

„Spatial Audio“ (3D-Audio)

Was ist Spatial Audio?

- Spatial Audio (3D-Audio) erzeugt Klang aus allen Richtungen – auch von oben
- Im Gegensatz zu Stereo oder 5.1 basiert es auf objektbasiertem Sound
- Jedes Klangelement wird im virtuellen Raum positioniert
- Gängige Formate: Dolby Atmos, DTS:X, Sony 360 Reality Audio, Auro 3D
- Grundlage:
Head-Related Transfer Function (HRTF)
simuliert, wie Schall den Kopf trifft



„Spatial Audio“ (3D-Audio)

Funktionsweise & Vorteile von Spatial Audio

- Objektbasiertes Audio: Geräusche werden mit 3D-Koordinaten versehen
- Das Wiedergabegerät verteilt Klänge je nach Setup passend im Raum
- Immersiver Klang: Geräusche kommen von überall – nicht nur von vorn
- Räumliche Tiefe durch zusätzliche Höhenebene
- Flexiblere Wiedergabe als klassisches Surround
- Funktioniert auch bei Kopfhörern und Streamingdiensten

Wer nutzt Spatial Audio?

- Hardware: Apple, Dolby, Bose, Sony, Microsoft, Samsung, Sonos
- Content: Netflix, Apple Music, Amazon Prime Video, Disney+, Tidal
- Gaming: Capcom, Unity, Roblox

„Spatial Audio“ (3D-Audio)

Praktische Anwendung

1. Dolby Atmos – Pioneer – Apple CarPlay

Apple

Liefert Spatial Audio-Inhalte



Apple Music

Dolby Atmos

7.1.4 Dolby Atmos Music

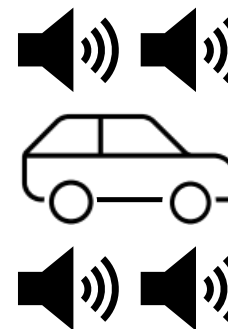
Dolby & Pioneer

Virtualisierung und Signalverarbeitung



Pioneer

Klangtuning für jedes Fahrzeug



4.0-Ausgang

Vergleichsapp für "Dolby Atmos x CarPlay"

- Apple Music (Musik)
- Audible (Audio)
- Wondary (Podcast)

„Spatial Audio“ (3D-Audio)

Alle Inhalte benötigen spezielle Abmischung
Hier: Atmos für Apple Music

The screenshot shows a DAW interface for mixing a Dolby Atmos audio file named "Mix 1.atmos". The interface includes a transport section with start/end times (00:01:00:00 to 00:01:30:00), frame rate (24), and FFOA (00:01:00:00). The monitoring section shows "Physical" output, "48" kHz sample rate, and "MASTER" output. The source section shows "INPUT" and "MASTER" buttons, a time display (00:01:06:03), and playback controls. The output section shows "Record in/out" status, "Output" level (0,00 dB), and "DIM", "MUTE", "BEDS", and "OBJECTS" buttons. The main workspace features a 128-object grid on the left, a 3D spatializer in the bottom right, and a central metering section. The metering section displays a frequency spectrum for various channels (L, R, C, LFE, Ls, Rs, Lrs, Rrs, Ltr, Rtr) and a loudness meter for Dolby Atmos and Stereo. The Dolby Atmos loudness meter shows: Short term: -10.8, Momentary: -9.0, Integrated (level-gated): -11.4, Range: 4.5, Integrated (speech-gated): -21.9, True peak: 0.0, and 4.7% speech. The 3D spatializer shows a virtual speaker setup with a listener icon and various audio objects positioned in a 3D space.

„Spatial Audio“ (3D-Audio)

Praktische Anwendung

2. Raumklang aus Stereoquellen

- Stereo Spatial Sound ist eine Funktion, die **Pioneers proprietäre** räumliche Audioverarbeitung auf 2-Kanal-Stereoquellen anwendet, die über CarPlay oder Android Auto wiedergegeben werden.
- Dadurch wird das wahrgenommene Klangfeld auf einen Pseudo-4.0-Kanal-Ausgang (bzw. 4.1 = Subwoofer) erweitert und sorgt so für ein immersiveres und räumlicheres Klangerlebnis.
- Unterstützte Quellen: Audiowiedergabe über CarPlay / Android Auto (nur 2 Kanäle)
- Ausgabe: Keine herkömmliche Upmix-Technologie – stattdessen eine Pseudo-Raumklangerweiterung mithilfe von Pioneers eigener Audioverarbeitungsbibliothek.

„Spatial Audio“ (3D-Audio)

Praktische Anwendung

2. Raumklang aus Stereoquellen

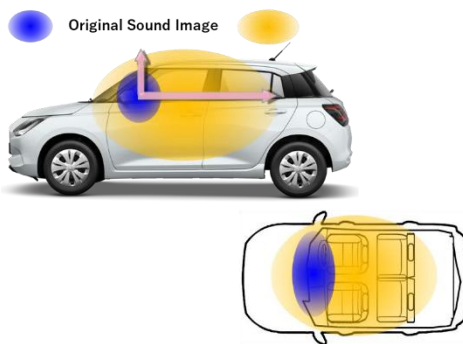
■ Stereo Spatial Sound ist eine Funktion, die **Pioneers proprietäre** räumliche Audioverarbeitung auf 2-Kanal-Stereoquellen anwendet, die über CarPlay oder Android Auto wiedergegeben werden.

Concept



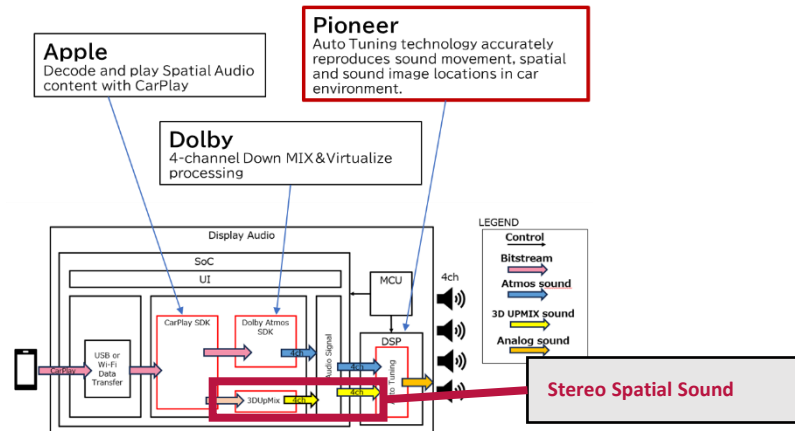
Sound image

Spread sound space
 ▶ Upper sound
 ▶ Surround effect



Role of the three Companies

4-channel Display Audio
 Apple CarPlay × Dolby Atmos × Pioneer Auto Tuning



- POINT 1**
With common stereo sources
- POINT 2**
Effective for various general cars with 4ch(Front/rear) configuration.
- POINT 3**
Experience the expansion of sound space (through Signal Processing)

„Spatial Audio“ (3D-Audio)

Zusammenfassung

Multikanal-Quelle:



- Dekodierung und Downmix auf 4-Kanal
- Räumliche, realistische Darstellung
- Nur mit entsprechend abgemischtem Material/Quelle

Stereoquelle:



- Raumklangeffekte aus normalen 2-Kanal Quellen
- Räumliche Darstellung auch mit nur zwei Lautsprechern
- Nur mit entsprechend abgemischtem Material/Quelle

SPH-EVO109DAB

Ausstattung:

- Kapazitives 10,1" HD-Touchpanel, 720 Zeilen
- Farbe der Tastenbeleuchtung einstellbar, individueller Startbildschirm
- Luminous bar, u.a. Entfernungsanzeige zum nächsten Abbiegevorgang
- Anbindung kompatibler Smartphones möglich per
 - Apple CarPlay™ (per USB oder kabellos)
 - Android Auto™ (per USB oder kabellos)
 - WebLink 3.0 (per USB)
- Digitalradio (DAB+)-Empfänger, Slideshow, Service Following DAB – UKW
- DSP mit Network Mode (digitale 3Wege-Weiche)
- Regelbare Subwooferweiche, regelbarer Hochpassfilter
- 13 Band-Grafikequalizer und Laufzeitkorrektur, selbstmessen (Mikrofon Sonderzubehör)
- **Spatial Audio mit Apple Music über CarPlay**
- **Spatial Sound mit 2 Lautsprechern aus jeder Stereoquelle**
- MOSFET 50: 4x50W max., 4x27W DIN sinus
- 3 Paar Cinch-Vorverstärkerausgänge (4 Volt)
- USB Audio: WMA/MP3/WAV/AAC/FLAC
- USB Video: H.264/MPEG4/JPEG/MKV/FLV/TS
- A/V-Eingang (Klinke)
- Anschluss für zwei Kameras (1xHD-TV), Einparkhilfslinien
- Anschluss für Heckmonitor (Cinch)
- HDMI-Eingang
- CAN Bus-Schnittstelle (Adapter Sonderzubehör)
- Eingang für Kfz-spezifische Lenkradfernbedienung (Adapter Sonderzubehör)
- Bedienung und Zusatzfunktionen auch per PxLink Companion App (kostenlos)



- Bluetooth Freisprech-Parallelbetrieb von zwei Telefonen
 - A2DP (Streaming-) Parallelbetrieb max. 5 Telefone
 - Externes Mikrofon im Lieferumfang
 - GPS-Antenne (GPS, Glonass, Galileo) im Lieferumfang
 - Navigation per Smartphone und Apple CarPlay, Android Auto oder WebLink 3.0 über separat erhältliche App
 - Befestigung des Bildschirms an der Blackbox (DIN-Format) in verschiedenen Positionen oder komplett separiert möglich
- € 1.399,00**
 (Unverbindliche Verkaufspreisempfehlung inklusive 1- oder 2DIN Kit)
 Lieferbar ab : Mai 2026
- **Lieferung in Verbindung mit universellen oder fahrzeugspezifischen Einbausätzen**