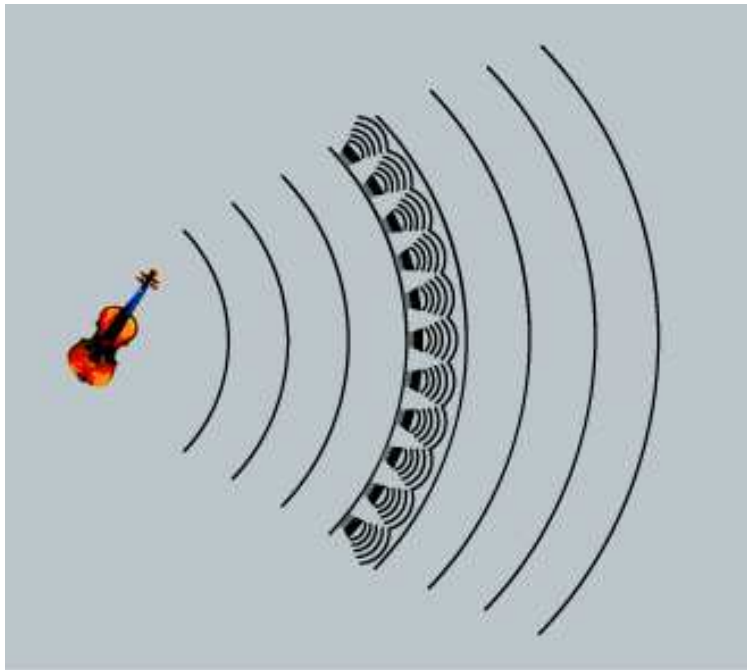
6. Aussichten

- Wellenfeldsynthese
 - Es wird ein Schallfeld bzw. Schallwellen berechnet und über ein Lautsprecher-Array abgestrahlt.
 - Erlaubt einen realistischen Klangeindruck
 - Erlaubt die „reale“- Nachbildung von beliebigen Räumen
 - Virtuelle Schallquellen können im Raum platziert werden, ohne dass sie physisch vorhanden sind

Mehrkanalton im Automobil

6. Aussichten

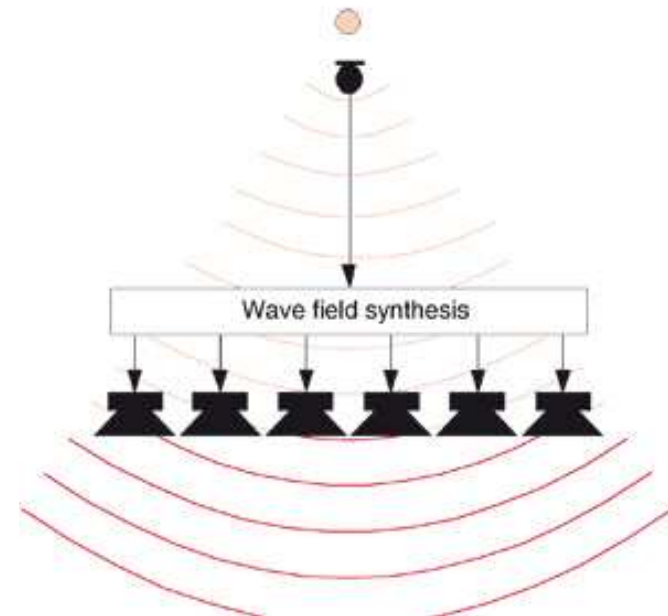
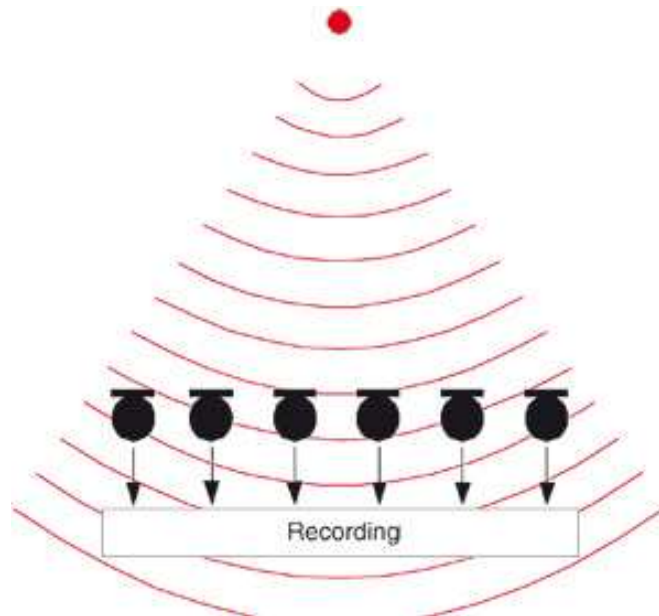
- Wellenfeldsynthese



Mehrkanalton im Automobil

6. Aussichten

- Wellenfeldsynthese



Mehrkanalton im Automobil

6. Aussichten

- Das CARROUSO-Projekt (2001)
 - 24 Kanalmikrofon-Array
 - 24 Verstärker für Lautsprecher

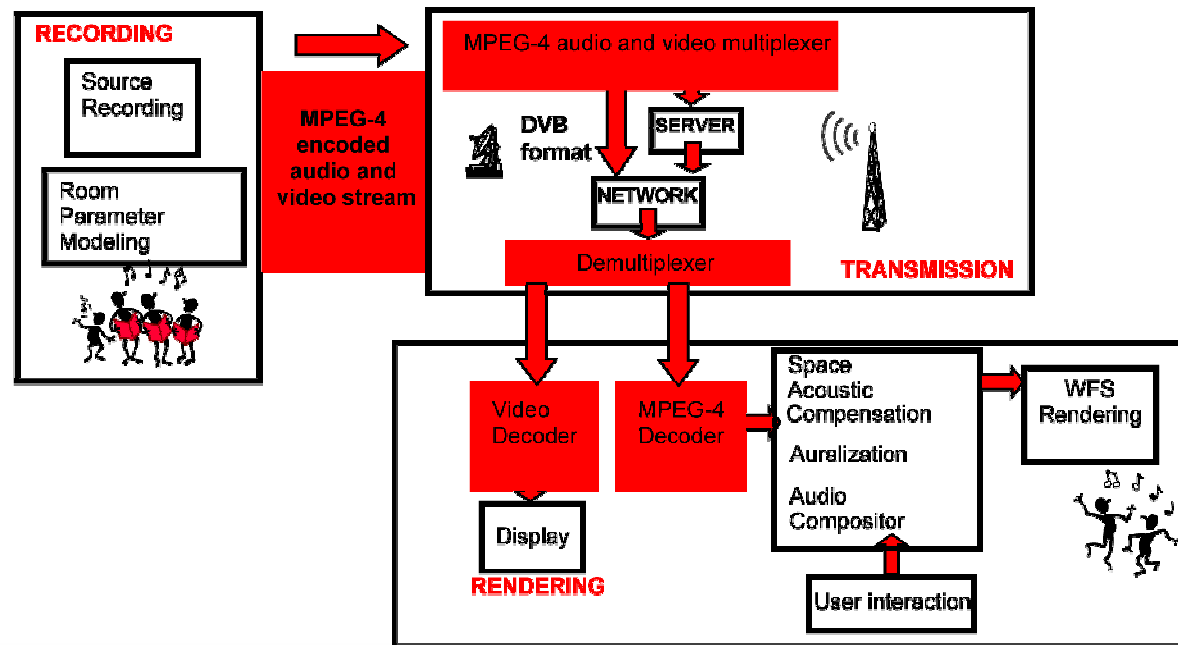
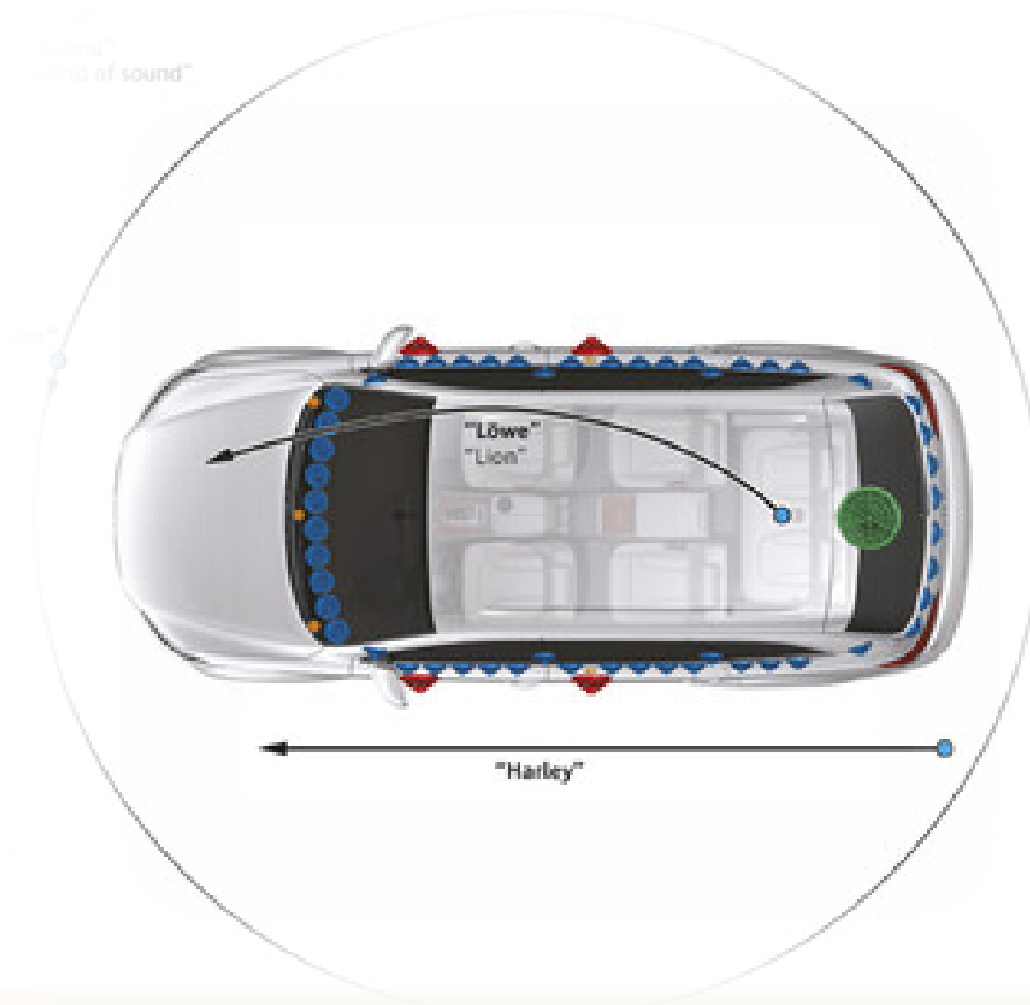


Abbildung 1: Die Struktur des CARROUSO Systems

Mehrkanalton im Automobil

6. Aussichten

- Audi Q7 WFS
 - Prototyp
 - 62 Lautsprecher
 - Kofferraum voll Technik



7. Quellen

Mehrkanalton im Automobil

7. Quellen

- DAB, MPEG Surround
 - ITWissen - <http://www.itwissen.info>
 - reinHÖREN - <http://www.rein-hoeren.de>
 - Wikipedia - <http://en.wikipedia.org>
 - MPEG SURROUND - <http://www.mpegsurround.com>
 - iBiquity Digital - <http://www.ibiquity.com>
 - World DMB - <http://www.worlddab.org>
- DSP, MOST
 - Analog Devices - <http://www.analog.com>
 - EtherWaves - <http://www.etherwaves.com>
 - Lexicon - <http://hyundai.lexicon.com>
 - MOST - <http://www.mostcooperation.com>

Mehrkanalton im Automobil

Gliederung

1. Einleitung
2. HI-FI im Auto
3. Digital-Radio im Auto
4. MPEG Surround
5. Hardware
6. Aussichten
7. Quellen

