

Audio System R-110.4 DSP-BT - 4-Kanal Endstufe mit 8-Kanal DSP

Analog trifft digital

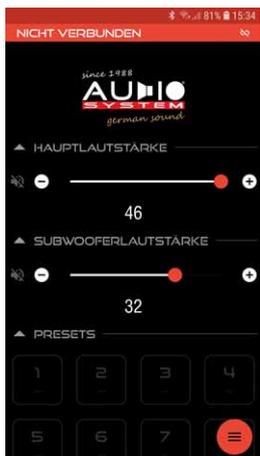


► Analoger Sound und digitaler Soundprozessor – diese seltene Kombination finden wir mit der R-110.4 DSP-BT von Audio System, die mit einem brandneuen DSP in die Saison geht. Wir werfen einen Blick auf die Technik.

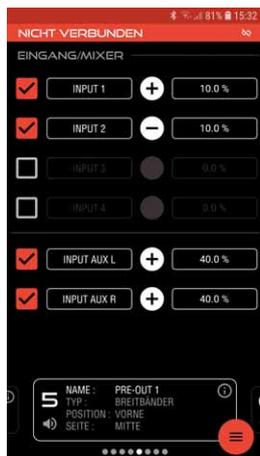
Es gibt sie noch, die Fans analoger Verstärker, die den traditionellen Class-AB Aufbau gegenüber den stromsparenden Class-D Verstärkern bevorzugen. Wer dann nicht auf die Vorzüge frei einstellbarer Weichen, EQs und Laufzeiten in Form eines modernen Signalprozessors verzichten möchte, greift

zu einem Stand-alone DSP und füttert mit diesem die analogen Verstärker. Bei Audio System gibt es jedoch eine Class-AB Endstufe mit integriertem DSP, und die kommt gerade als R-110.4 DSP-BT ganz neu zu den Fachhändlern. Die Vierkanal aus Audio Systems mittlerer Serie Radion ist eine seit

langem bewährte Konstruktion, daher bleibt auch der eigentliche Verstärker unangetastet. Ganz neu jedoch ist der DSP, der mit komplett neuen Komponenten arbeitet und jetzt auch Bluetooth serienmäßig an Bord hat. Der DSP verarbeitet 8 Kanäle, so dass neben den 4 Verstärkerzügen 4 prozessierte



Lautstärken und Presets



Mixer: Unten der einzustellende Ausgang, oben die Eingänge mit ihren Anteilen



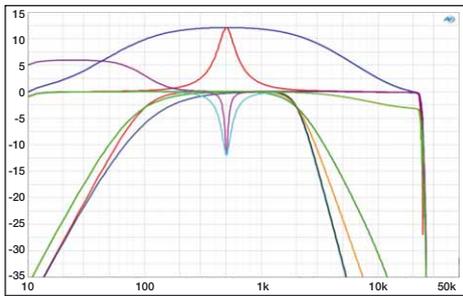
Weichen mit Hochpass, Tiefpass und Gruppen



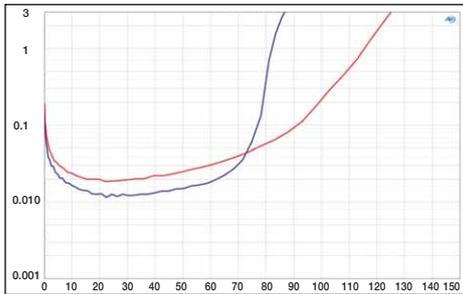
Laufzeiteinstellung mit Drehregler und Phase



Equalizer: Mittig lassen sich die Bänder, unten die Kanäle durchwischen; Antippen öffnet die EQ-Parameter



Frequenzumfang bis 22 kHz, Frequenzweichen mit unterschiedlichen Charakteristiken (Hochpass) und unterschiedlichen Steilheiten (Butterworth)



Die R-110.4 DSP-BT zeigt ein sehr niedriges Verzerrungsniveau. An Leistung gibt es gut 80 Watt bereits an 4 Ohm, die an 2 Ohm auf 116 Watt anwachsen

Ausgänge zur Verfügung stehen. Das eröffnet der R-110.4 DSP-BT die Möglichkeit, auch ausgewachsene Anlagen anzusteuern. Die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt, mit einem oder zwei zusätzlichen Verstärkern lassen sich Anlagenkomponenten vom Aktivsubwoofer bis zum vollaktiven Mehrwegesystem plus Subwoofer oder auch Originalsysteme mit Center und Surround versorgen. Gesteuert wird die Anlage dann ausschließlich per Smartphone, mit einer neuen App, die alles kann aber keine Rätsel aufgibt. Ziel ist dabei nicht eine aufwendige High-End-Anlage, sondern eine Soundprozessor-Anlage, die nicht allen Schnickschnack, aber sehr viel fürs Geld bietet. Als Beispiel sei genannt, dass es keinen physikalischen Digital Eingang und kein HiRes-Streaming gibt, dafür aber der Bluetooth serienmäßig an Bord ist. Auch gibt es keine PC-Software mit einer Vielzahl von Untermenüs, in die man sich einarbeiten muss, dafür eine Smartphone-App, die keine Rätsel aufgibt. So gefällt es Einsteigern und Smartphone-Musikhörern, die vielleicht gar nicht in die Tiefen der DSP-Programmierung einsteigen möchten.

Hardware

Nach dem Aufschrauben zeigt sich die Ähnlichkeit der DSP-Endstufe zur rein analogen Schwester. Alles wie gehabt, nur statt der analogen Eingangsplatine finden wir jetzt eine zweistöckige Konstruktion. Natürlich muss auch die DSP-Endstufe die analogen Eingänge aufbereiten, die selbstverständlich

als Cinch und Hochpegel mit Einschaltautomatik vorhanden sind. Weiterhin gibt es einen AUX-Eingang in Form einer Klinkenbuchse. Ebenfalls neu ist die zusätzliche kleine Digitalplatine, die den DSP beherbergt. Dieses modulare System macht es besonders einfach, auch andere Verstärker mit dem DSP aufzurüsten. Die ebenfalls vierkanalige X-80.4 DSP-BT aus der X-Serie gibt es bereits, und es werden weitere DSP-Verstärker und Stand-alone DSPs folgen.

Und die kleine DSP-Platine hat es in sich. Drei wesentliche Bausteine sind alles, was man braucht. Am prominentesten ist ein Multifunktionschip von Expressif, der sowohl als 32-Bit Microcontroller die Oberhoheit über den Signalprozessor innehat, aber auch die Kommunikation über Bluetooth (leider nur 4.2) übernimmt. Auch die BT-Antenne ist Teil des Bausteins, außerdem kann er auch WIFI, was hier jedoch zumindest zurzeit nicht benutzt wird. Als Wandlerbaustein finden wir den PCM3168 von Texas Instruments/Burr Brown, einen der meistgenutzten Audiocodex überhaupt. Er kann 6 Eingänge und 8 Ausgänge AD beziehungsweise DA wandeln, und das mit 24 Bit Tiefe. Somit haben wir bei der R-110.4 DSP-BT ein 6-auf-8 Design vor uns. Dazu stehen vier Haupteingänge und der Stereo-Aux gleichzeitig zur Verfügung und können beliebig gemixt und prozessiert werden. Wird der AUX mit einem High-Low-Adapter aufgerüstet, lassen sich auch sechskanalige Werksysteme fugenlos adaptieren. Der Bluetooth-Eingang ist als digitale Quelle außen vor, er wird bei Bedarf automatisch eingeschleift. Kommen wir zum eigentlichen DSP, bei dem wir niemand anderen als den ADAU1452 von Analog Devices vor uns haben. Dieser mächtige Chip ist absolut die State-of-the-Art Bestückung nahezu aller hochwertigen Signalprozessoren vom gehobenen Einstiegsbereich bis in die High-End-Klasse. Damit steht die neue R absolut konkurrenzfähig da.

Wie oben erwähnt ist die Vierkanalendstufe identisch mit der guten alten R-110.4. Das bedeutet klassische Analogtechnik frei von integrierten Treibern geschweige den Verstärkern in IC-Form. Stattdessen liegen vier diskret aufgebaute Class-AB Kanäle vor dem Betrachter, die auf der Platine reichlich Platz haben. Das Netzteil gerät mit dem großzügig dimensionierten Trafo sehr schön üppig. Die Leistungstransistoren der Verstärkung - 8 an der Zahl - haben mit 14 x 22 Millimetern Fläche und 5 Millimetern Dicke noch wahrhaft makroskopische Abmessungen. In einer Zeit zunehmender Miniaturisierung wirkt die R einfach herrlich überdimensioniert.

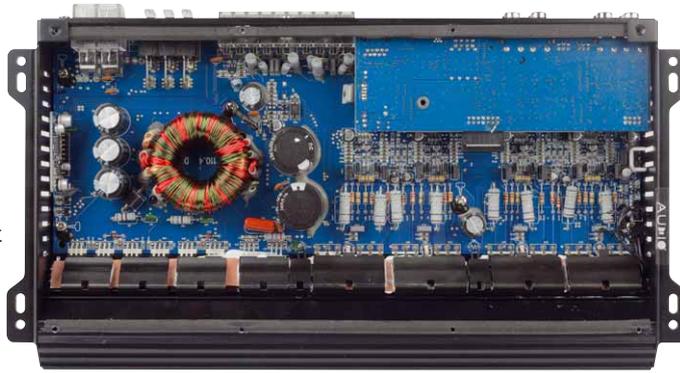
Technische Daten

Abmessungen	325 x 185 x 50 mm
Eingänge	
• 4-Kanal RCA	
• 4-Kanal High-Level (20 V)	
• 1 x digital Bluetooth	
• 1 x AUX (stereo, 3,5 mm Klinke)	
Ausgänge	
• 4-Kanal RCA (5 V)	
• Remote-out	
DSP-Kanäle	
• 6 Eingänge, 8 Ausgänge	
DSP-Software (Android V0.1.2 im Test)	
Equalizer	
Eingänge:	
• param., 7 Band pro Kanal (in Vorbereitung)	
Ausgänge:	
• parametrisch, 30 Band pro Kanal, +12 – -12 dB	
• 20 – 20k Hz, 1-Hz-Schritte, Q 0,1 – 11,9	
• Shelf 20 – 10k Hz, Q 0,1-2	
• Allpassfilter 2. Ordnung, f und Q einstellbar	
Frequenzweichen	
Ausgänge:	
• 20-20k Hz, 1-Hz-Schritte	
• Bessel, Butterworth, Linkwitz 6-24 dB/Okt.	
Zeit und Pegel	
Samplerate 48 kHz, 7-mm-Schritte (0,02 ms)	
Eingänge:	
• in Vorbereitung	
Ausgänge:	
• 0 – 686 cm (20 ms), 1024 Samples	
• Phase 0, 180°	
• Stummschalung	
• Pegelschritte 0,1 dB	
Ausstattung	
• 8 Presets	
• Ein- und Ausgänge beliebig routbar	
• Start-Stopp-Fähigkeit bis 7,2 V	
• Signalabhängiges Umschalten auf BT/AUX	
• Einschalten Remote, DC oder Signal	
• Master- und Subwooferlautstärke	
• Bluetooth (Audiostreaming und App-Steuerung aller Funktionen)	
Optionales Zubehör	
• Kabelfernbedienung	
• Diverse HLC High-Low-Converter für 6 High-Eingänge und/oder Werksverstärker	
• Diverse Fahrzeugadapter (ISO, Quadlock u.a.)	
• Beleuchtete Wechselplatte (Logo)	

Software

Die Audio System DSP-Plattform wird mit einer mobilen App gesteuert. Wir haben die Android-Version getestet, die als erstes veröffentlicht wurde. Eine iOS-Version wird kommen, eine Desktop-Software ist nicht vorgesehen. Als erstes muss erwähnt werden, dass es bislang nur die allererste Betaversion gibt, die noch nicht alle Funktionen enthält. Da wird noch einiges mit zukünftigen Updates nachgeliefert. Was es gibt, funktioniert dafür sehr gut und bug-free, und das sehen wir uns jetzt an. Als Startfenster präsentiert sich die App als Fernbedienung mit zwei Pegelschiebern für Hauptlautstärke und Subwooferlautstärke samt Stummschalung der beiden Bereiche. Weiterhin gibt es die 8 Presets, die in einem separaten Preset-

Rechts sitzt anstelle der analogen Eingangsplatine die neue Platine, die Hauptplatine präsentiert stolz vier analoge Verstärkerkanäle



Manager verwaltet werden. Im Eingangsbereich findet sich der Mixer, in dem die 6 Eingänge frei auf die 8 Ausgänge geroutet werden können. Die Frequenzweichen bieten sauber programmierte Filter nach Butterworth, Bessel oder Linkwitz, die bis 24 dB/Okt. Flanke gehen. Die Ausgangs-EQs sind pro Kanal mit 30 Bändern am Start, die grafisch dargeboten werden und sich per erweitertem DSP-Modus voll parametrisieren lassen. Dann kann jedes Band als parametrischer Equalizer, Shelf-Filter oder Allpass eingesetzt und eingestellt werden. Auch die Laufzeitkorrektur bezieht sich auf die 8 Ausgänge, gemäß der Samplingrate von 48 kHz haben wir Schritte von 7 Millimetern bzw. 0,02 Millisekunden, die Reichweite ist mit 6,8 Metern großzügig ausgefallen. Schließlich lassen sich die Kanäle im Pegel einjustieren und umpolen sowie stumm schalten. Was nett gemacht ist, sind die vielfältigen Verknüpfungsmöglichkeiten der Kanäle. Bei Weichen, EQs, Laufzeiten und Pegel. Jedem Kanal lässt sich eine Lautsprecherkategorie (wie Kompo, Breitbänder, Subwoofer), ein Einbauort (vorne, hinten Kofferraum) und eine Fahrzeugseite (links, rechts, Mitte) zuweisen. So lassen sich ganz schnell die zugewiesenen Kanalgruppen gemeinsam verändern. Insgesamt ist das ein Funktionsumfang, der auf beste Bedienbarkeit und Übersicht getrimmt ist und damit das Prädikat „einsteigerkompatibel“ verdient. Der Analog Devices DSP ist damit längst noch nicht ausgelastet, und es wie erwähnt noch nicht alles fertig in unserer Version.

Ausblick

Auch wenn zum Testzeitpunkt noch nicht verfügbar, sein ein kurzer Blick in die Zukunft gestattet. Bei Audio System wird noch an vielerlei Funktionen gearbeitet. So sollen die Eingänge ebenfalls Equalizer und Laufzeitkorrektur erhalten. Eine Eingangspegelanzeige als Aussteuerungshilfe kommt ebenso wie ein Laufzeitrechner zum schnellen

Umrechnen der Laufzeiteinstellungen. Spannend wird's mit der angekündigten Preset-Datenbank online und sogar Messfunktionen mit dem Smartphone-Mikrofon sind in Arbeit. Außerdem soll ein erweiterter AUX-Modus ein eigenes Setting für alle Einstellungen bringen. All das kommt nach und nach mit den Updates, wir werden in zukünftigen Tests berichten.

Messungen und Sound

Alles bestens wird aus dem Messlabor gemeldet. Auch die R-110.4 DSP-BT zeichnet sich durch saubere Leistung und gute Dämpfung aus, wie es sich gehört. Aktuell liegen gut 80 Watt an 4 Ohm an und an 2 Ohm 116 Watt. Ganz typisch verlaufen die Klirrkurven mit extrem wenig Verzerrungen im mittleren Leistungsbereich, w die R nur 0,014 % THD+N liefert. Nur das Rauschen hat durch den DSP etwas gelitten, immerhin befinden sich noch 81 dB zwischen dem 5 Watt Sinus und dem Rauschteppich – alles im grünen Bereich. Im Hörcheck gefällt die Audio System mit ihrer rundum gelungenen Vorstellung. Sie spielt die Musik sehr flüssig und natürlich, ohne Neigung zum Sezieren. Bässe kommen durchaus kräftig und auch tief genug. Bei kräftig getretenen Kickdrums kann's auch mal zur Sache gehen. Auf der anderen Seite punktet die R mit schön reproduzierten Stimmen und naturgetreu klingenden Instrumenten. Das ist insgesamt eine Darbietung, die unbedingt empfehlenswert ist.

Fazit

Die R-110.4 DSP-BT von Audio System verbindet elegant den klang eines Class-AB Verstärkers mit moderner Signalaufbereitung per DSP. Dessen Bedienung gelingt sehr einfach per App und dank des serienmäßigen

Bluetooths ist die R auch schon fit für drahtloses Musikstreaming. Das macht sie zu einem interessanten Angebot.

Elmar Michels

Audio System R-110.4 DSP-BT

Preis	um 650 Euro
Vertrieb	Audio System, Hambrücken
Hotline	07255 71907-0
Internet	www.audio-system.de

Bewertung

Klang	40 %	1,3	■■■■■
Bassfundament	8 %	1,5	■■■■■
Neutralität	8 %	1,0	■■■■■
Transparenz	8 %	1,5	■■■■■
Räumlichkeit	8 %	1,5	■■■■■
Dynamik	8 %	1,0	■■■■■
Labor	35 %	1,6	■■■■■
Leistung	20 %	2,0	■■■■■
Dämpfungsfaktor	5 %	1,0	■■■■■
Rauschabstand	5 %	1,5	■■■■■
Klirrfaktor	5 %	1,0	■■■■■
Praxis	25 %	0,9	■■■■■
Ausstattung	15 %	0,5	■■■■■
Verarbeitung Elektronik	5 %	1,0	■■■■■
Verarbeitung Mechanik	5 %	2,0	■■■■■

Technische Daten

Kanäle	4
Leistung 4 Ohm	82
Leistung 2 Ohm	116
Leistung 1 Ohm	0
Brückenleistung 4 Ohm	232
Brückenleistung 2 Ohm	0
Empfindlichkeit max. mV	90
Empfindlichkeit min. V	1,9
THD+N (<22 kHz) 5W	0,023
THD+N (<22 kHz) Halblast	0,014
Rauschabstand dB(A)	81
Dämpfungsfaktor 20 Hz	344
Dämpfungsfaktor 80 Hz	344
Dämpfungsfaktor 400 Hz	344
Dämpfungsfaktor 1 kHz	319
Dämpfungsfaktor 8 kHz	298
Dämpfungsfaktor 16 kHz	224

Ausstattung

Tiefpass	10 – 20k Hz
Hochpass	10 – 20k Hz
Bandpass	10 – 20k Hz
Bassanhebung	via DSP
Subsonicfilter	via DSP
Phaseshift	via DSP
High-Level-Eingänge	•, 4CH
Einschaltautom. (Autosense)	•, DC oder Signal
Cinchausgänge	•, 4CH prozessiert
Start-Stopp-Fähigkeit	• (7,2 V)
Abmessungen (L x B x H in mm)	325 x 185 x 50
Sonstiges	DSP, Bluetooth

Audio System R-110.4 DSP-BT

Absolute Spitzenklasse 1,3

CAR & HiFi 3/22

Preis/Leistung: sehr gut

„Analoge Vierkanälerin mit 8-Kanal DSP.“



Alle Anschlüsse sitzen an einer Seite vom Bluetooth ist dank innen liegender Antenne nichts zu sehen