

Das Testmagazin von **HIFI-REGLER**

Ausgabe 62 | 03. Juni 2019

**ab Seite 3 | Die wichtigsten Features eines AV-  
Receivers/-Verstärkers/-Prozessors**



## Übersicht

- 3 | 3D-Audio
- 6 | Einmesssystem
- 8 | Endstufen-Setup
- 10 | Einrichtungsassistent
- 12 | HDMI
- 13 | Streaming und Netzwerk
- 17 | Fazit

# Editorial

AV-Receiver, AV-Verstärker und AV-Prozessoren sind heutzutage richtige „Tausendsassas“. Wir erklären Ihnen in alphabetischer Reihenfolge die wichtigen Features und wie Sie diese richtig einsetzen.

Ganz gleich, ob 3D-Audio mit Dolby Atmos, DTS:X oder Auro-3D, ob Spotify Connect, Einrichtungsassistent oder HDMI-Sektion:

Was ist zu beachten, auf was kommt es an? Wie konfiguriere ich die Endstufen in Abhängigkeit meines Lautsprecher-Systems?

In diesem **HiFi kult** geben wir Ihnen Antworten auf Fragen, die sich in Anbetracht der Funktionsvielfalt eines AV-Verstärkers-/Prozessors-/Receivers häufig in der Praxis stellen dürften. Nutzen Sie die Funktionsvielfalt, genießen Sie Filmton und Musik – denn...

*...HiFi ist Kult!*

## Impressum

**HiFikult ist eine Publikation der control budget vertriebsservice KG**  
August-Horch-Straße 19  
95213 Münchenberg  
Tel. 09251 / 879-500  
Fax 09251 / 879-100

### Redaktion

Carsten Rampacher  
cr@areadvd.de

### Satz & Layout

Susanne Schnick  
s.schnick@hifi-regler.de

Philipp Kind  
phk@areadvd.de

**Fotos & Bildbearbeitung**  
Sven Wunderlich  
sw@areadvd.de

Philipp Kind  
phk@areadvd.de

### Pressemitteilungen

Pressemitteilungen sind willkommen. Bitte schicken Sie Pressemitteilungen per E-Mail an s.schnick@hifi-regler.de

### Urheberrecht

Alle in HiFikult erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, sind vorbehalten. Reproduktionen jeglicher Art nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

### Haftung

Der Herausgeber haftet im Falle von unzutreffenden Informationen nur bei grober Fahrlässigkeit. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte, Datenträger, Produkte und Fotos wird keine Haftung übernommen.

## 3D-Audio



Hochwertige Modelle von Denon & Marantz unterstützen neben Dolby Atmos und DTS:X auch Auro-3D

Man benötigt mindestens sieben Kanäle für 3D-Audio, wenn man es „vollwertig“ und nicht teilweise virtuell oder unvollständig einsetzen möchte. An Formaten finden sich DTS:X und Dolby Atmos. Manche Modelle von Marantz, Denon sowie von exotischen Herstellern wie Trinnov oder McIntosh unterstützen zudem Auro-3D der belgischen Galaxy Studios. Kennzeichen der 3D-Audio-Formate sind insbesondere zwei: Zum einen kommt eine akustische Überkopf-Ebene für lückenlosen Surround-Sound auch über den Köpfen der Zuhörer hinzu. Zum zweiten sind diese aktuellen Formate objektbasiert und nicht mehr rein kanalbasiert wie früher. Nur noch die Basis ist im Kanal-Layout gehalten.



Mindestens sieben Kanäle sollte der AV-Receiver bieten

Was heißt das? Einzelne Audio-Objekte, wie z.B. das Zuschlagen einer Autotür oder der Schrei im Hintergrund, werden direkt in Echtzeit vom AV-Receiver dem richtigen Lautsprecher im jeweiligen Setup zugeordnet. Die Verteilung der Effekte wird immer in Abhängigkeit von den vorhandenen Lautsprechern vorgenommen. Das stellt natürlich hohe Anforderungen an die Rechenleistung der AV-Komponente. Aufpassen muss man mit dem Lautsprecher-Layout: DTS:X ist flexibel, aber Dolby Atmos und Auro-3D haben unterschiedliche Konfigurationen und Bestückungen. Für Dolby Atmos kann man wahlweise Top-Firing-Module oder Deckenlautsprecher verwenden.



Eignet sich hervorragend für die 3D-Audio-Wiedergabe: der neue Denon AVR-X2600H

Die Top Firing Module werden schlichtweg auf die vorderen (Front L/R) oder auf die vorderen und die hinteren Lautsprecher (Surround L/R) gestellt. Deckenlautsprecher werden direkt an der Decke montiert (2 oder 4). Diese Konfiguration kann man auch für DTS:X einsetzen. Bei Auro-3D (gängige Konfiguration) finden sich oberhalb der vorderen oder oberhalb der vorderen und hinteren Lautsprecher „Height“ Boxen (hier werden meist kompakte Regallautsprecher verwendet), zudem kann an der Decke mittig über den Zuhörern noch ein Lautsprecher als sogenannte „Voice Of God“ montiert werden. Klanglich ist 3D-Audio eine echte Offenbarung, wenngleich nicht alle nativen Tonspuren viele brauchbare Effekte enthalten.

Was aber möglich ist: Klassische Tonspuren, zum Beispiel in DTS-HD oder Dolby True HD, hochzurechnen, so dass die zusätzlichen Lautsprecher für Dolby Atmos, DTS:X oder Auro-3D mit einbezogen werden. Das funktioniert oft recht gut, besonders hervor tut sich Auro-Matic, der Audio-Upscaler von Auro-3D, den man in selektierten Denon & Marantz Modellen findet. Derzeit ist es auch noch möglich, in DTS oder Dolby vorliegendes Quellmaterial mittels Auro-Matic hochzurechnen. Die Audio-Upscaler von Dolby/DTS heißen übrigens schlicht Dolby Surround beziehungsweise DTS Neural:X. Wer kein vollständiges Lautsprecher-Setup installieren kann, setzt auf DTS Virtual:X oder den Dolby Atmos Height Virtualizer.



In Verbindung mit passenden Endstufen kann man mit dem AV860 von Arcam ein 7.1.4-Setup betreiben



Yamaha 9.2-Kanal-Modell RX-A2080

Wir empfehlen auf jeden Fall die Verwendung von 3D-Audio, wenn die AV-Komponente dies zulässt, optimal sind AV-Receiver/Verstärker/Prozessoren+Endstufen, die insgesamt mindestens 9 Kanäle bereitstellen. Dann ist das 3D Audio-Erlebnis besonders intensiv. Aufpassen muss man im Lautsprecher-Setup der AV-Komponente: Wer Top Firing-Lautsprecher/Module einsetzt, bekommt meist eine eigene Option „Dolby-Lautsprecher“ im Menü serviert.

## Einmesssystem



Yamaha AV-Receiver sind mit dem YPAO-Einmesssystem ausgestattet

Meist verfügen moderne AV-Komponenten über ein Einmesssystem mit im Lieferumfang enthaltenen Mikrofon. Bei Marantz und Denon kommt dieses System von Audyssey und ist in verschiedenen „Suiten“ verbaut, die größte und umfangreiche „Suite“ ist in den größten Modellen untergebracht. Auch Pioneer setzt verschiedene MCACC-Varianten ein, und Yamaha verwendet unterschiedlich umfangreich ausgestattete YPAO-Versionen. Arcam setzt auf Dirac, bei Onkyo heißt das Einmesssystem „AccuEQ“. Diese Lautsprechereinmesssysteme bestimmen Größe der Lautsprecher, Abstand zum Hörer und den Pegel, zudem wird die Frequenzkurve in Abhängigkeit des Hörraums optimiert.



Arcam setzt, wie hier beim AVR550, auf Dirac

 Lautsprecher-Kalibrierung [3/6] **DENON**

Die akustischen Eigenschaften des Raumes können die Klangqualität des besten Audio-Systems stark negativ beeinflussen. Ihr AV-Receiver verfügt über die leistungsfähige Einmessautomatik Audyssey MultEQ-XT, um dem Problem entgegenzuwirken.

In etwa 15 Minuten können Sie Ihren neuen Heimkinosound so genießen, wie er sein sollte - großartig!

**Zurück** **Überspringen** **Weiter**

Lautsprecher-Kalibrierung mit Audyssey (MultEQ XT) bei Denon

## Voll Auto MCACC

Bitte mitgeliefertes Mikrofon anschließen.



Pioneer bietet mit MCACC ebenfalls ein leistungsfähiges System

In der Regel funktioniert dies schon im Verlauf des Assistenten für die Ersteinrichtung. Es schadet aber nichts, nach beendeter Messung in die ermittelten Daten zu schauen und gegebenenfalls manuell zu korrigieren. Gern gemachte Fehler bei der automatischen Einmessung: Grundpegel einzelner oder aller Lautsprecher zu niedrig, insbesondere vom aktiven Subwoofer. Das Mikrofon stellt man idealerweise auf ein handelsübliches Fotostativ. An bis zu acht Positionen, für einen erweiterten Sweet Spot auch dann, wenn man zu mehreren Personen Inhalte anhört, wird eingemessen (Mehrpunkt-Einmessung).

## Endstufen-Konfiguration



Beim neuen VSX-534D von Pioneer handelt es sich um ein 5-Kanal-Gerät

Das ist eine „Neverending Story“, daher beschränken wir uns hier auf gängige Optionen. Zudem ist die Anzahl der Endstufen in AV-Receivern/Verstärker unterschiedlich. AV-Vorstufen/AV-Prozessoren haben keine internen Endstufen. Sie haben lediglich entsprechende Ausgänge (symmetrisches XLR oder asymmetrisches Cinch), um geeignete Endstufen anzuschließen.

Beginnen wir. Sehr preiswerte AV-Receiver haben fünf Endstufen. Hier gibt es, möchte man ein klassisches Mehrkanal-Lautsprechersystem betreiben, wenig Optionen. Bei mit eher preiswerten 5.1 Receivern raten wir überdies, für vorn keine großen Standboxen ohne zusätzlichen aktiven Subwoofer zu verwenden. 5.0 Setups sind oftmals nicht die Lösung für preiswerte AV-Receiver mit fünf Endstufen. Daher raten wir zu einem kompletten 5.1 Setup.



Der Denon AVR-X2600H bietet mit 7 Endstufen mehr Flexibilität

Mehr Optionen bieten sich bei AV-Receivern mit sieben Endstufen: a) Komplettes 7.1 oder 7.2 Setup (denn praktisch alle AVRs mit sieben Endstufen besitzen zwei Pre-Outs für den Anschluss aktiver Subwoofer) mit Extended Surround Lautsprechern hinten, oder b) ein 5.1.2 beziehungsweise 5.2.2 Setup (3D-Audio, mehr Informationen weiter oben in diesem Special), oder, für große Standlautsprecher vorn, ein 5.1 Setup mit Bi-Amping für Front L/R. Dann stellt die AV-Komponente jeweils eine Endstufe für den Mittel-/Hochtonbereich und eine für den Bassbereich bereit. Auch eine Möglichkeit: Ein 5.1-Setup im Hauptraum und ein Stereo-Setup in einer zweiten Hörzone.



Der neue Onkyo TX-RZ840 ist mit 9 Endstufen ausgestattet und bleibt dabei im bezahlbaren Rahmen

Ein AV-Verstärker oder AV-Receiver mit neun Endstufen bietet die folgenden Optionen: Entweder ein 7.1.2 Setup (Zwei Höhenlautsprecher plus Extended Surround-Boxen) oder ein 5.1.4 Setup (vier Höhenlautsprecher) sind hier gängig. Natürlich kann man auch wieder zwei Endstufen für Front Bi-Amping oder mehrere Endstufen für eine zweite Hörzone verwenden. Einige Topmodelle haben sogar elf Endstufen. Damit sind maximal 7.2.4 Setups möglich, oder aber 5.2.4 Setups mit Bi-Amping für die Frontboxen, um nur einmal zwei Beispiele zu nennen. Völlige Flexibilität bietet der Denon AVR-X8500H mit 13 (!) Endstufen. Hier kann man dann auch teils getrennte LS-Setups für Dolby Atmos und Auro-3D ansteuern und befeuern.

**Abgleich Vorstufe/Endstufe:** Die meisten AV-Prozessoren unterstützen bis zu 11.2 Kanäle, das heißt, an die AV-Vorstufe/den AV-Prozessor können maximal eine 11-Kanal-Endstufe sowie zwei aktive Subwoofer angeschlossen werden. Vereinzelt finden sich auch 13.2 Vorstufen oder 9.2-Vorstufen mit entsprechend mehr oder weniger Kanälen. Wichtig bei manchen 9-Kanal-AV-Receivern: Modelle wie z.B. der Denon AVR-X4500H haben zwar „nur“ neun Endstufen, aber eine 11.2-fähige integrierte Vorstufe. Nimmt man noch eine separate Zweikanal-Endstufe hinzu, kann man auch ein 11.2 Setup komplett betreiben.



Der Denon AVR-X4500H ist mit einer 11.2-fähigen integrierten Vorstufe versehen

Für Multiroom im klassischen Sinne (kein Streaming/Netzwerk) gilt: Viele AV-Receiver haben für eine weitere oder auch für zwei weitere Hörzonen noch Cinchausgänge auf der Rückseite. Hier zieht man entsprechende Cinch-Kabel zu externen Endstufen, um die Lautsprecher in weiteren Hörzonen zu befeuern.

Insgesamt gilt: Gerade, was die Verwendung der eingebauten Endstufen angeht, muss man sich im Setup konzentrieren, damit auch alles so läuft, wie es beabsichtigt war.

## Einrichtungsassistent

Heute ein wichtiges Feature. Meist ist der Assistent, der bei der ersten Einrichtung hilft, direkt an Bord der AV-Komponente. Heißt: Erstmalig einschalten, und los geht es. Der Einrichtungsassistent hilft durch die wichtigen Schritte für die Inbetriebnahme: Das automatische Einmessen und Anpassen der Lautsprecher mittels des mikrofonbasierten Einmess- und Room EQ-Systems, die Einbindung ins Heimnetzwerk (fast immer bei modernen Modellen wahlweise kabelbasiert oder kabellos) und den Anschluss der vorhandenen Quellen, insbesondere des TV-Gerätes. Bei der Verwendung des Einrichtungsassistenten heißt es: Genau die jeweiligen Schritte befolgen, und dann ist das Gerät meist schon in 30 Minuten (inklusive der Messläufe die Lautsprecher betreffend) einsatzbereit. Yamaha geht einen anderen Weg und bietet für die erste Inbetriebnahme eine kostenlose, sehr gute App an. Wir empfehlen wegen der besseren Übersichtlichkeit, diese auf dem Tablet laufen zu lassen.



Denon bietet schon lange einen sehr ausführlichen und komfortablen Einrichtungsassistenten



Yamaha setzt auf eine Einrichtung per Smartphone-/Tablet-App

## HDMI



Front-HDMI-Eingang an modernen Denon AV-Receivern

DIE Anschlussnorm schon in der Full HD-Ära. Aktuelle AV-Komponenten haben mindestens HDMI 2.0 und mindestens HCDP 2.2 (das ist der Kopierschutz der Ultra HD-Ära). AV-Receiver mit HDMI 2.1 finden sich noch kaum, der Kopierschutz HCDP 2.3 (passt zu HDMI 2.1 und der 8K-Ära) wird aber in verschiedenen AV-Receivern des Modelljahres 2019 schon verbaut. Wie man weiß, gibt es im Ultra HD/HDR (High Definition Range, erweiterter Kontrastumfang) verschiedene HDR-Normen. Aktuelle AV-Receivern unterstützen die drei Formate HLG (Hybrid Log Gamma, für TV-Übertragungen), Dolby Vision (immer beliebteres dynamisches HDR-Format, bei dem jede Sequenz hinsichtlich der HDR-Auslegung neu bearbeitet werden kann, daher „dynamisch“) sowie das am meisten verbreitete HDR10 (statisches HDR-Format mit fester HDR-Einstellung). Unserem Wissensstand nach unterstützt derzeit kein AV-Receiver-/Verstärker/-Prozessor das dynamische HDR10+, im Gegensatz zur TV-Industrie. Hier hat der dynamische, offene HDR-Standard z.B. mit Philips, Samsung und Panasonic starke Unterstützer. Meist wird der Anwender heute die vorhandenen Quellen (z.B. UHD-BD-Player, Settop-Box, Spielekonsole) mittels geeigneter HDMI-Kabel an die jeweiligen Slots auf der Rückseite der AV-Komponente anschließen.



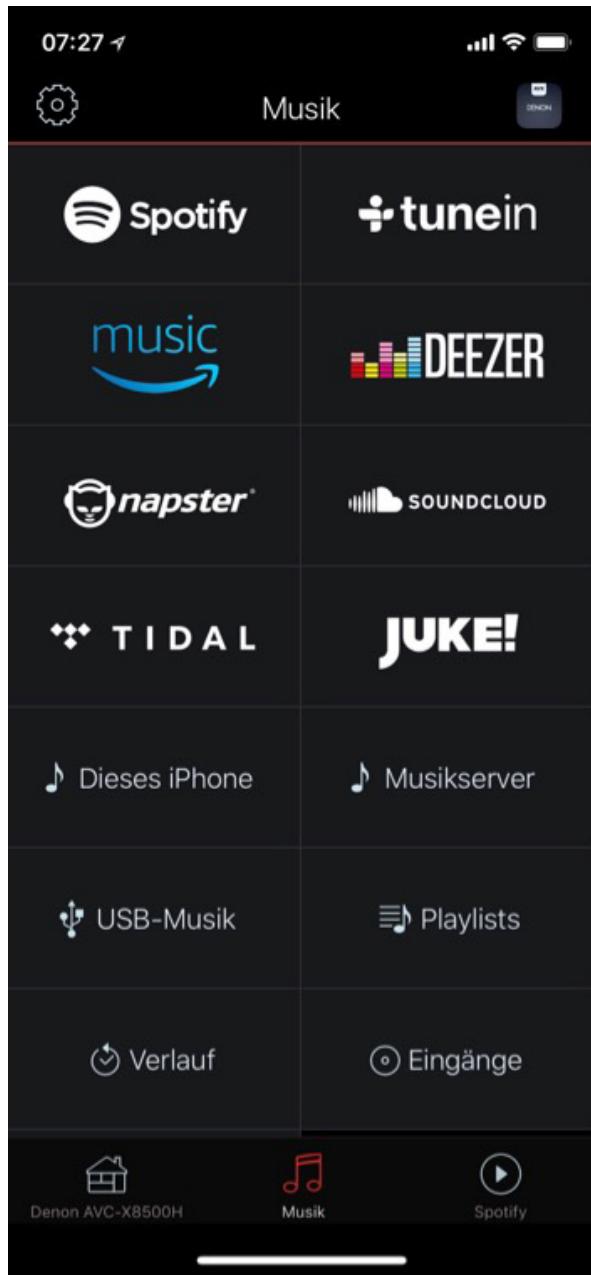
Moderne AV-Receiver sind mit zahlreichen HDMI-Schnittstellen ausgestattet

Interessant sind ARC/eARC: Der „Audio Return Channel“ steht dafür, dass man den TV mittels HDMI mit der AV-Komponente verbindet, um den TV-Ton unter Umgehung der im TV eingebauten Lautsprecher direkt über den AV-Receiver-/Verstärker und die daran angeschlossenen Lautsprecher wiedergibt. Das vor einiger Zeit neu eingeführte und immer häufiger schon in AV-Komponenten verbaute HDMI mit eARC (enhanced Audio Return Channel) erlaubt ein noch breiteres Spektrum an Tonformaten, die übertragen werden können. Einfache AV-Receiver haben vier bis fünf, große AV-Maschinen meist sieben oder acht HDMI-Eingänge. Bei den Ausgängen haben günstige Modelle einen, teurere zwei, einige Oberklasse-Geräte drei. Was kann man mit zwei HDMI-Ausgängen tun? Beispielsweise einen für einen Beamer und den anderen für den TV verwenden, bei drei Ausgängen gibt es noch HDMI in einer weiteren Zone.

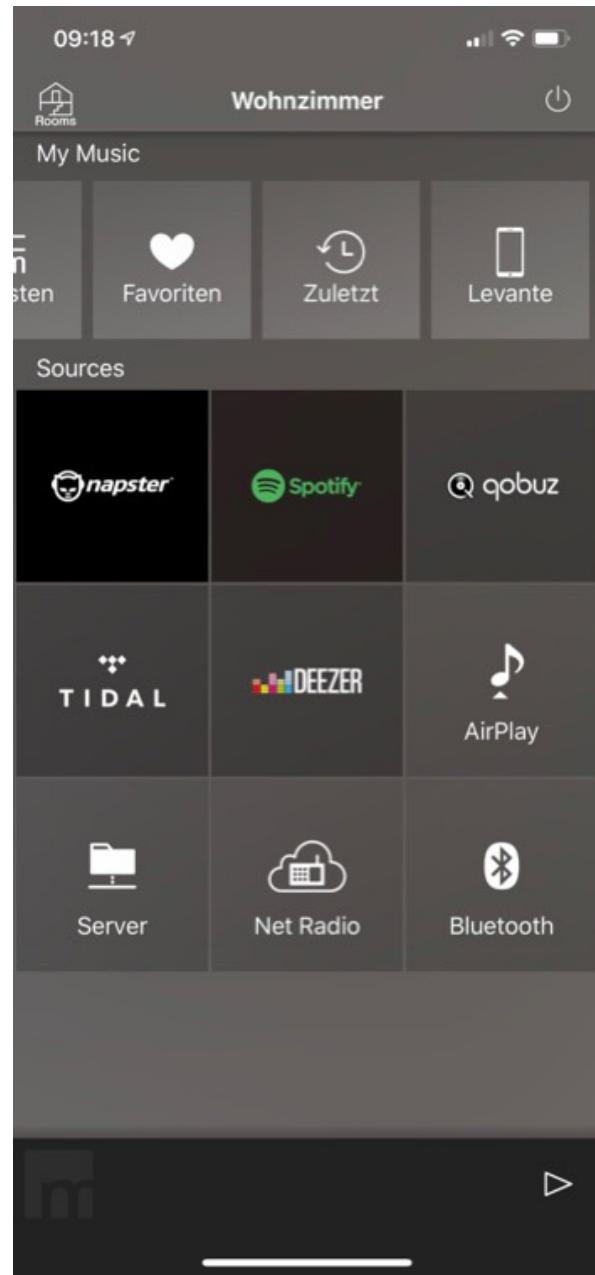
## Streaming und Netzwerk

Praktisch jeder aktuelle AVR kann wahlweise über eine kabelbasierte oder über eine drahtlose Verbindung ins Netzwerk eingebunden werden. Nur die absolute Einsteigerklasse, meist 5-Kanal-Geräte, haben lediglich Bluetooth als drahtlose Verbindungsoption an Bord. Selbstverständlich gehört Bluetooth auch bei teureren Modellen überall zur Ausstattung. Das WiFi-Modul ist meist in Dualband-Bauweise ausgeführt.

Schon beim Installations-Assistenten für die erste Inbetriebnahme wird die Einbindung ins Heimnetzwerk vorgenommen. Mit einem Netzwerkkabel geht es besonders einfach, aber auch mit einem WPS-fähigen Router – dann befindet sich die AV-Komponente meist schon innerhalb weniger Minuten im Heimnetzwerk.



HEOS



MusicCast

Was das in den AV-Komponenten verbaute, grundsätzlich überwiegend per App steuerbare Streaming-Modul betrifft, gibt es meist Arten zu unterscheiden:

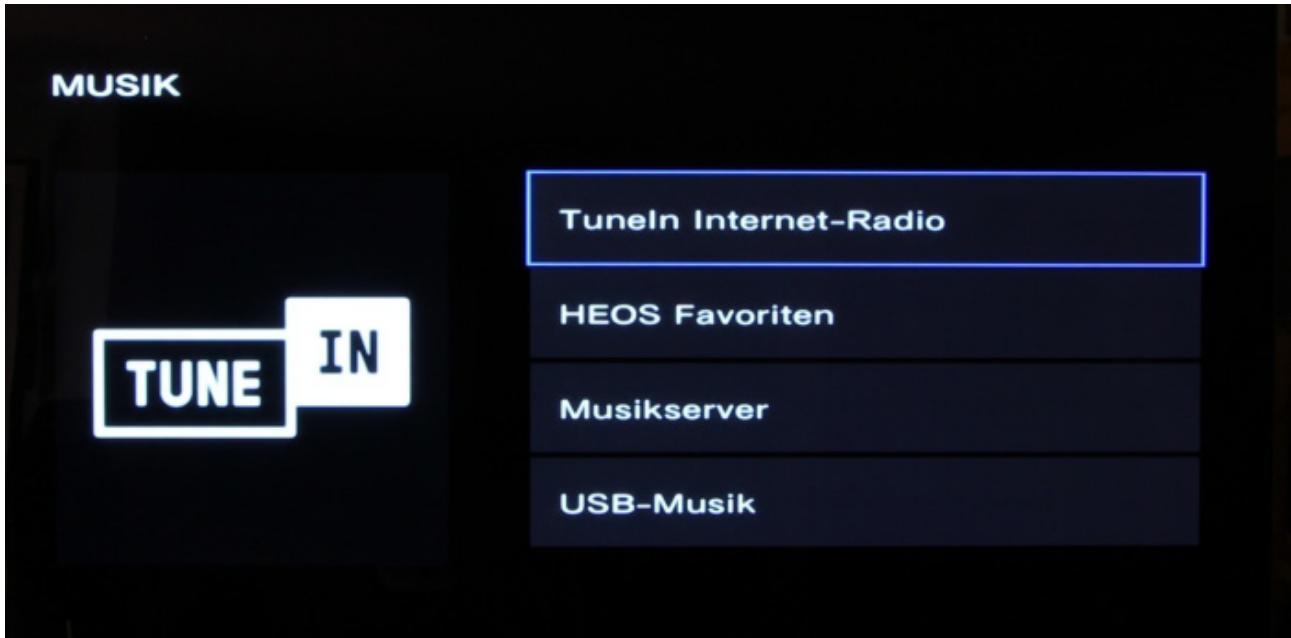
- Streaming-/Multiroom-Plattform der Hersteller selbst. Zu nennen wären hier zum Beispiel: MusicCast (Yamaha), Heos (Denon&Marantz), bluSound (NAD), Flare Connect (Onkyo&Pioneer).
- Allgemeine, offene Streaming-Plattformen: DTS Play-Fi/Google Chromecast (wird z.B. von Onkyo&Pioneer beides unterstützt), Apple AirPlay, Apple AirPlay 2 (wird gerade 2019 immer beliebter und immer mehr aktuelle AV-Komponenten unterstützen AirPlay 2)
- Von Smartphone oder Tablet
- Von Home Servern/NAS-Systemen



Integrierte Multiroom-Systeme, wie z.B. Yamaha MusicCast, eröffnen weitere interessante Möglichkeiten

Voraussetzung ist immer, dass ich mir zuerst die entsprechende benötigte App auf Smartphone oder Tablet hole. Anschließend ist es meist ein Unterfangen von wenigen Minuten, den AV-Receiver//-Verstärker/-Prozessor mit der App zusammenzubringen. Befinden sich noch weitere Lautsprecher oder Soundbars z.B. mit Heos oder MusicCast im Netzwerk, so ist es einfach, die AV-Komponente ins Multiroom-Netzwerk zu integrieren. Das geschieht, indem sich dem neuen Gerät einen Namen und eine Hörzone zuweist, das geschieht alles innerhalb der App. Und es finden sich neue tolle Möglichkeiten, so ist es z.B. bei aktuellen Yamaha AVRs möglich, beispielsweise zwei MusicCast 20 Lautsprecher, die sich normalerweise z.B. im Home Office und im Schlafzimmer befinden, als Surround L/R-Lautsprecher zu konfigurieren. Wenn man es braucht, hat man dann ein Surround-System, sonst kann man die beiden Lautsprecher einzeln in anderen Räumen verwenden.

Nutze ich einen Musik-Streaming-Service, so empfehlen wir ein Abonnement einer beliebten Plattform (z.B. Spotify oder Tidal, Kostenpunkt ab rund 10EUR/Monat). Nur die kostenlosen Versionen zu verwenden, bringt im Alltag wenig Vergnügen (Werbung, nur eingeschränkte Auswahlmöglichkeiten, schlechteste Stufe der Klangqualität etc.). Meist ist es möglich, die zur Wahl stehenden Dienste einen Monat kostenlos zu testen.



Eine Vielzahl an Internetradiosendern lassen sich problemlos empfangen

Von welchen Quellen kann ich Musik streamen?

- Von Internet-Streaming-Services wie z.B. Spotify, Amazon Music, TIDAL, qoboz
- Von Internet-Radio-Plattformen (wie z.B. vTuner oder Tune In)

Natürlich ist die gebotene Qualität nicht bei jedem Streaming-Dienst identisch. Schon bei Spotify kann ich zwischen verschiedenen (aber auch in der maximalen Stufe nicht enorm hohen Rate) Übertragungsraten wählen. Bei Tidal und qobuz auch in Hi-Res-Qualität (hier sogar mit MQA, Master Quality Authenticated, hochauflösende Musik in einen datensparenden Container verpackt). Unter Hi-Res-Audio versteht man generell Musikdateien mit einer Auflösung oberhalb den 16-Bit/44,1 kHz einer CD. Hi-Res-Audio-Formate sind Flac, ALAC, AIFF oder WAV. Direct Stream Digital (DSD), das Format der Super Audio CD (SACD), kommt noch hinzu. Moderne AV-Komponenten unterstützen schon seit geraumer Zeit alle gängen Hi-Res-Formate, die bis auf DSD alle auf PCM basieren. Meist bis mindestens 96 kHz/24-Bit (Stereo), oft bis 192 kHz/24-Bit. Bei DSD werden 2,8 und 5,6 MHz, immer öfters auch 11,2 MHz unterstützt. Hi-Res-Audio-Dateien können auch aus dem Netzwerk und über ein USB-Medium zugespielt werden.

Immer beliebter werden Sprachassistenten: Apple Siri, Amazon Alexa und Google Assistant. Viele aktuelle AV-Receiver sind zu einem, zu mehreren oder gleich zu allen (Denon&Marantz noch 2019) kompatibel. Das heißt: Wenn man einen entsprechenden externen Alexa/Google Assistant/Apple Siri-fähigen Lautsprecher mit Mikrofon hat, kann man die AV-Komponente mittels eines sogenannten „Skills“ steuern, so z.B. per Sprachbefehl die Quelle wechseln oder die Lautstärke anpassen.

## Fazit

Die Funktionsvielfalt moderner AV-Komponenten ist deutlich einfacher zu beherrschen, als sich das viele Anwender vielleicht spontan denken. Oftmals gestalten sich Ersteinrichtung und Inbetriebnahme einfach und komfortabel. War es vor 10 Jahren noch eine Aufgabe für IT-Spezialisten, ist es heute ein Leichtes, den AV-Receiver/-Prozessor/-Verstärker ins Heimnetzwerk einzubinden. Dank 3D-Audio hört man so faszinierend und umfassend wie noch nie. Umfangreiche Streamingfunktionen sorgen überdies dafür, dass man stets die Inhalte hört, die man sich wünscht.

**HIFI-REGLER®**

**www.hifi-regler.de**

August-Horch-Straße 19  
D-95213 Münchberg  
Tel. 09251-879-500  
Fax 09251-879-100