



HIFIDIGITAL

STREAMING // PC-AUDIO // PORTI

Burmesters neuer digitaler Überflieger

// S. 18

SPEZIAL
MUSIK-SERVER:
TEST // PRAXIS //
SERVICE
// S. 54



Unglaublich flexibel: Die nächste Generation von Kopfhörer-DACs übernimmt // S. 46

TIPPS UND TRICKS
Coverbilder einfach
selber scannen // S. 72

GROSSES MULTIROOM-DUELL
10 Systeme im Klangvergleich // S. 22



DAS ZEUG ZUR DESIGN-IKONE
Die zahlreichen
Talente der
Mu-So
// S. 68



Die digital-analoge Rundum-Sorglos-Maschine



Wiedergabe in den extrem hochauflösenden Formaten DSD 64 und DSD 128 über USB-Dateien. DSD wird auch von Tonstudios zum Erreichen von Top-Klangqualität eingesetzt.

Zwei D/A-Wandler zur Wahl: 2x PCM 1792 im Differenzbetrieb sorgen im DAC 1 bei Signalen bis zu 192 kHz und 24 Bit für Referenzklang. Der PCM 5102 ermöglicht im DAC2 auch die Wiedergabe bis zu 384 kHz und 32 Bit.



Pre Box RS Digital

UVP € 1.260,-

Abbildung in Originalgröße

Diskret aufgebauter Kopfhörerverstärker in Class-A Technik.

Umschaltbare Impedanz zur Anpassung an den verwendeten Kopfhörer und zur klanglichen Feinabstimmung.

Universelle Anschlussvielfalt: 4x optisch, 2x koaxial, 1x symmetrisch, 1x USB und 1x I²S bieten umfassenden Anschlusskomfort. Der analoge Eingang Nummer 10 öffnet die Tür zur Plattenspieler-Welt von Pro-Ject.

Auch im Klang ist die Pre Box RS Digital universell: Unbedingte akustische Präzision bietet die Transistor-Ausgangsstufe "Solid". Wer die Wärme und Musikalität von Röhren mehr schätzt, schaltet auf "Tube".

Die **Pre Box RS** ist die „eierlegende Wollmilchsau“ unter den Digital-Vorverstärkern.

An Anschlüssen bietet sie alles, was Rang und Namen hat, inklusive asynchronem USB und I²S.

Sie spielt viele Tonformate bis hin zu DSD (Direct Stream Digital), ihre beiden D/A-Wandler von Texas Instruments sowie ihre Digitalfilter und Ausgangsstufen sind auf der Gerätefront umschaltbar. Auch die analoge Welt ist mit eingebunden und der integrierte Kopfhörerverstärker höchster Qualität vollendet die Komplettausstattung. Universeller geht's nicht!

NEUE ZEITEN, NEUE FORMEN



Es gibt Indikatoren, die man registriert, aber nicht wirklich wahrnimmt – bis sie irgendwann ausbleiben: In unseren Hörräumen stehen insgesamt sieben HiFi-Racks. Drei davon für den aktiven Testgebrauch, vier weitere zum Abstellen von Geräten. Vor allem unsere Dauerreferenzen – Vollverstärker, Streamer und was sonst zum Gegenhören notwendig ist – ruhen in diesen „Tonmöbeln“. Wird eine der Flächen frei, kann man im Gegenlicht eine rechteckige Staubfläche wahrnehmen. Die bildet genau jenen Bereich ab, den bis vor Kurzem das Test- oder Referenzgerät eingenommen hat. In jüngerer Vergangenheit bleiben diese Stellflächen aber immer häufiger leer und staubfrei.

Keine Sorge, ich will Ihnen damit nicht durch die Blume verraten, dass wir aufgehört haben, Geräte zu vergleichen und deshalb unsere Referenzbestände abzubauen. Im Gegenteil: Durch die vielen neu hinzugekommenen Komponenten-Typen sind unsere Lager voll wie nie. Allerdings passen immer häufiger ganze Testfelder in eine einzelne Plastik-Gitterbox.

Wenn Sie mit dem Editorial durch sind, können Sie direkt auf Seite 22 blättern. Unser fleißiger Kollege Ulrich Wienforth hat sich in dieser Ausgabe die Mühe gemacht, in einem Großabwasch alle „echten“ Multiroom-Streaming-Systeme heranzuschaffen, um sie auf Herz, Nieren sowie Klangpotenzial zu untersuchen. Insgesamt zehn Systeme sind da zusammengekommen. 43-Zentimeter-Komponenten: null! Unser Rundgang auf der IFA bestätigte

diesen Trend. Immer mehr Hersteller greifen zu kompakten Gehäusen, sei es nun im Midi-Design (etwa 20 Zentimeter breit) oder als ultrakompaktes Würfelchen.

WOHER KOMMT DIESER TREND?

Sicher dienen da Portables oder PCs wie der Mac Mini als neuer Maßstab. Andererseits haben wir heute derart viel Technik um uns herum, dass der Wunsch nach HiFi im Altformat einfach zurückgeht. Böse Zungen werden sicher noch einwerfen, dass die paar Platinen, aus denen ein Streamer besteht, kein großes Gehäuse rechtfertigen – das gilt allerdings auch für CD-Spieler und so manchen Verstärker.

Die einzige Bastion, die sich der Miniaturisierung widersetzt, sind Musik-Server. Ab Seite 54 finden Sie eine Auswahl aktueller Musik-Computer, und wie Sie sehen werden, glänzen alle Geräte im 43-Zentimeter-Gardemaß. Das liegt allerdings nicht am Traditionsbewusstsein der Hersteller, sondern begründet sich mit dem Temperaturmanagement der Geräte.

Ob dieser Trend nun gut oder schlecht ist, das zu bewerten sei jedem selbst überlassen. Wir müssen uns halt überlegen, was wir zukünftig mit den ganzen HiFi-Racks anfangen können ...

Mit freundlichen Grüßen

Carsten Barnbeck

carsten.barnbeck@nitschke-verlag.de

22 Zehn auf einen Streich: Wir haben eine große Auswahl an Multiroom-Streamern zum Tanz gebeten und verraten Ihnen, wer die vielseitigsten Features, die meisten Streaming-Dienste und den besten Klang bietet.



18 Endloser Musikgenuss in edler Verpackung: Burmesters Server 151 tritt in die Fußstapfen seines Bruders 111.



40 Ein Premium-Wandler mit weitreichender DSD-Integration. Lesen Sie im Test, was PS Audios „Direct Stream DAC“ so einzigartig macht.

MAGAZIN

- News & Trends** 6
- Neue HD-Musik-Downloads** 15

TEST & TECHNIK

- Musik-Server:**
Burmester 151 18

Mehrraum-Streaming-Systeme:
Streaming-Systeme liegen voll im Trend. Wir haben Modelle von Bluesound, Bose, Denon, Harman Kardon, Panasonic, PEAQ, Pure, Raumfeld, Samsung und Sonos gebeten, uns ein paar Fragen zu beantworten: Features, Ausbaumöglichkeiten, Klang. Die Ergebnisse finden Sie ab Seite **22**

- D/A-Wandler:**
PS Audios Direct Stream DAC 40

Kopfhörer-DACs:
Die neuen Modelle von Marantz und Pioneer präsentieren sich vielseitig und klangstark wie noch nie. **46**

D/A-Wandler:
Kompakt, quadratisch, praktisch, gut: Fostex HP-A4 bietet DSD und analoge Lautstärkeregelung. **50**

Musik-Server:
Die digitale Diskothek in einem 43-Zentimeter-Gehäuse: Aktuelle Musik-Server von AVM, QAT und VortexBox im Test **54**

Netzwerk-Kompaktanlage:
Wenn's ums gute Aussehen geht: Zehn Punkte für Naims Mu-So! Wie es um deren übrige Qualitäten bestellt ist? **68**

Digital-Kopfhörer:
Sony bietet digitale Direktanbindung an Portables: Der neue MDR-A1 DAC verfügt dafür über einen eigenen D/A-Wandler. **70**

Bluetooth-Anlage:
Ein aktives Stereo-Lautsprechersystem statt ganzer Anlage? JBLs „Authentics“ erhebt den Anspruch, das zu können. **76**

SERVICE

Schlummernde Klangreserven aktivieren:
Mit diesen Tricks holen Sie mehr Klangleistung aus Ihrem Netzwerksystem. **34**

Typenkunde:
Welche Server-Typen gibt es, und worin unterscheiden sich die Geräte? **58**



54 Hier werden Sie von vorn und hinten bedient: Musik-Server vereinen alle Annehmlichkeiten eines Medien-Netzwerks unter einem Gehäusedeckel. Drei Modelle von AVM, QAT und VortexBox im Test.

ALLE PRODUKTE DIESER AUSGABE

BT-Anlage	JBL Authentics	76
D/A-Wandler	Fostex HA-4P	50
	PS Audio Direct Stream DAC	40
Kopfhörer	Sony MDR-A1 DAC	70
Kopfhörer-DAC	Marantz HD-DAC 1	46
	Pioneer U-05	46
Mehrraum-Streamer	Denon Heos	24
	Harman Kardon Omni	26
	Samsung WAM	28
	Bose Soundtouch SA-4	30
	Raumfeld Stereo M	31
Musik-Server	AVM ML 8.2	54
	Burmester 151	18
	QAT RS 3	61
	VortexBox Premium	63
Netzwerkanlage	Naim Mu-So	68
Software	Android Lollipop	15
	Tomahawk	78
Spotify-Streamer	Fon Gramofon	44



46 Sind das Kopfhörerverstärker, D/A-Wandler oder Vorstufen? So recht kann das keiner sagen. In den beiden Neuheiten von Marantz und Pioneer steckt jede Menge drin.



70 Kopfhörer werden aktiv. Bei Sonys „Neuem“ ist sogar ein D/A-Wandler integriert.

Glossar:

Was macht ein UPnP-Server? **67**

Cover selber scannen:
Wir sagen, wie das geht. **72**

Leser fragen, HD antwortet
Ratgeber **80**

SOFTWARE & ZUBEHÖR

Spotify-Streamer:
Das „Gramofon“ hat sich auf den schwedischen Streamingdienst spezialisiert. **44**

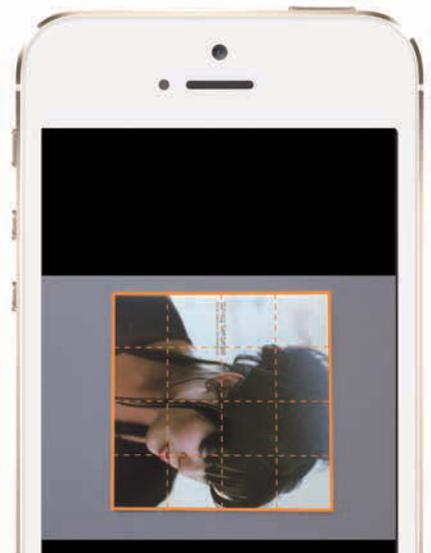
Medien-Abspielprogramm
Praktisch: Tomahawk importiert Ihre Streaming-Dienst-Playlisten. **78**

REPORT

Neue EU-Ökorichtlinien:
Erstmals erfassen die Stromvorgaben der Europäischen Union auch Netzwerk-Dauerverbraucher wie den WLAN-Router. Erfahren Sie, was sich in den kommenden Jahren ändern wird. **52**

RUBRIKEN

Editorial	3
Tonformat-Übersicht	84
Glossar	86
Software Bestenliste	94
Übersicht bisheriger Tests	95
Impressum/Vorschau	98



72 Klick – Cover im Kasten. Wenn das Internet keine Ergebnisse liefert, muss man die CD eben selber ablichten. Ob mit dem Handy, einer Kamera oder dem Scanner – wir verraten, wie's geht.

Brauchen wir bald neue Telefone?

Die Telekom will ihr Telefonnetz bis 2018 radikal umstellen auf „All IP“-Technik.

Seit es Telefone gibt, waren die Haushalte über je eine eigene Kupferleitung direkt mit der Vermittlungsstelle, dem „Amt“, verbunden. Damit soll bald Schluss sein. Von der Vermittlungsstelle bis zu den grauen Kästen am Straßenrand werden die Kupferstrippen durch Glasfaser ersetzt. Nur auf den letzten paar Hundert Metern von den grauen Kästen bis in die Haushalte bleiben die Kupferkabel. Sie übertragen dann aber nicht mehr in getrennten Frequenzbereichen Telefonsignale und Internetdaten, sondern nutzen die gesamte Bandbreite für Daten via DSL. Telefoniert wird dann im Internetprotokoll.

Analog- und ISDN-Anschlüsse haben dann endgültig ausgedient. Altverträge mit dieser Technik wird die Telekom notfalls zum Ende ihrer Laufzeit kündigen – die Kunden müssen dann einen neuen Vertrag über die IP-Telefonie abschließen. Großstädter sind als Erste betroffen, denn dort wird vorrangig auf die neue Technik umgestellt. Was kommt auf die Haushalte zu, die zu „All IP“ wechseln müssen? Nein, neue Telefone brauchen Sie nicht, sondern allenfalls einen neuen Router – einen mit Telefonanschlüssen wie etwa die „Fritz!Box Fon“-Modelle von AVM. Sie setzen die Telefoniedaten aus dem DSL-Anschluss ins Analog- oder ISDN-Format um, und Sie können dort Ihre vorhandenen Telefone und sogar ISDN-Telefonanlagen anschließen. Modelle wie die Fritz!Box Fon 7390 bieten Anschlüsse für zwei analoge Telefon- oder Faxgeräte und einen S₀-Bus für ISDN-Geräte. Wenn Sie also ohnehin vor dem Kauf eines neuen Routers stehen: Nehmen Sie am besten gleich einen telefonietauglichen, dann sind Sie für die Zukunft gerüstet.

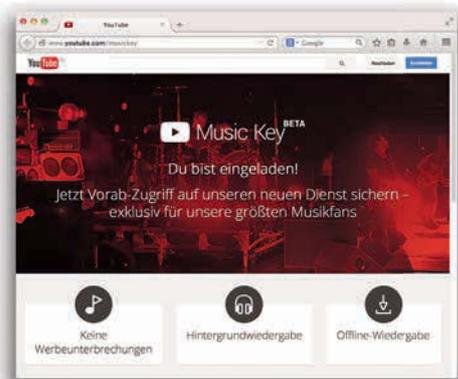
Kunden, die ganz auf Heimnetz und Internetzugang verzichten, werden auch künftig keinen Router brauchen. Es gibt preisgünstige kleine Adapter, die nur Anschlüsse für Telefon- oder Faxgeräte bieten.



Die Fritz!Box Fon 7390 bietet Anschlüsse für zwei Telefone oder Faxgeräte – an der Seite auch solche für den TAE-Stecker – und einen S₀-Port für ISDN-Geräte. (Bild: AVM)

Youtube startet Abo-Dienst

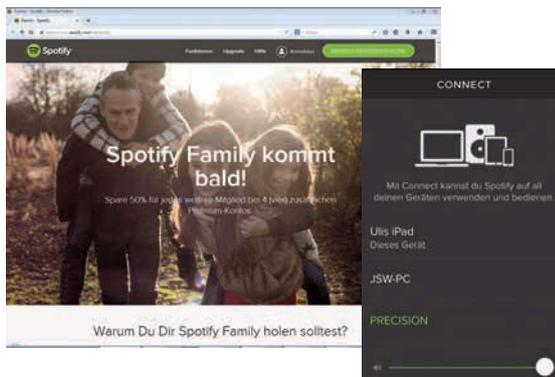
Google baut seine Youtube-Plattform zu einem Musik-Streaming-Dienst à la Spotify aus. Dazu werden die Youtube-App und die Website um einen direkten Zugriff auf Musik-Videos erweitert. Dort kann man Favoriten-Listen anlegen und bekommt personalisierte Playlist-Empfehlungen angeboten. Außerdem kann man die vollständige Diskographie eines Interpreten aufrufen und komplette Alben abspielen, einschließlich der offiziellen Musik-Videos. Dies alles bleibt gratis nutzbar und wird über Werbung finanziert. Wer diesen Dienst aber werbefrei nutzen möchte, kann künftig für rund zehn Dollar im Monat ein Abo abschließen. Dann lässt sich die Musik auch offline abspielen. Außerdem umfasst das Abo den Zugriff auf den Audio-Streaming-Dienst Google Play Music. Das kostenpflichtige Angebot heißt „YouTube Music Key“ und ist vorerst in einer Beta-Version nur für ausgewählte Nutzer „auf Einladung“ zugänglich. In Deutschland wird es auf absehbare Zeit nicht verfügbar sein, weil sich Google nicht mit der GEMA einigen kann.



<http://youtube-global.blogspot.de>

Spotify als Familienpackung

Der Musik-Streaming-Dienst Spotify bietet Familien einen vergünstigten Tarif an: Bei „Spotify Family“ zahlt nur das erste Mitglied den regulären Preis von zehn Euro im Monat. Bis zu vier weitere Mitglieder erhalten für je fünf Euro monatlich einen vollwertigen Spotify-Premium-Account. Einzige Voraussetzung ist, dass alle Abos über ein einziges Konto abgerechnet werden, das heißt die Mitglieder müssen sich untereinander über die Zahlung einigen. Es können sich auch fünf Freunde zusammenschließen – das Verwandtschaftsverhältnis wird nicht geprüft. Neu ist auch die Funktion „Spotify Connect für den Desktop“: Mit der neuesten Software-Version ist es möglich, die Musik in der Spotify-App am Handheld auszusuchen und sie dann an einen PC im selben Heimnetz zu übergeben. Einfach das Spotify-Connect-Symbol auf dem Handheld antippen und den



Rechner als Ziel auswählen. Auf dem PC muss ebenfalls die Spotify-Anwendung geöffnet sein. Vom Rechner kann die Musik dann zum Beispiel über einen hochwertigen USB-DAC zur HiFi-Anlage weitergereicht werden. Auf diese Weise wird Spotify Connect auch für jene Premium-Abonnenten nutzbar, die kein Spotify-Connect-taugliches Endgerät, etwa einen geeigneten AV-Receiver, besitzen. Natürlich konnte man auch bisher schon die Musik direkt am PC in der Spotify-Anwendung auswählen – doch nun ist das bequem vom Sofa aus auf dem Handheld möglich.

www.spotify.de

Highresaudio steigt ins Streaming ein

Der Download-Markt entwickelt sich rückläufig, während Streaming boomt. Deshalb steigt jetzt auch der Berliner Download-Dienst Highresaudio ins Streaming ein. Allerdings können Kunden nur die Musik, die sie bereits als Download gekauft haben, auch streamen. Die Idee ist, dass man auch unterwegs mit dem Smartphone oder Tablet bequem auf die Musik zugreifen kann. Dies natürlich nicht in hochauflösender Qualität, sondern abhängig von der Übertragungsbandbreite herunterskaliert, wobei maximal CD-Auflösung erreicht wird. Zugreifen kann man über den Web-Browser. Der Dienst ist in der Beta-Phase zunächst kostenlos.



www.highresaudio.com

Sonos vs. Denon

IN THE UNITED STATES DISTRICT COURT FOR THE DISTRICT OF DELAWARE

SONOS, INC.,)	
)	
Plaintiff,)	Civil Action No.
)	
v.)	
)	JURY TRIAL DEMANDED
D&M HOLDINGS INC. d/b/a THE D+M GROUP, D&M HOLDINGS U.S. INC., and DENON ELECTRONICS (USA), LLC,)	
)	
Defendants.)	

COMPLAINT FOR PATENT INFRINGEMENT

Nicht nur IT-Unternehmen ziehen immer öfter wegen Patentstreitigkeiten vor den Kadi, sondern neuerdings auch Audio-Hersteller. Erst Bose vs. Beats, jetzt Sonos gegen D&M Holdings, die Mutter von Denon.

Denons Heos-Produkte verletzen mindestens vier Sonos-Patente, behauptet Sonos. Sie seien schlicht abgekupfert. Das beginne schon bei den Bezeichnungen, der Präsentation und der Vermarktung der Produkte. Im Einzelnen heißt es in der Anklageschrift, der Name „HEOS“ klinge ähnlich wie „Sonos“, die Bezeichnung der Produkte HEOS 3, 5, 7 ähnele denen von Sonos (Play:1, 3, 5), und sogar das Layout der Website und die Illustrationen in den Broschüren seien denen von Sonos täuschend ähnlich. Selbst Denons Schlagworte wie „Fill every room with music“ seien Sonos-Sprüchen wie „Fill your home with music“ nachempfunden. Konkret verletzt würden Sonos-Patente zum Pairing von Wireless-Lautsprechern zu einem Stereo- oder Mehrkanalsystem und zum Einstellen der Lautstärke in Multiroom-Systemen. Sogar das Design der Tasten auf den Geräten hat sich Sonos patentieren lassen und wirft Denon vor, es geklont zu haben. Man biete Denon aber eine gütliche Einigung an – sofern die Heos-Produkte modifiziert würden.

Es überrascht ein wenig, dass sich Sonos ausgerechnet Denon vorknöpfte, um ein Exempel zu statuieren. Die meisten Multiroom-Streaming-Systeme, die in letzter Zeit neu auf den Markt gekommen sind, ähneln dem Sonos-System – bis hin zu Typenbezeichnungen und Preisgestaltung. Es ist auch nichts Ungewöhnliches, dass erfolgreiche Produkte Konkurrenz im



Dass sich Denons HEOS 7 (oben) und Sonos' Play:5 äußerlich ähneln, kann man wirklich nicht behaupten. Das Tasten-Design beim HEOS 3 (Bild rechts) erinnert allerdings stark an das von Sonos.



gleichen Preisbereich und mit ähnlichen Konzepten erhalten. Das ist auch völlig legal, solange keine Patente verletzt werden. Denon weist in einer Pressemitteilung die Vorwürfe zurück, ohne auf die Details einzugehen. Man werde sich vor Gericht verteidigen, heißt es, und „Denon-Händler, -Distributoren und -Geschäftspartner sowie Denon-Kunden können sich weiterhin auf eine volle Unterstützung verlassen, während Denon den Ausbau und die Optimierung der HEOS-Serie kontinuierlich fortsetzt.“ Man darf gespannt sein, wie der Casus ausgeht.



Auch das noch!

AudioQuest stellt nicht nur den beeindruckenden kleinen DAC DragonFly v1.2 her ...

AudioQuest stellt nicht nur Kabel für die klassischen Anwendungen her ...

AudioQuest stellt auch noch andere außergewöhnliche Kabel her, die Ihnen von allen Quellen die Feinheiten, die Nuancen und den Spaß an Ihrer Lieblingsmusik vermitteln:

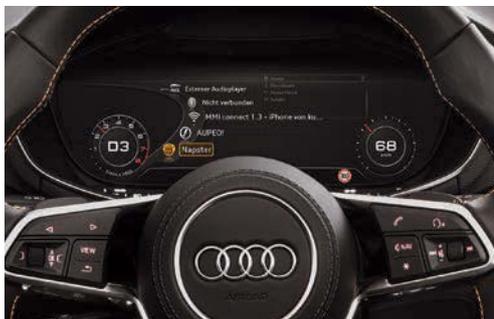


- Lightning™ iPod®/iPad®/iPhone® auf USB A (3 Ausführungen)
- iPod/iPad/iPhone auf USB (5 Ausführungen)
- 3,5 mm auf 3,5 mm oder Cinch für alle Smartphones und Musikplayer (8 Ausführungen)
- Jitterarmes Glasfaser-Toslink (4 Ausführungen)
- Tonarmkabel (5 Ausführungen)
- RJ/E Ethernet (6 Ausführungen)
- USB 2.0 und 3.0 sowie Mini-USB (10 Ausführungen)
- FireWire (6/6-, 6/9-, 9/9-polig, je 4 Ausführungen)
- HDMI (8 Ausführungen)
- Koax digital (7 Ausführungen)
- AES/EBU digital symmetrisch (6 Ausführungen)
- NRG-Netzkabel (10 Ausführungen)



audioquest

Napster und Aupeo im Audi



CDs oder gar Cassetten im Auto hören – das war gestern. Wer einen neuen Audi A6, A7 Sportback oder TT bestellt, kann ab sofort Musik von Napster oder dem personalisierten Radio-Dienst Aupeo streamen und dabei komfortabel über das Bordsystem navigieren. Voraussetzung sind die Optionen „Infotainmentsystem MMI Navigation plus“ und „Audi connect“,

die mit rund 3000 Euro Aufpreis zu Buche schlagen. Man installiert dann die kostenlose App „MMI connect“ auf dem Smartphone – von dort wird die Musik via WLAN zum Bordsystem gefunkt. Um das Streaming-Abo und den Mobilfunk-Datentarif muss sich der Kunde aber selbst kümmern. Audi spricht auch mit anderen Streaming-Diensten wie Spotify über eine Integration in das System. www.audi.de

Sony-Produkte mit Qobuz-Gutschein

Vom 31. Oktober 2014 bis zum 31. März 2015 liegt ausgewählten Sony-HiRes-Audio-Produkten ein Gutschein für Qobuz-Downloads im Wert von bis zu 200 Euro bei.

Die Käufer können unter 20.000 Alben in „Studio Master“-Qualität (24 Bit/bis zu 192 kHz) sowie 18 Millionen Songs in echter CD-Qualität wählen, die der Musikcatalog von Qobuz umfasst. Den 200-Euro-Voucher gibt's beim Kauf des Festplattenspielers

HAP-Z1ES oder des Verstärkers TA-A1ES. Beim HAP-S1, dem MAP-S1 und dem All-in-One-System SRS-X9 beträgt der Gutscheinwert 100 Euro, beim D/A-Wandler UDA-1 50 Euro und beim neuen HiRes-Walkman NWZ-A15 25 Euro. www.sony.de, www.qobuz.de



Pono kommt im 1. Quartal



Neil Young hatte im Frühjahr 2014 für sein Kickstarter-Projekt „Pono“ quasi über Nacht gut sechs Millionen Dollar eingesammelt, mit denen er einen audiophilen Porti-Player bauen will. Kunden aus Amerika können ihn schon mal für 400 Dollar vorbestellen – geliefert werden soll er im ersten Quartal 2015. Die ersten 10.000 Vorbesteller erhalten ein von Meister Young handsigniertes „Pono-Besitzer-Zertifikat“. Auch im Pono-Download-Store kann man schon stöbern, aber alle Alben sind „Coming soon“, selbst die von Mr. Young himself. Der Musiker will dort ausschließlich Verlustfreies und überwiegend Hochauflösendes anbieten. Wann Player und Shop auch für Europäer zugänglich sind, bleibt abzuwarten.

<https://ponomusic.force.com>

Was ist eigentlich... Netzneutralität?

Die gleichrangige Beförderung aller Daten im Internet.

Eigentlich müsste das Geschäft der Telekommunikationskonzerne boomen, denn das Datenvolumen steigt dank Watchever, Netflix & Co. rapide an. Doch das Gegenteil ist der Fall: Telekom & Co. müssen für viel Geld ihre Netze ausbauen, können aber angesichts der heftigen Konkurrenz, vor allem durch Kabelnetzbetreiber, vom Endkunden keine höheren Gebühren verlangen. Als Ausweg erwägen die Telcos die Datendrossel, also die Begrenzung der Flatrate auf ein bestimmtes Datenvolumen. Wer mehr verbraucht, muss extra zahlen. Doch mit diesem Vorstoß hat sich die Deutsche Telekom schon eine blutige Nase geholt. Zumal sie die Datenmenge ihrer Kooperationspartner wie etwa Spotify nicht auf den Verbrauch anrechnen wollte. Auch ihren eigenen IPTV-Dienst „Entertain“ wollte die Telekom von der Drosselung ausnehmen. Kritiker sehen darin eine Verletzung der Netzneutralität und den Einstieg in ein Zwei-Klassen-Internet.

Bisher gilt im Internet das „Best Effort“-Prinzip: Alle Daten sollen gleichrangig und so schnell wie möglich befördert werden. Wenn nun aber die Telekom ihren eigenen Dienst vorrangig transportieren würde – bei nur schleppendem Ausbau ihrer Netze –, blieben am Ende für offene Web-TV-Anbieter wie Zattoo nur noch Ruckel-Bandbreiten übrig. Und die Watchevers dieser Welt müssten womöglich extra zahlen, um ruckelfrei zum Endkunden durchzukommen. Telefonie-Anbietern wie Skype eine flüssige Übertragung zu garantieren, daran können Telekom-Konzerne ebenfalls kein Interesse haben, denn das sind ja ihre Konkurrenten.

Nun hat das EU-Parlament aber eine Regelung verabschiedet, die weitgehende Netzneutralität sichern soll

und Vorfahrt für Spezialdienste nur unter Auflagen zulässt. Die Verfügbarkeit und Qualität des offenen Internets dürfe dadurch nicht beeinträchtigt werden. Der Ministerrat muss dem Paket noch zustimmen – hat das Thema aber vorerst auf Eis gelegt.



Sinkende Umsätze bei steigendem Datenvolumen: Die Telekom-Konzerne suchen neue Einnahmequellen. (Grafik: Bitkom)

Burmester

MEISTERSTÜCK

Die perfekte Komposition aus Klanggenuss und Komfort



Burmester 151 Musiccenter
Audiophiler Musikgenuss verbunden mit den technischen
Möglichkeiten der digitalen Welt.

10623 Berlin Max Schlundt Kultur Technik im
stilwerk Berlin, Kantstraße 17

10789 Berlin Saturn Electro-Handelsgesell-
schaft mbH, Tauentzienstraße 9

22175 Hamburg HiFi Studio Bramfeld,
Bramfelder Chaussee 332

23552 Lübeck HiFi Galerie Lübeck,
Wahmstraße 36

26655 Westerstede Detlef Coldewey GmbH,
Burgstraße 6

33647 Bielefeld JUPIT Audiovision,
Artur-Ladebeck-Straße 115

48143 Münster Auditorium GmbH,
Alter Steinweg 22-24

59065 Hamm Auditorium GmbH,
Feidikstraße 93

60313 Frankfurt HiFi Profis,
Große Friedberger Straße 23-27

77855 Achern AUDIO BOX,
Hauptstraße 87

81925 München life like,
Oberföhringer Straße 107 b

91083 Erlangen-Baiersdorf HiFi Forum,
Breslauer Straße 29

93047 Regensburg Klang Galerie,
Haidplatz 7



HAMBURGER NOBLESSE

Luxus im Art déco-Gewand: Die Hamburger Lyravox Geräte-manufaktur liefert seit Anfang November ihr HiFi-System Stereomaster SM2 aus.

Bereits auf der HighEnd im Mai präsentierte Lyravox Vorserienmuster seiner Stereomaster 1 und 2. Ein Auftritt, der sicher vielen Messebesuchern im Gedächtnis blieb, da schon die äußere Form der Anlagen außergewöhnlich daherkommt: Beide sind als On-Wall-Systeme ausgeführt, als Inbox-Klangkörper also, die direkt an der Wand befestigt werden. Noch auffälliger als ihre Form ist allerdings die kompromisslose Verarbeitung und Oberflächenveredelung, deren Wirkung sich durch den unübersehbaren Art déco-Charme noch multipliziert.

Seit Anfang November ist nun die Stereomaster 2 lieferbar. Exakt 170 x 30 Zentimeter sollte man sich an einer Zimmerwand freihalten, möchte man sie zu sich nach Hause holen. Und das nötige Kleingeld natürlich, denn mit Preisen ab 19.700 Euro ist die Anlage ein ziemlich exklusives Vergnügen. Dafür bekommt man allerdings eine bislang einzigartige Musiktruhe. Gefertigt wird das System in einer Hamburger Möbelmanufaktur. Lackiert und poliert wird sie dort von Fachmännern, die ihr Handwerk bei Steinway

& Sons gelernt haben. Einige Dutzend Arbeitsstunden sind allein für das Finishing der Holzverkleidungen erforderlich, wie wir bei einem Termin in der Edel-Schreinerei erfuhren. Da die SM2-170 auf Bestellung gebaut wird, kann die Optik freilich an alle Kundenwünsche angepasst werden. Aber auch die sieben Herstellervorschläge sind bereits andere als „von der Stange“.

LEISTUNG: AUSREICHEND!

Für Schalldruck sorgen insgesamt sechs Scan Speak-Treiber, die zu zwei Drei-Wege-Kanälen angeordnet sind. Angetrieben werden sie von je einer eigenen 400-Watt-Endstufe in Class-D-Bauweise. Das ergibt in der Summe stattliche 2400 Watt! Die Lage der Chassis sorgt – unterstützt von einem DSP-System – für einen plastischen Klangeindruck. Davon konnten wir uns während der Vorstellung des „Einsteigermodells“ überzeugen. Dass es bei dieser Gesamtleistung nicht an Druck und Dynamik mangelt, brauchen wir wohl nicht zu betonen.

Als Quellen kommen neben dem integrierten Teac-Laufwerk digitale und

→ DIE FAKTEN

Ausstattung MS2-170:

- 2x3 Wege, angetrieben von sechs 400-Watt-Verstärkern (Class D)
- Ein DSP und die Chassis-Anordnung sorgen für räumliche Bühnenwahrnehmung.
- CD-Laufwerk (Teac), Anschlüsse für USB-Sticks, digitale Quellen (koaxial) sowie für analoge Zuspieler
- Via LAN/WLAN können Daten vom PC, NAS oder anderen DLNA-Quellen abgerufen werden (alle gängigen Formate).
- Neben den sieben angebotenen Finishes können individuelle Finish-Vorstellungen realisiert werden.

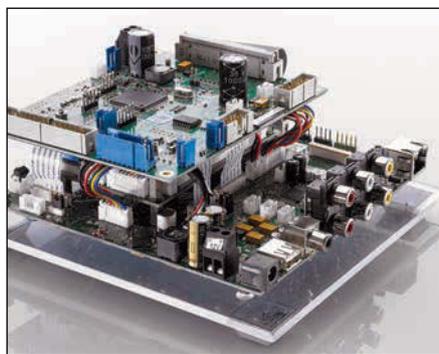
Kontakt:

Tel.: 040/320897980, Mail: info@lyravox.de, Web: www.lyravox.de

analoge Zuspieler in Frage. Via Netzwerk (LAN/WLAN) kann die SM2 freilich auch streamen – und das in zeitgemäßen 24 Bit und 192 Kilohertz. Via Bluetooth (AptX) kann man auch mal schnell ein Handy verbinden und als Quelle einsetzen. Kurz gesagt: In puncto „Neue Medien“ ist die bildschöne Lyravox-Anlage ein Rundumschlag. Der „kleinen“ SM2-170 sollen in absehbarer Zeit die größeren Ausführungen SM2-200 (acht Wege) und SM2-240 (zehn Wege) folgen. Die bieten mit ihren Subwoofern noch mehr Fundament, sind ausstattungsseitig ansonsten aber mit der 170 identisch. cb



Maßarbeit: Die SM2 werden in einer Hamburger Möbelmanufaktur von Hand montiert, lackiert und auf Hochglanz poliert.



Den Kern des Systems bildet eine umfassend ausgestattete Wandler-/Vorstufenplatine samt aufgesockeltem Audio-Netzwerkspieler.



Definitiv die Nummer eins: Das in Hamburg vorgeführte System SM2-170 trug stolz die Seriennummer 001.

B&W bringt Porti-Lautsprecher



Es gibt unzählige Bluetooth-Lautsprecher am Markt – aber bisher noch keinen vom Branchen-Primus Bowers & Wilkins. Das soll sich jetzt ändern. B&W bringt mit dem T7 einen akkubetriebenen Bluetooth-Lautsprecher mit apt-x-Codec auf den Markt. Er ist nicht viel größer als ein Buch und mit zwei 5-cm-Chassis mit Membranen aus Glasfasergewebe bestückt. Zwei zusätzliche, gegenläufig arbeitende Bassradiatoren unterstützen die Tieftonwiedergabe und reduzieren gleichzeitig die Gehäusevibrationen. Die werden im Übrigen durch die Wabenstruktur des Gehäuses minimiert. Eine gummierte Außenhaut schützt den T7 vor Stößen. Die Akku-Laufzeit gibt B&W mit bis zu 15 Stunden an und den Preis mit 349 Euro. www.gute-anlage.de

HiRes-Player von T+A

T+A erweitert seine „HV“-Serie um einen SACD-Player, der über seine sieben Digitaleingänge auch als hochauflösender Wandler für externe Quellen dient. Via USB kann er DSD-Daten bis zum Achtfachen der regulären SACD-Bitrate verarbeiten – dazu liefert T+A einen entsprechenden Windows-Treiber mit. PCM-Signale nimmt der PDP 3000 HV mit bis zu 32 Bit bei 384 kHz Abtastfrequenz an. Zu den Digitaleingängen gehört neben S/PDIF koax, optisch und BNC auch ein AES-EBU-Port. Der komplette Laufwerksblock lagert nur auf zwei eng tolerierten Schubstangen und ist somit komplett vom Außengehäuse aus Massiv-Aluminium entkoppelt. Mit einem Antiresonanzpuck wird die Disc arretiert. Der PDP 3000 HV ist ab sofort für 12.900 Euro im Handel. www.ta-hifi.com



Konkurrenz zu Dolby Atmos: Auro 3D

Kaum sind die ersten AV-Receiver mit Dolby Atmos am Markt, da meldet sich ein konkurrierendes Tonformat zu Wort: Es heißt Auro 3D und fügt dem herkömmlichen 5.1- oder 7.1-Lautsprecherset vier



oder noch mehr Höhenlautsprecher hinzu – die dritte Dimension. Sie werden an der Wand, knapp unterhalb der Decke montiert. Bisher wird das Auro-System bereits im Kino eingesetzt, doch nun soll es auch ins Heimkino einziehen. Die ersten AV-Receiver mit Auro 3D sind die Denon-Modelle AVR-X5200W und -X4100W sowie der Marantz-Receiver SR7009 und der Vorverstärker AV7702. Sie sollen per Software-Upgrade für rund 150 Euro Auro-3D-tauglich werden.

www.denon.de, www.marantz.de

INTENSIV NETWORK, POWERED BY PIONEER.

pioneer.de



MUSIK SO INTENSIV ERLEBEN WIE NIE ZUVOR

Mit der neuesten Generation Pure Audio Komponenten verbindet Pioneer traditionelles HiFi mit moderner Streaming-Technologie zu einem unvergleichbar intensiven Musikgenuss. Öffnen Sie die Sinne für Musik in seiner reinsten Form - unverfälscht und atemberaubend authentisch. Mit dem N-70A Netzwerkspieler, A-70 Verstärker/Wandler und PD-50 SACD-Spieler von Pioneer.

Pioneer

THE CONNECTING FACTOR. PIONEER.

Sonos: Deezer Premium+ ein Jahr gratis

Ein besonders großzügiges Angebot machen pünktlich zum Weihnachtsgeschäft Sonos und Deezer: Wer bis Ende dieses Jahres ein Sonos-Gerät kauft, erhält ein Deezer-Premium+-Abo für ein ganzes Jahr gratis dazu. Regulär kostet der Dienst zehn Euro pro Monat. Das Angebot gilt für die Sonos-Lautsprecher Play:1, Play:3, Play:5 und Playbar sowie für die Netzwerkspieler Connect und Connect:Amp.

www.sonos.de



Universal-Soundbar von DALI

Der dänische Lautsprecherspezialist DALI folgt dem aktuellen Trend zur Soundbar und bietet mit „Kubik One“ einen Aktivlautsprecher an, der nicht nur den TV-Ton über den Analog- oder optischen S/PDIF-Eingang wiedergibt, sondern auch Musik via USB oder Bluetooth abspielt.



Kubik One ist rund einen Meter breit und nur zehn Zentimeter tief, hat ein Gehäuse aus Massiv-Alu und ist mit zwei 13er-Tiefmitteltönern und zwei Hochtonkalotten bestückt. Jedes Chassis wird von einer eigenen Class D-Endstufe mit je 25 Watt Sinusleistung befeuert. Bei Bedarf kann ein Subwoofer angeschlossen werden. Bedient wird er über Infrarotbefehle. Er ist ab sofort in neun verschiedenen Farben für rund 1000 Euro im Handel.

www.dali-speakers.com

Cocktail Audio lüfterlos

Der kompakte Musikserver/CD-Ripper/Festplattenspieler X10 von Cocktail Audio hat ein umfangreiches Upgrade erfahren und ist jetzt als X12 im Handel. Zu den Neuerungen gehören die lüfterlose Kühlung – trotz noch etwas größerer Verstärkerleistung –, ein größeres Display, ein zusätzlicher S/PDIF-Koax-Ausgang, USB- und Kopfhöreranschluss an der Gerätefront, eine verbesserte Audio-Elektronik und vieles mehr. Das Gerät ist jetzt mit einem Schubladenlaufwerk anstelle des Slot-in-Drives ausgestattet, und es nimmt jetzt auch Kontakt zum Musik-Streaming-Dienst Qobuz auf. In Kürze soll es auch auf Spotify zugreifen können. Der Preis liegt bei rund 500 Euro ohne Festplatte.



www.cocktailaudio.de

GLOSSE

Rettet den Bindestrich!

Selbst in offiziellen Firmen-Verlautbarungen sind Satzzeichen oft Mangelware.

Rechtsschreibung steht in Zeiten hastig getippter Kurznachrichten nicht mehr hoch im Kurs – und Zeichensetzung schon gar nicht. Selbst auf der Bildschirmstatur des iPad muss man auf die Zahlenebene umschalten, um den Bindestrich, den Doppelpunkt, das Semikolon oder den Apostroph zu erreichen. Das spart man sich dann schon mal gern. Von einfachen Handy-Tastaturen ganz zu schweigen.

Selbst Menschen, die täglich hauptberuflich mit Texten umgehen, kennen gerade noch den Punkt und das Fragezeichen. Etwa Leute, die in PR-Agenturen Pressemitteilungen verfassen. Besonders gern wird der Bindestrich weggelassen – wohl eine Adaption aus dem Englischen, wo man ja das Koppeln zusammengehörender Wörter kaum kennt. Da schreibt man dann etwa „CD Spieler“ oder „USB Kabel“. Achten Sie mal auf die Betonung: Wenn wir „USB-Kabel“ schreiben, betonen wir automatisch nur auf dem „B“. Fehlt der Bindestrich, sind wir versucht, auch das „Ka“ zu betonen. Das klingt dann wie eine Roboterstimme. Ergo: Der Bindestrich ist kein überflüssiges Beiwerk, sondern unterstützt den natürlichen Sprachfluss!

Ein Satzzeichen, das die Angelsachsen besonders lieben, ist der Apostroph, etwa beim Genitiv-s. Sie brauchen das auch zur Unterscheidung vom Plural-s. Im Deutschen

ist das Plural-s eher selten, weshalb wir auf den Apostroph zur Unterscheidung verzichten. Trotzdem schreiben viele „Sony's neuer Player“ – statt schlicht „Sonsy...“ Viele Deutschsprachige haben den Apostroph so ins Herz geschlossen, dass sie sogar das Plural-s mit dem „hochgestellten Komma“ abtrennen. Da heißt es dann „CD's“ oder „DVD's“. Noch bunter treiben es Menschen, die auf Uralt-Tastaturen aus den 80er-Jahren das Tippen gelernt haben: Da lagen Apostroph und Akzent auf derselben Taste, und je nach Kontext wählte der PC automatisch das richtige Zeichen. Bei modernen Keyboards muss man schon selbst die richtige Taste treffen, sonst wird daraus „CD's“ oder „DVD's“. Aua!

Aber auch das Komma gehört zu den bedrohten Arten. Zwar kann man von niemandem erwarten, dass er all die Paragraphen kennt und beherzigt, die der Duden zum Thema Komma auflistet. Das liest sich komplizierter als die Einkommensteuerverordnung. Nur: Die deutsche



Auf dem iPad muss man auf die Zahlenebene umschalten, um den Bindestrich zu erreichen.

Sprache mit all ihren Schachtelsatz-Möglichkeiten braucht das Komma, um Sätze zu gliedern und verständlich zu machen. Im Gegensatz zum Englischen. Und mit ein bisschen Sprachgefühl setzt man intuitiv ein Komma an der richtigen – oder jedenfalls sinnvollen – Stelle, nämlich da, wo wir auch beim Sprechen eine kurze Pause machen. Kostprobe aus einer Bedienungsanleitung: „Während Sie Text eingeben werden die Zeichen in der App angezeigt.“ Da stockt man kurz: Werde ich eingeben oder werden sie angezeigt? Dass man Haupt- und Nebensatz durch Kommata trennt, haben wir ja irgendwann mal im Deutschunterricht gelernt...

Liebe Kollegen in den PR-Agenturen: Sorry, wenn das jetzt etwas oberlehrerhaft daherkommt, aber das musste mal raus. Schließlich müssen wir Zeitschriftenleute auch auf korrekte Zeichensetzung achten. Jedenfalls bemühen wir uns darum... **uw**

Taylor Swift vs. Spotify

Dass US-Sängerin Taylor Swift ihre Alben von Spotify zurückzieht, hat in der Branche für einigen Wirbel gesorgt.



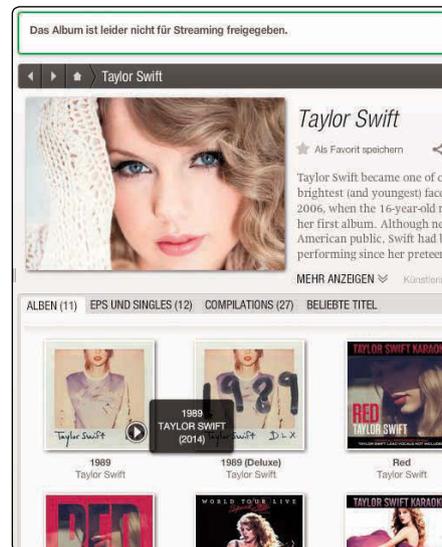
Spotify-Chef Daniel Ek: „Top-Stars wie Taylor Swift erhalten über sechs Mio. Dollar im Jahr von uns“.

Für viele Spotify-Abonnenten ist der Swift-Rückzug ein herber Schlag, denn über 19 Millionen haben sie auf ihren Playlists. „Ich bin nicht gewillt, mit meinem Lebenswerk an einem Experiment mitzuwirken, von dem ich das Gefühl habe, dass Komponisten, Autoren, Produzenten, Künstler und Kreative für ihre Musik hier nicht fair vergütet werden,“ ließ sich die Sängerin auf Yahoo Music zitieren. Dem hielt Spotify-Chef Daniel Ek in einem leidenschaftlichen Blog-Beitrag entgegen, Top-Interpreten wie Taylor Swift erhielten über sechs Mio. Dollar pro Jahr von Spotify, und nächstes Jahr könnte es sogar doppelt so viel sein. Die Frage ist allerdings, ob er den Vertrag von Frau Swift mit ihrem Label so genau kennt. Denn Spotify zahlt ja nicht direkt an die Künstler, sondern an deren Plattenfirma. Und die schüttet oft erbärmlich wenig an die Künstler aus – das räumt auch Daniel Ek ein. Außerdem widerspricht er dem Vorwurf, für Spotify-Free-Streams werde nichts an die Musikfirmen gezahlt: Tatsächlich würden auch dafür Vergütungen an die Labels ausgeschüt-

tet. Und schließlich wehrt er sich dagegen, dass Spotify immer wieder als Buhmann hingestellt werde, während etwa auf Youtube oder Soundcloud die Taylor-Swift-Alben gratis verfügbar seien. Darüber beschwerte sich niemand. Wo er Recht hat ...

Auch auf anderen Streaming-Plattformen wie etwa WIMP sind die Swift-Alben nach wie vor zugänglich. Lediglich das aktuelle Album „1989“ lässt sich auf WIMP nicht streamen, sondern nur für zehn Euro downloaden. Die Blockade richtet sich also offenbar gar nicht generell gegen das Streaming, sondern vor-

allem gegen werbefinanzierte Dienste wie „Spotify Free“. WIMP bietet keinen solchen Gratis-Dienst an. Gut möglich, dass das Modell Schule macht und auch andere Künstler künftig ihre Musik nur noch der zahlenden Premium-Kundschaft als Stream anbieten. Und dass Neuerscheinungen erst mit gewisser Verspätung als Stream verfügbar gemacht werden, um den CD-Kauf anzukurbeln. Solche zeitversetzte Vermarktung kennt man ja aus der Film-Branche, die Neuerscheinungen zuerst ins Kino bringt und dann erst auf DVD etc.



Spotify-Konkurrent WIMP bietet die Swift-Alben als Stream an – außer dem aktuellen Album.



Spotify nimmt's mit Humor: Die Titel der Playlist ergeben aneinandergereiht eine Hommage an Taylor Swift.

Krach war gestern.



Schwarz im Lieferumfang enthalten. Andere Farben optional.



- Spotify Connect
- Webradio
- UPnP™
- USB
- AirPlay
- Digital-/Analogeingang
- Bluetooth/aptX
- Multiroom-Streaming

Das Wireless-Musiksystem mu-so: Naim-typischer Klang dank sechs Aktivlautsprechern, ein unwiderstehlicher Lautstärkeregerler und einzigartiger Hörspaß für 1.125 Euro



www.mu-so.de



Was ist eigentlich... LTE Broadcast?

TV-Übertragung via Mobilfunk im „Rund“-funk-Modus.

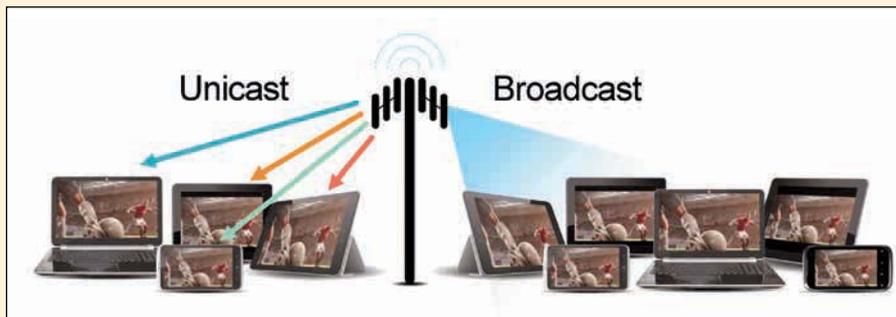
Mobilfunkverbindungen sind ja normalerweise Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Wenn also jemand mit seinem Smartphone oder Tablet via Mobilfunk übers Internet fernsieht, dann werden nur für ihn die Daten von der Basisstation zu seinem Endgerät übertragen. Das ist erstens teuer und verstopft zweitens die Funkkanäle.

Klassischer Rundfunk überträgt dagegen die Signale von einem Sender zu beliebig vielen Empfängern gleichzeitig – daher der Name „Rund“funk. Das gilt für Hörfunk und Fernsehen gleichermaßen. Dieses Konzept ist wesentlich ökonomischer als die Punkt-zu-Punkt-Übertragung. Jedenfalls dann, wenn viele Empfänger mit demselben Programm versorgt werden sollen.

Nun hat die Mobilfunk-Branche eine Technik entwickelt, mit der TV-Sendungen via LTE ebenfalls „rundum“ ausgestrahlt

werden können. Dazu werden diverse Basisstationen synchronisiert und strahlen dasselbe Programm auf derselben Frequenz aus. In einem ersten Pilotprojekt im Raum München wurde auf diese Weise eine Fläche von 200 km² von vier Basisstationen im 700-MHz-Band versorgt. Übertragen

wurde in Kooperation von Nokia Networks mit dem Institut für Rundfunktechnik und dem Bayerischen Rundfunk. Die klassische TV-Branche ist also durchaus mit von der Partie. LTE Broadcast könnte dereinst die DVB-T-Übertragung ablösen – die ja gerade erst als DVB-T2 neu aufgesetzt werden soll.



Klassischer Mobilfunk überträgt Punkt zu Punkt („Unicast“), Rundfunk überträgt „One point to many points“ (Broadcast). (Bild: Qualcomm)

Streaming-Komplettanlage von Denon



Wer's kompakt und preiswert mag, kann von Denon die neueste Generation der „CEOL“-Komplettanlagen erwerben. In der Version „Piccolo“ (N4) ist sie aufs Streaming spezialisiert, und zwar via DLNA oder Airplay über LAN oder WLAN oder über Bluetooth-Funk. Apple-Portis können Musik über USB zuspielden. Über DLNA werden alle relevanten Formate unterstützt, auch hochaufgelöste. Spotify Connect und Internetradio sind ebenfalls an Bord. Lokale Quellen lassen sich

über Aux oder S/PDIF optisch anschließen. Komplett mit Zwei-Wege-Boxen und Fernbedienung kostet die N4 rund 400 Euro. Wer zwei Hunderter drauflegt, erhält mit der CEOL (N9) mehr Verstärkerleistung, einen integrierten CD-Player und UKW-Tuner sowie zwei weitere optische Eingänge. Beide Versionen sind in Schwarz und Weiß erhältlich. www.denon.de

Advance Acoustic: Verstärker mit USB

Die großen VU-Meter auf der Front lassen eher ein Retro-Modell vermuten, doch der Vollverstärker X-i120 von Advance Acoustic steht offen für moderne Medien: Über USB-A spielt er Musik von Sticks & Co., über USB-B nimmt er Kontakt mit dem PC auf, und via S/PDIF (1 x optisch, 2 x koaxial) spielt er von klassischen Digitalquellen. Optional ist ein Bluetooth-Adapter erhältlich. Daneben stehen acht analoge Eingänge inklusive Phono-MM und ein analoger Ausgang zur Verfügung. Zwei Lautsprecherpaare und ein Kopfhörer lassen sich anschließen. Die Ausgangsleistung gibt der Hersteller mit 2 x 160 Watt an vier Ohm an – alternativ lässt sich der X-i120 in den A-Betrieb schalten. Er kommt im Dezember für 1200 Euro in Mattschwarz auf den Markt. www.quadral.com



Gold-Rohling kommt zurück



Nachdem MFSL seinen goldbeschichteten CD-Rohling „Ultradisc“ nicht mehr anbietet, ist der deutsche MFSL-Vertrieb Sieveking Sound nun in die Bresche gesprungen. Er hat einen neuen Pressstempel anfertigen lassen und lässt die ansonsten identischen Rohlinge beim gleichen Hersteller in gleicher Qualität fertigen. Ihr Label lässt sich jetzt aber mit schwarzen Stiften beschriften – bisher war das Etikett schwarz. Die Rohlinge werden beim Hersteller in den USA einzeln optisch geprüft und mit Seriennummern versehen. Die „Sieveking Sound 24-Karat-Gold CD-R“ hat eine Speicherkapazität von 74 Minuten und lässt sich auf jedem Audio-CD-Recorder und auch am PC oder Mac brennen. Der 25er-Pack mit einzeln verschweißten Jewel Cases kostet 139 Euro, die 50er-Spindel 179 Euro. www.sieveking-sound.de

LOLLIPOP MIT USB-AUDIO

Google hat die nächste Android-Version vorgestellt: Sie macht einen Sprung von 4.4 auf 5.0 und ist, wie immer, nach einer Süßigkeit benannt, diesmal nach dem Dauerlutscher. Endlich unterstützt Android nun „ab Werk“ die USB-Audio-Schnittstelle.

Google hat das Geheimnis gelüftet: Der Codename „Android L“ steht für „Lollipop“. Unter den vielen neuen Features ist eines für die Audio-Welt besonders interessant: Android Lollipop ist USB-Audio-tauglich, das heißt es können USB-DACs, USB-Mikrophone etc. angeschlossen werden, sofern sie „class compliant“ sind, also ohne Installation proprietärer Treiber auskommen. Für den Anschluss braucht man lediglich einen „On the Go“-Adapter (OTG). Bisher hatten nur einzelne Smartphone-Hersteller wie etwa Sony ihre Android-Geräte mit USB-Audio-Unterstützung ausgestattet.

ERSTMALS 64-BIT-TAUGLICH

Verbessert wurde auch die Unterstützung für 4k-Videos und für Mehrkanal-Audio. Android 5.0 ist erstmals 64-Bit-tauglich,



sechszöllige Nexus 6, gebaut von Motorola.



Das neue Nexus 9-Tablet, Made by HTC, ist das erste Tablet mit Android 5.0 Lollipop.

und auch native Google-Apps wie Gmail, Chrome, Kalender, Google Play Music etc. laufen auf entsprechenden Prozessoren im 64-Bit-Modus. Die Einstellungen lassen sich so anpassen, dass nur Nachrichten von ausgewählten Personen durchkommen, wenn man möglichst wenig gestört werden will. Android-Smartphones mit Lollipop können auch von mehreren Personen genutzt werden, wobei jeder seinen eigenen Zugangscodes und seinen geschützten Datenbereich hat.

Eine Akku-Sparfunktion soll die Batterielaufzeit um bis zu 90 Minuten verlängern. Bis zu viermal schneller sollen Handhelds mit Lollipop laufen. Verbessert wurde auch der Schutz vor Malware. Schließlich hat Google das Design der Benutzeroberfläche modernisiert: Es ist klar, schnörkellos und sehr farbenfroh.

Lollipop soll auf allen Android-Geräten laufen – allerdings sind die Gerätehersteller ja meist nicht sehr Update-freudig. Doch zumindest für die Top-Modelle haben einige Hersteller schon Updates auf Version 5.0 angekündigt. So wird Google alle Nexus-Geräte seit dem Tablet Nexus 7 von 2012 auf Lollipop aktualisieren, Motorola will die Modelle Moto X, Moto G und Moto E updaten, HTC das One (M8), das One (M7) und das One Mini. Sony hat für alle Xperia-Z-Smartphones und

-Tablets ein Update angekündigt, und LG für G3 und G2. Von Samsung gab es bei Redaktionsschluss noch keine Update-Bestätigung.

ZUERST AUF NEXUS 6 UND 9

Seine Tablet-Premiere feiert Android Lollipop im neunzölligen Nexus 9, das von HTC gebaut wird. Es arbeitet als erstes Android-Gerät mit einem 64-Bit-Prozessor und ist ab rund 390 Euro erhältlich. Das erste Smartphone mit dem neuen Betriebssystem ist das Nexus 6 von Motorola – noch mit 32-Bit-Prozessor, aber mit einer Display-Auflösung von fast 500 ppi, also deutlich mehr als gedruckt. *uw*

PREISE

Tablet Nexus 9:	16 GB	32 GB
Wi-Fi	389 €	479 €
Wi-Fi+Mobilfunk	–	559 €
Farben:	Schwarz, Weiß, Sand	
Maße:	15 x 23 x 0,8 cm	
Gewicht:	425 g (WLAN)	
Kontakt:	Google, play.google.com	

AUSSTATTUNG

Display 9 Zoll, Auflösung 2048 x 1536 Pixel, 64-Bit-Dual-Core-Prozessor, 2 GB RAM, Front- und Rückkameras mit 1,6 bzw. 8 Megapixel, WLAN 802.11ac, NFC, Bluetooth 4.1

ZERO 1

UNZÄHLIGE SUPERLATIVE. REVOLUTIONÄRER PREIS.

DAS NEUE ALL-IN-ONE-SYSTEM VON AVANTGARDE ACOUSTIC

Die ZERO 1 ist das erste digitale All-in-One-Wireless-Hornsystem der Welt. In ihm verbinden sich 104 dB Hornlautsprecher, Subwoofer, Multi-Kanal Digitalprozessoren, sechs 24 Bit DA Converter, Funkmodule und sechs Endstufen mit insgesamt 1.000 Watt zu einem vollintegrierten, kabellosen Plug & Play-System. Alles in einer Qualität der Superlative. Bestätigt durch Messresultate, die selbst erfahrene Experten staunen lassen. Und das zu einem Preis, der zweifellos als Revolution gelten darf.



REINSTES HORNPRINZIP

Die Hornlautsprechertechnologie orientiert sich an der trichterartigen Physis des menschlichen Ohrs und gilt als die reinste Form der Schallverstärkung. Sie ermöglicht den Einsatz wesentlich kleinerer Membranen und reduziert dadurch die Trägheitsmomente der bewegten Masse. Hörner sprechen wesentlich schneller an und sind das leistungsfähigste aller Lautsprecherprinzipien.



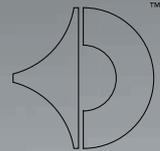
KRAFTVOLLSTE VERSTÄRKERTECHNOLOGIE

Die ZERO 1 ist ein 6-Wege Vollaktiv-System. Neben den beiden 400 Watt Bass-Endstufen werden im Mittel- und Hochtonbereich vier gegenkopplungsfreie Class A Verstärker mit aktiver Spannungsregulierung eingesetzt – unter Kennern die Crème de la Crème im Verstärkerbau. Die Ausgangsstufen aller Endstufen sind direkt mit den jeweiligen Schwingspulen verbunden. Im Signalweg sind somit keinerlei Bauteile, die sich negativ auf den Klang auswirken können.



INNOVATIVSTES PROCESSING

Das digitale FIR Signalprocessing der ZERO 1 ist konventioneller passiver Filtertechnik weit überlegen. Filterkurven, Frequenzgang und Zeitverhalten werden mit dem derzeit wohl leistungsfähigsten 6-kanaligen 66 Bit FPGA Prozessor korrigiert. Die Linearität der Wiedergabe und die Kohärenz des Phasenverlaufs garantieren, dass alle 3 Wege nicht nur gleich laut, sondern auch absolut zeitgleich ertönen. Darüber hinaus sorgt ein Weltnovum für eine außergewöhnlich präzise Basswiedergabe: Die Korrektur der Phase erstreckt sich über den gesamten Frequenzbereich, inkl. dem sehr rechenintensiven Tiefbass bis 30 Hz.



avantgarde
ACOUSTIC



ZERO 1 – 9.990,- Euro/Paar

JETZT LIVE ERLEBEN!

www.avantgarde-acoustic.de/zero1-live



Das aktuell meistausgezeichnete High-End-Audiosystem

» Umso erfreulicher in diesem Zusammenhang ist der Preis, der für das hier gebotene schon fast unglaublich erscheint «

Prof. Anselm Goertz, Universität Aachen (FIDELITY Magazin)

» Das hier ist keine normale „Box“. Es ist die Zukunft des Musikhörens «

FIDELITY Magazin 3/2014

» Die wohl dynamischsten aktiven HiFi-Boxen mit schier unglaublichem Druck «

stereoplay 12/2013

GLÄNZENDE VORSTELLUNG



Der „kleine Bruder“ des massiven Medienkünstlers „111 Musiccenter“ ist ganz gewiss keine Sparversion. Im Gewand von Burmesters bekannter „Top Line“ konzentriert sich der neue Musikserver 151 auf das Wesentliche.

Spätestens seit der High End im Mai scharren anspruchsvolle New-Media-Anhänger nervös mit den Füßen. Dort kündigte die Berliner Manufaktur nämlich an, dass ihr elaboriertes Musicplayer-Flaggschiff 111 – für viele auch recht gut betuchte Aficionados mit knapp 34.000 Euro ein kaum erreichbarer Traum – „kleinere“ Geschwister bekommen würde. Eines davon, der Rip-Server 151, ist ab sofort lieferbar und kostet mit 15.800 Euro (mit vorkonfiguriertem iPad „mini“ 16.120 Euro) nicht ganz die Hälfte. Mit dem Modell 150 wird in absehbarer

Zeit noch eine reine Streaming-Komponente folgen, der Zeitpunkt ihrer Markteinführung stand bei Redaktionsschluss indes noch nicht fest. Natürlich ist das Gehäuse des Frischlings bei aller gewohnt massiven Verarbeitungsqualität und optischen Perfektion, die man von Burmester-Produkten kennt, hier nicht ganz so auffallend opulent ausgefallen. Gleichwohl entstammt es der bestens eingeführten „Top Line“ des Hauses, Kompromisse sind also nicht zu befürchten. Auf das gestochen scharfe Touch-Display des „Hundertlers“ – in der Tat ein Highlight für sich – muss die neue Nummer 151 allerdings verzichten. Schlimm? Nein!

Denn technisch ist der Neuzugang dem Referenzboliden allemal näher, als es optisch den Anschein hat und es die Preisdifferenz ausdrückt. Die Daten der

CDs, die das eingebaute Slot-in-Laufwerk in zwei wählbaren Ripping-Modi („fast“ und „accurate“ – hier werden auch Oberflächenfehler der Disk besonders effizient korrigiert) einliest, schaufelt das interne

Datenmanagementsystem des 151 auf gleich zwei jeweils zwei Terabyte fassende Festplatten. Diese Daten werden nach dem RAID-Prinzip exakt gespiegelt, heißt: Eine Platte dient stets der Sicherung und kann als Backup – etwa im Defektfall –

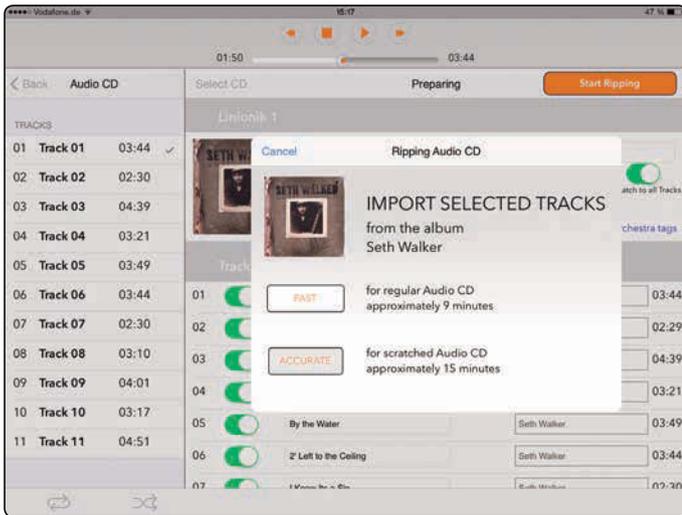
einspringen. Abgespeichert werden von Silberscheiben importierte Informationen stets im FLAC-Format. Abspielen kann der Berliner Glanzjunge alles, was es an gängigen Audioformaten gibt, mit bis zu 24 Bit und 192 Kilohertz.

STICHWORT
RAID:
 Redundant Array of Independent Discs – ein System mehrerer gleichartiger Festplatten verhindert Datenverlust

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Heimnetz (LAN, WLAN)
- Tablet-PC (als Fernbedienung)



So muss eine App aussehen, die den Umgang mit einem komplexen Gerät zum Kinderspiel macht. Rippen kann der 151 in zwei Geschwindigkeiten, im „Accurate“-Modus liest er sogar recht stark verkratzte CDs fehlerlos ein, benötigt dafür allerdings entsprechend länger (l.). Nach dem Einlesevorgang nimmt sich der Server eine kurze Zeit zum Finalisieren der Daten (r.).

Das Betriebssystem des Musik-Servers ist auf einer SSD-Platte („Solid State Disk“) hinterlegt, was man daran merkt, dass das Gerät in kürzester Zeit hochfährt und alle gewünschten Funktionen blitzschnell zur Verfügung stellt. Darunter auch Abertausende von Internetradiosendern, die stetig aktualisiert werden. Überdies finden nur sehr wenige Testgeräte, die in letzter Zeit den Weg in unsere Redaktion fanden, Metadaten zu importierter Musik schneller als der Burmester. Das Berliner Unternehmen verweist in diesem Zusammenhang auf eine „exklusive“ Meta-Datenbank mit über 3,5 Millionen hinterlegten Alben, die zum Abgleich zur Verfügung steht. Man kann davon ausgehen, dass diese noch weiter ausgebaut wird. Verwunderlich nur, dass diese riesige Bibliothek den „kölischen Bob Dylan“ Wolfgang Niedecken nicht kennt. Sein aktuelles Album „Das Märchen vom gezogenen Stecker“ war auch nach mehreren Versuchen nicht zu finden.

Das aktuelle „Kraniche – Live in Hamburg“ von Bosse – ein inzwischen recht bekannter deutschsprachiger Künstler, jedoch bei Weitem nicht so populär wie der BAP-Frontmann – hingegen schon. Ein nachhaltiges Problem ist das allerdings nicht, da sich fehlende Metadaten sowohl per App als auch mittels der exzellent strukturierten Browser-Oberfläche des Burmester-Players direkt am Desktop- oder Tablet-PC beziehungsweise Mac nachpflegen lassen. Vermutlich wird auch nicht jeder Kunde einen rheinischen Mundartrock vermissen ...

Mit dem heimischen Netzwerk verbindet sich der Burmester entweder kabelgebunden (LAN) oder drahtlos (WLAN). Hierzu müssen zwei Stabantennen an der Rückseite verschraubt werden, die zum Lieferumfang gehören. Die Berliner empfehlen übrigens, die Antennen auch dann zu montieren, wenn man die WLAN-Option nicht nutzt, da so die Kommunikation mit Smartphone oder Tablet-PC – auf denen man die zur Steuerung des Gerätes nicht unbedingt notwendige, aber ungemein

hilfreiche App „Burmester MC“ installiert – vereinfacht werde. Im Test war das nicht zwingend erforderlich. Der 151 war via Ethernet-Kabel mit dem gleichen Netzwerk verbunden, in dem auch unser iPad angemeldet war. Die Steuerung des Musik-Servers war so jederzeit ohne Aussetzer oder sonstige Problemchen möglich.

Seinem untadeligen Ruf als High End-Schmiede wird Burmester natürlich nicht nur mit seiner an Perfektion grenzenden Verarbeitungsqualität und unbedingt logischen Bedienbarkeit des 151 gerecht, sondern auch mit der Tatsache, dass der Neuling in konsequent symmetrischer Schaltungstechnik aufgebaut wurde. Mit einem vollständig gleich-

i BURMESTER 111: DER ALLESKÖNNER

„Von Null auf Hundert“ titelten wir in HIFI DIGITAL 1/2013 und meinten damit, dass das Berliner Musik-Server-Flaggschiff 111 der wohl umfassendste und ausgefeilteste Beitrag ist, den sich bis dato ein Hersteller zu diesem Thema hat einfallen lassen. Nun, inzwischen sind wir fast anderthalb Jahre weiter, an unserer Kernaussage ändert das aber nichts. Nach wie vor ist das inzwischen rund 34.000 Euro teure „111 Musiccenter“ die ultimative Lösung für digitale Medienwiedergabe und deren Verwaltung. Und zwar in jeder Hinsicht: Klang, Haptik und Bedienbarkeit sind auf einem Niveau, welches von derzeit keinem anderen Wettbewerber in dieser Gerätegattung erreicht wird. Allein der große Touchmonitor an seiner Front, der baugleich übrigens auch im Cockpit eines Airbus des Typs 380 eingesetzt wird, sichert dem erhabenen Multitalent ein Alleinstellungsmerkmal. Importierte Daten speichert der 111

in zwei wählbaren Einlesetempi – wovon das besonders „accurate“ arbeitende je CD auch schon einmal 30 Minuten dauern kann – auf zwei jeweils drei Terabyte fassende Festplatten, die im RAID-Modus gespiegelt werden. Datensicherheit ist Trumpf! Die Systemsoftware lagert auf einer ultraschnellen SSD-Platte, wovon die Bedienung extrem profitiert. Denn egal, was Sie vom 111 verlangen, er erledigt es gefühlt im Zeitfenster eines Wimpernschlags. Lesen und wiedergeben kann er alle digitalen Audioformate, CDs rippt er ins verlustfreie FLAC und legt parallel eine MP3-Version für die mobile Nutzung an. Über die klangliche Performance des Berliner Festplattenspieler-Tausendassas muss man an dieser Stelle keine Worte verlieren. Sie entspricht dem, was man von einem

Boliden dieser Klasse erwarten darf und gehört schlicht und ergreifend zum Besten, was wir bislang von Geräten dieser Gattung gehört haben.





Familiengesicht: Auf den ersten Blick ein Burmester – so erwarten es die Fans. Viele Funktionen lassen sich auch direkt am Gerät einstellen. So ist man nicht unbedingt auf die App angewiesen.

stromgekoppelten Signalweg, in dem auf störende Koppelkondensatoren verzichtet wurde, will man unter anderem für eine besonders präzise Tieftonwiedergabe gesorgt haben. Der Hersteller spricht davon, dass diese Maßnahme Phasenverschiebungen im Hörbereich vermeide. Um derlei Einflüsse müssen sich künftige Besitzer dieses elitären Netzwerkers eh nicht sorgen. Unser Hörparcours bestätigte dies eindrucksvoll.

Wir starteten unsere Session mit „Kick It Around“ von Seth Walker aus seinem gleichnamigen Debütalbum. Und waren sogleich von der pulsierenden Energie und dem druckvollen, hochpräzisen und stets auch bei kleinsten Impulsen hellwachen und kernigen Duktus des Burmester 151 begeistert. Er kitzelte immer noch ein Quäntchen mehr „Leben“ aus der Aufnahme – die wir im Ripping-Modus „Accurate“ auf die Festplatte des Berliners kopiert hatten – heraus, als wir es von früheren Testkandidaten im Gedächtnis hatten und brachte uns das Ensemble noch einen Deut näher und in den Konturen schärfer zu Gehör. Beim opulent instrumentierten, in Peter Gabriels „Real World“-Stu-

Links werden die beiden mitgelieferten WLAN-Antennen montiert (Rahmen), auch kabelgebunden (LAN) geht's ins Heimnetz. Der 151 liest auch USB-Sticks und -Festplatten aus.

dios exquisit abgemischten und überdies mit 17 Minuten sehr langen „Gaza“ von Marillion erlaubte uns das Glanzstück aus der Hauptstadt selten tiefe Einblicke in die enorm facettenreiche Struktur des Stücks, „dröselte“ feinste Details auf, ohne den musikalischen Fluss störend zu sezieren, und schleuderte etwa Bassdrumattacken mit frapperender Vehemenz in den Hörraum. Großes Ohrenkino! In dieser Klasse erwartet man eine solche Performance natürlich, dennoch ist es immer wieder faszinierend, mit welcher lässiger Souveränität eine derart ausgefeilte Konstruktion aufspielt. Freilich: Ein respektabler Abstand zum großen Bruder 111 bleibt gewahrt, ist indes doch bemerkenswert überschaubar. Es ist in etwa vergleichbar mit einer Sitzung bei Ihrem Augenoptiker, während der Sie darüber philosophieren, ob Sie Ihre Brillengläser nicht doch um eine Vierteldioptrie nach oben anpassen sollten. Einmal „angefixt“ tun Sie es letztlich trotzdem. Aber: Nötig wäre es nicht. In ihren Netzwerkfähigkeiten unterscheiden sich die beiden Spitzenprodukte sowieso kaum. Als kleines Wermutströpfchen könnten wir anmerken, dass Burmester den 151 nicht airplayfähig auslegt, obwohl er auf Wunsch mit einem vorkonfigurierten „iPad mini“ geliefert wird. Eine Petitesse, die wohl keinen ernsthaft interessierten High Ender vom Kauf dieser hochmodernen, exquisit

BURMESTER 151

Preis: um € 15.800 (ohne iPad)
Garantie: 3 Jahre (nach Registrierung)
Farbe: Chrom
Maße: 48 x 10 x 35 cm (BxHxT)
Kontakt: Burmester Audiosysteme GmbH
 030/7879680
 www.burmester.de

Fazit: Phantastisch frei und gelöst klingender Netzwerker mit hervorragender Bedienung (App!) und exquisiter Verarbeitung.

AUSSTATTUNG

Features: 2 x 2 Terabyte-Festplattenkapazität in RAID-Technik mit automatischer Spiegelung (Backup), Betriebssystem auf eigener SSD untergebracht, kann im Netzwerk als UPnP-Datenquelle dienen oder Musik von anderen Quellen streamen, CD-Ripper via Slot-in-Laufwerk, eigene Meta-Tag-Datenbank mit über 3,5 Mio. Titeln, Internetradio, sehr gute Remote-App, Wandler verarbeiten 24 Bit und 192 Kilohertz

Anschlüsse: LAN, WLAN, 2 x Analog-Out (XLR und Cinch), 2 Digitaleingänge (optisch, elektrisch), 4 x USB

Tonformate: FLAC, WAV, WMA, AAC, AAC+, APE, AIFF, MP3 bis 24 Bit/192 Kilohertz

Zubehör: Stromkabel, dt. Anleitung, Remote-App (kostenlos)

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang:	1
Bedienung:	1
Ausstattung:	1-2
Material/Verarbeitung:	1

PREIS / LEISTUNG



EXZELLENT

verarbeiteten und phantastisch klingenden Netzwerkkomponente abhalten wird. Ganz klar: 151 ist die nächste große Nummer aus Berlin! tz



NEUE HD-DOWNLOADS

Nach bescheidenen Anfängen gibt es inzwischen ein beachtliches Angebot an Musik in **HighResolution-Auflösung**. **HIFI DIGITAL** stellt Ihnen die wichtigsten Neuerscheinungen vor.

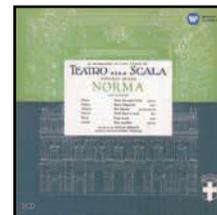
HIGHRESAUDIO

➔ www.highresaudio.com

The Rolling Stones: Let It Bleed	88.2 kHz	ABKCO
Nickelback: No Fixed Address		Universal
Red Hot Chili Peppers: What Hits!?		Capitol
Valentina Lisitsa: Études		Decca
Maurizio Pollini: Beethoven – Piano Sonatas Opp. 31 & 49		DG
Dream Theater: Breaking The Fourth Wall		Warner
Ornette Coleman: The Shape Of Jazz To Come		Warner
T. Rex: Electric Warrior		Warner
Lars Vogt: Chopin		CAvi-Music
Piotr Anderszewski: Bach – English Suites Nos 1, 3 & 5		Warner
Ray Charles: Genius Loves Company		Warner
Renée Fleming: Christmas In New York		DG
Wings: Venus And Mars		Universal
The Who: Quadrophenia		Geffen
Nils Landgren: Christmas With My Friends IV		ACT
Michael Wollny: Weltentraum Live		ACT
Jarrett/Haden/Motian: Hamburg '72		ECM
Anna Gourari: Medtner/Prokofjew/Chopin		ECM
Tony Bennet & Lady Gaga: Cheek To Cheek		Columbia/Universal
Maria Callas: Bellini – Norma (1954), Remastered		Warner Classic
Maria Callas: Puccini – Tosca (1953), Remastered		Warner Classic
Bryan Adams: Tracks Of My Years – Deluxe Edition		Universal
Mark Egan: About Now		Wavetone
Jean-Guihen Queyras & Alexander Melnikov: Beethoven – Complete Works For Cello And Piano		HM
Prince: Art Official Age		Warner
Tom Petty & The Heartbreakers: The Last DJ		Warner
Glen Hansard: Drive All Night		Warner
Jackson Browne: Standing In The Breach		Warner
Ray Charles: Ray Charles At Newport		Warner
Ryan Adams: Gold		Universal
Charlie Haden, Jim Hall: Charlie Haden And Jim Hall		Universal
John Mellencamp: Plain Spoken		Republic
Emile Parisien: Spezial Snack		ACT
The Oscar Peterson Trio: Tristeza On Piano		MPS/Edel
Frank Sinatra: In The Wee Small Hours		Capitol
Les Sacqueboutiers de Toulouse: Gabrieli Venise sur Garonne		Flora

- ! Soweit nicht anders angegeben, ist das Format der gelisteten
- Download-Alben 24 Bit und 96 kHz.

La Follia. Orchestre de chambre d'Alsace and Hugues Borsarello: Mozart 5 Violin Concertos	Arties Records
Jean-Marie Machado, Dave Liebman, Claus Stotter and Quatuor Psophos: Media Luz	La Buissonne
Trio Chausson: Haydn & Hummel – Piano Trios	Mirare
Malted Milk and Toni Green: Milk & Green	Music Development Company
Aziz Sahmaoui and University of Gnawa: Mazal	World Village
Amira Medunjanin: Silk & Stone	World Village
Koschitzki & Pereira: Brasil Antigo	Personality
Claus Boesser Ferrari & Thomas Siffling: Songs Live At The Pawnshop	Jazz 'n' Arts
Kotaro Fukuma: Debussy Reflets dans l'eau	Hortus
Ellen Giacone: Vocalise Ave Maria	Monthabor Music
Initiative H: Deus Ex Machina	Neuklang
Freddie Hubbard, Woody Shaw: Double Take	Blue Note
Freddie Hubbard, Woody Shaw: The Eternal Triangle	Blue Note
Art Blakey: A Night At Birdland Vol.1 (Live)	Blue Note
Art Blakey: A Night At Birdland Vol.2 (Live)	Blue Note
The Rolling Stones: Hot Rocks 1964-1971	88.2 kHz ABKCO Music
Taylor Swift: 1989	Universal
André Rieu: Love In Venice	Universal



HDTRACKS

➔ www.hdtracks.de

Diverse Musiker: Jazz At The Pawnshop	2XHD
	352 kHz/24 Bit
Whitesnake: Live At The Hammersmith	Rhino
Leonard Cohen: Popular Problems	Columbia
Herbert von Karajan: Beethoven – Sinfonien 1-9	Warner

HD-ALBUM-TIPP

Pink Floyd: The Endless River (Warner)

Format: 24 Bit/96 kHz
erhältlich bei highresaudio.com

Künstlerisch fragwürdig, klanglich über-
ragend – so könnte man das letzte Pink
Floyd-Album auf den Punkt bringen. Und die
HD-Version bietet tatsächlich ein (noch) Mehr
an Sound, wirkt seidiger und geschmeidiger. Wie (fast)
immer sind die Unterschiede HD/CD im sehr feinen Bereich.



ak

MULTIROOM-SYSTEME: DER

Wir haben in den vergangenen Ausgaben zahlreiche **Multiroom-Streaming-Systeme** im Einzeltest vorgestellt – nun wird es Zeit für einen Vergleich. Wir präsentieren Ihnen zunächst einige neue Systeme im Detail und vergleichen sie dann mit allen bisher getesteten.



Was ist eigentlich der Unterschied zwischen einem Multiroom-Streaming-System und einem herkömmlichen Netzwerkspieler? Klassische DLNA-Streamer können nicht Musik synchron in mehreren Räumen im „Party Mode“ wiedergeben. Der DLNA-Standard sieht das nicht vor. Ausnahmen sind etwa die Naim-Systeme, die ein erweitertes Protokoll verwenden. Nun wird man sich aber nicht in der Küche oder im Schlafzimmer eine komplette HiFi-Anlage mit Naim-Streamern aufbauen, sondern nur im Wohnzimmer einen Netzwerkspieler zum Anschluss an die HiFi-Anlage installieren – und in Nebenräumen kompakte All-in-One-Geräte.

SEPARATE BOXEN FÜR HIFI-KLANG

Die aktuellen Multiroom-Systeme bieten beides: reine Streamer und All-in-One-Boxen. Letztere geben zwar linken und

rechten Kanal über separate Chassis wieder, aber von echter Räumlichkeit ist ihr Klang weit entfernt. Für Bad und Küche reicht das völlig aus, aber im Wohnzimmer sollten Sie sich separate Boxen für linken und rechten Kanal gönnen. Dazu verbinden Sie einfach die reine Elektronik-Komponente des Multiroom-Systems mit Ihrer vorhandenen HiFi-Anlage. Raumfeld bietet sogar ausgewachsene Regal- und Standboxen an, die ganz ohne HiFi-Anlage auskommen. Dabei enthält die eine Box die komplette Elektronik und versorgt die andere Box passiv via Kabel. Einige Hersteller haben auch Netzwerkspieler mit integrierten Endstufen im Programm, an die Sie herkömmliche Lautsprecher anschließen können. Bei manchen Systemen lassen sich sogar zwei All-in-One-Boxen zu einem Stereo-Pärchen konfigurieren. Dazu müssen zwei sepa-

STICHWORT

All-in-One-Box: Lautsprecher, der die Streaming-Elektronik sowie Wandler und Verstärker für linken und rechten Stereo-Kanal in einem meist kompakten Gehäuse vereint.

rate Streams mit sehr geringer Latenz übertragen werden. Sonst haben Sie eine diffuse Mittenabbildung, wenn der eine Kanal vor dem anderen eintrifft. Einige Modelle holen einen erstaunlich üppigen, wenn auch nicht sehr konturierten Bass aus dem kleinen Kunststoffgehäuse – das allerdings meist nicht ganz frei von Eigenschwingungen ist. An klassische HiFi-Boxen mit Holzgehäuse kommen sie selbst als Stereo-Pärchen kaum heran.

ANALOGQUELLEN STREAMEN

Die Multiroom-Systeme sind generell WLAN-tauglich, denn man möchte ja nicht Strippen durch die ganze Wohnung ziehen. Wenn Sie große Entfernungen zu überbrücken haben, empfiehlt sich ein WLAN-Repeater. Einige Hersteller bieten auch einen „Hub“ an, der ein eigenes Funknetz mit erhöhter Reichweite aufbaut. Bedient werden die Multiroom-Systeme via Smartphone- oder Tablet-App. Die Geräte selbst haben meist kein Display und allenfalls Tasten für Lautstärke, Mute und Standby.

ULTIMATIVE VERGLEICH



Fast alle Streamer bieten auch einen S/PDIF-Ausgang, über den sie an externe Wandler angeschlossen werden können. Auf diese Weise lässt sich der Klang meist noch deutlich steigern. Einige Systeme können sogar herkömmliche Tonquellen wie CD-Player in das Funksystem einbinden. So lässt sich die Musik von der HiFi-Anlage im Wohnzimmer drahtlos zum Esszimmer übertragen. Solche Geräte sind meist etwas teurer, weil sie ja einen Analog/Digital-Wandler an Bord haben.

NACHRÜSTEN PER UPDATE

Wer einen Musik-Streaming-Dienst abonniert hat, sollte ein Multiroom-System wählen, das den Dienst unterstützt. Allerdings rüsten viele Hersteller den Zugang zu Streaming-Diensten per Software-Update nach. Auch sonstige Features werden oft nachgereicht – ein Grund mehr, auch die bereits getesteten Systeme noch einmal unter die Lupe zu nehmen. Sind neue Tonformate hinzugekommen? Werden Live-Alben jetzt nahtlos abgespielt? Einige Systeme wurden seit unserem letzten Test

auch um neue Hardware-Komponenten erweitert. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen zunächst die neuen Systeme von Denon, Harman Kardon und Samsung

sowie ergänzende Komponenten von Bose und Raumfeld vor. Zum Schluss folgt der große Klang- und Feature-Vergleich von zehn Multiroom-Systemen. *uw*



Meist werden die einzelnen Streaming-Komponenten direkt ins WLAN-Netz des Routers eingebunden, wie hier dargestellt. Einige Hersteller wie Samsung bieten einen Hub an, der via LAN mit dem Router verbunden wird und die Streamer über ein eigenes Funknetz versorgt.

ABSCHIED VOM RECHTECK



Denons Designer haben sich von klassischen geometrischen Formen verabschiedet: Das HEOS-System besteht aus drei Lautsprechern und zwei Elektronik-Komponenten mit allerlei ungewöhnlichen Ecken und Radien.

Mit einem Paukenschlag startet Denon ins Multiroom-Streaming: mit einer kompletten Gerätepalette, die auch einen reinen Streamer zum Anschluss an die HiFi-Anlage und einen Netzwerkspieler mit eingebauten Endstufen umfasst. Wer also im Wohnzimmer gern klassisches Stereo hat, kann seine vorhandenen Lautsprecher weiter verwenden.

DIE APP STEUERT DEN RECEIVER

Einen besonderen Leckerbissen können Besitzer eines netzwerkfähigen AV-Receiver von Denon genießen, wenn sie ihn mit dem reinen Streamer „HEOS Link“ verbinden: Der Lautstärkeschieber in der App steuert dann den Lautstärkesteller des Receivers. Dazu wird der HEOS Link auf festen Ausgangspegel eingestellt. Auf diese Weise bleibt die volle Audio-Auflösung erhalten, und es muss nichts digital heruntergerechnet werden. Sogar klassische Denon-Komponenten ohne Netzwerkanschluss können über den HEOS Link gesteuert werden: über ein Steuerkabel oder den beigepackten Infrarot-Flasher.

„Link“ und „Amp“ bieten auch die Möglichkeit, klassische Tonquellen wie CD-Spieler, den TV-Ton oder einen Plattenspieler mit integriertem Phono-Vorverstärker in das HEOS-Funksystem einzubinden und in anderen Räumen wiederzugeben. Das kann über den Analogeingang, den optischen S/PDIF-Eingang oder auch über USB geschehen. Auch die

HEOS-Lautsprecher können über Analogeingang oder USB den Ton in andere Räume funken. Es lassen sich auch zwei „HEOS 3“ – die kleinsten Lautsprecher – zu einem Stereo-Paar kombinieren, wobei die Mittenortung allerdings nicht sehr präzise gelingt. Bei den größeren Lautsprechermodellen geht das Stereo-Pairing derzeit nicht.

Zum Einbuchen der HEOS-Komponenten ins Heimnetz via WLAN bietet Denon verschiedene Möglichkeiten an: Man kann den Kopfhörerausgang des Smartphones oder Tablets, auf dem die HEOS-App läuft, vorübergehend mit dem Aux-Eingang des HEOS-Gerätes verbinden – dann übermittelt das Handheld die Zugangsdaten in Form von Tonsignalen, wie man sie von Telefonen mit Tonwahl kennt. Wer einen WPS-tauglichen Router besitzt, kann aber ganz einfach über die „Connect“-Taste die Verbindung aufbauen. Das funktioniert absolut problemlos. HEOS arbeitet bereits mit der fortschrittlichen Version WLAN-n.

Die App lässt sich sehr intuitiv bedienen. Auf der Hauptseite wählt man die gewünschte Quelle: In Frage kommen die Streaming-Dienste Spotify, Deezer oder Napster, Internetradio, DLNA-Server im Heimnetz, die auf dem Handheld gespeicherte Musik oder die an eins der Geräte angeschlossene Quelle. Wir wählen den DLNA-Server, und es erscheint eine schöne Albumliste mit Cover-Icons. Derzeit ist die App für kleine Displays optimiert – in



Das Hauptmenü der HEOS-App bietet Zugriff auf diverse Streaming-Dienste, auf DLNA-Server im Heimnetz, auf die Musik auf dem iPhone und auf den Aux- oder USB-Eingang.



Jeder HEOS-Lautsprecher hat Tasten für Lautstärke und Mute: hier der HEOS 5.



Der HEOS Link kann über seine Pre-outs direkt an beliebige HiFi-Anlagen angeschlossen werden. Außerdem kann er analoge und digitale Quellen ins Streaming-System einbinden.



Denons Größter: Der HEOS 7 ist mit je einem Hoch- und Mitteltöner pro Kanal sowie einem gemeinsamen Subwoofer und zwei Passivmembranen bestückt.

2015 soll eine Tablet-Version folgen, die dann auch automatisch ins Querformat wechselt.

DENON HAT GROSSE PLÄNE

Alle wichtigen Dateiformate kann das HEOS-System decodieren, allerdings keine hochauflösenden. Alle Formate, auch MP3 und AAC, werden praktisch gapless wiedergegeben – die Nahtstelle zwischen zwei Live-Titeln ist so gut wie unhörbar.

Denons größter Lautsprecher, der HEOS 7, ist besonders großzügig bestückt und spielt im Bass so kräftig, dass man meint, es mit einer ausgewachsenen Hi-Fi-Box zu tun zu haben. Er klingt sehr ausgewogen und erwachsen. Bei Bedarf

kann man übrigens auch einen Kopfhörer an den HEOS 7 anschließen. Sogar die kleine HEOS 3 macht im Bass einen unglaublichen Wumms: Sie sollte nicht zu dicht an der Wand stehen, dann klingt sie überraschend gut. Man kann den Bass auch über den Equalizer in der App zurücknehmen.

Auch der HEOS Link ist klanglich durchweg in Ordnung, wengleich er die oberen Lagen etwas gedeckelt und zurückhaltend, die untere Mitten nicht besonders differenziert wiedergibt. Über einen externen D/A-Wandler lässt sich da noch einiges mehr rausholen – am besten über einen guten AV-Receiver von Denon, der dann auch gleich die Lautstärkeregelung übernimmt.

Im Vergleich zu anderen Multiroom-Neueinsteigern startet Denon mit einem erstaunlich ausgereiften System mit großem Funktionsumfang. Und Denon macht Dampf: Weitere All-in-One-Lautsprecher sind geplant, darunter auch eine Soundbar. Für 2015 stehen auch weitere Streaming-Dienste wie WIMP auf der Agenda sowie die Integration von Google Cast. Denon will also nicht nur rasch zu den Platzhirschen aufschließen, sondern auf die Überholspur ausscheren. *uw*

App mit ansprechender Albumliste und übersichtlichem Wiedergabe-Display. Eine für Tablets optimierte Version soll in Kürze folgen.



Baut ein eigenes Funknetz auf und erweitert die Reichweite: der optionale „Extend“



Kann beliebige Passiv-Lautsprecher mit rund 100 Watt je Kanal befeuern: HEOS Amp

DENON HEOS-SYSTEM

Preise: HEOS Link um € 350
HEOS Amp um € 500
Lautsprecher HEOS 3 um € 300
Lautsprecher HEOS 5 um € 400
Lautsprecher HEOS 7 um € 600
Extend um € 100

Garantie: 2 Jahre (bei autorisierten Händlern: 3 Jahre)

Farben: Schwarz, Weiß

Kontakt: Denon
02157/12080
www.heosbydenon.com

Fazit: Komplettes Multiroom-System mit allen wichtigen Funktionen, geschmeidiger Bedienung, bassstarken All-in-One-Lautsprechern und einem ordentlich klingenden Netzwerkspieler.

AUSSTATTUNG

Features, Anschlüsse, etc: siehe Tabelle
Lieferumfang HEOS Link: LAN-Kabel, Cinch- und Miniklinkenkabel, Infrarot-Flasher, Kurzanleitung deutsch

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang (HEOS Link via Line-out):	3
Bedienung:	1-2
Ausstattung:	1-2
Material/Verarbeitung:	2-3

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT



„FOLLOW ME“-STREAMER

Harman Kardon hat seinen Omni-Komponenten eine „Link“-Taste spendiert. Damit folgt Ihnen die Musik von Raum zu Raum.

Nicht immer hat man ein Smartphone oder Tablet zur Hand, um die Musikwiedergabe zu steuern. Deshalb hat Harman die wichtigsten Funktionen über Tasten an den Geräten zugänglich gemacht: Lautstärke, Start/Stop – und eben „Link“. Durch mehrfaches Drücken dieser Taste holen Sie die Musik, die in einem der anderen Räume spielt, heran. Dabei haben Sie die Wahl zwischen einem WLAN-Stream, einem via Bluetooth übertragenen Song oder Musik, die von einer Analogquelle in eine der Omni-Komponenten eingespeist wird. Sie können also, wenn Sie sich vom Esszimmer ins Wohnzimmer begeben, Ihre Musik mitnehmen.

Dieselbe Funktion steht natürlich auch in der App zur Verfügung. Dort lassen sich sehr bequem mehrere Omni-Komponenten



Alles sehr kompakt: Selbst der „große“ Omni 20 (links) ist gerade mal 25 cm breit, und der Netzwerkspieler „Adapt“ (rechts) hat die Maße einer Seifendose. Oben rechts der Omni 10 im kugelförmigen Gehäuse

für synchrone Wiedergabe gruppieren und auch wieder trennen, ohne dass man in die Tiefen des Setups einsteigen muss. Und wenn Sie auf „Party Mode“ tippen, spielt die Musik automatisch auf allen Omni-Komponenten im Heimnetz.

KOMFORTABLES STEREO-PAIRING

Apropos Heimnetz: Das Harman-System wird ausschließlich über WLAN angesteuert. Selbst der reine Netzwerkspieler „Adapt“, der zum Anschluss an die HiFi-Anlage dient, hat keine LAN-Buchse. Auch auf einen digitalen Ausgang hat Harman beim Adapt verzichtet. Das System besteht außerdem aus den beiden kompakten All-in-One-Lautsprechern „Omni 10“ und „Omni 20“, beides Zwei-Wege-Konstruktionen, der kleine mono, der 20er mit Stereo-Bestückung. Es können aber zwei dieser Lautsprecher zu einem Stereo-Paar konfiguriert werden. Auch das geht sehr komfortabel.

Auf Musik im Heimnetz kann das Harman-System derzeit noch nicht zugreifen. Als Quellen stehen nur die auf dem Handheld gespeicherte Musik sowie die Streaming-Dienste Deezer

und MixRadio zur Wahl. In Kürze sollen aber auch der DLNA-Zugriff sowie Spotify und Qobuz hinzukommen. Bis dahin kann man sich mit Bluetooth behelfen und Musik direkt etwa aus der Spotify-App zu den Harman-Geräten funken. Dabei muss man auf die Multiroom-Funktion nicht verzichten: Intern wird das per Bluetooth empfangene Signal umgesetzt und via WLAN zu den anderen Omni-Komponenten gefunkt.

Für die komfortable Einbindung ins WLAN-Netz hat Harman die Geräte mit WPS-Tasten ausgestattet – allerdings wollte uns das Einbuchen per WPS an unserer Fritzbox nicht gelingen. Als Alternative können die Komponenten ein eigenes Ad-hoc-Funknetz aufbauen, in das man das Handheld vorübergehend einbucht, um das Passwort einzutippen.

Alle relevanten Tonformate samt ALAC und AIFF kann das Harman-System decodieren. Es spielt sogar Dateien mit 24 Bit und 192 kHz Takt klaglos ab – obwohl Harman offiziell nur von 96 kHz spricht. Nun sollte man freilich von einem System dieser Preisklasse nicht erwarten, dass es die subtilen Klangvorteile der hohen Auflösung auch voll zur Geltung bringt. Aber immerhin: HiRes-Files müssen nicht außen vor bleiben, sofern man denn den Porti-Player mit den großen Datenmengen füttern möchte. Live-Alben geben die Harman nicht unterbrechungsfrei wieder: Zwischen den einzelnen Titeln entsteht eine ziemlich lange Pause.

Die Albumliste als Cover-Schachbrett, in der Seitenleiste die einzelnen Räume: Man kann Alben oder Songs einfach auf einen der Räume ziehen.





Via Aux-in können lokale Analogquellen über das Omni-System verteilt werden. LAN-Anschlüsse bieten die Harman-Komponenten nicht.

Ganz perfekt hat Harman das Energiemanagement gelöst: Nach etwa zehn Minuten Leerlauf schalten alle Komponenten zuverlässig auf Standby und können dennoch aus der App über WLAN reaktiviert werden. Der „Adapt“ verbraucht ohnehin nur minimale 1,1 Watt – im Standby sind es dann noch 1,0 Watt.

SONGS AUF RÄUME ZIEHEN

Sehr einfach und übersichtlich lässt sich die App bedienen. Es gibt nicht mal ein Setup – außer dass man Räume benennen und gruppieren oder aus zwei Omni-Lautsprechern ein Stereo-Paar machen kann. Auch die Navigationsstruktur ist sehr einfach gehalten. Praktisch: Die Symbole der verschiedenen Räume bleiben in der App stets sichtbar, und man kann einfach einen Song oder ein Album auf einen der Räume ziehen – schon spielt die Musik dort los. Gruppierte Räume werden übersichtlich farblich zusammengefasst. Für die einzelnen Räume einer solchen Gruppe kann man die Lautstärke in der App nicht separat einstellen – das geht nur am Gerät selbst. Wer verschiedene Songs in verschiedenen Räumen streamen will, muss das aus separaten Handhelds tun, was ja auch praxisgerecht ist. Die Abbildung der Album-Cover im Wiedergabe-Display hätten wir uns etwas großzügiger gewünscht, zumal auf dem iPad.

Wir haben mal zwei kleine Omni 10 zu einem Stereo-Paar kombiniert – das klingt erstaunlich voll angesichts der kleinen Gehäuse. Allerdings dürfte die Latenz zwischen linkem und rechtem Kanal für eine präzise Mittenortung geringer sein. Im Bass übertreibt die kleine Box mächtig – und lässt es dafür an Kontur vermissen. Aber der Grundtonbereich bleibt weitgehend unberührt von der Bassanhebung. Erstaunlicherweise spielt die größere Omni 20 nicht ganz so bassig wie die kleine Schwester.

Für optimalen Klang empfehlen wir aber, den Adapt an die vorhandene HiFi-Anlage anzuschließen – leider geht das ja nur analog. Was aber in diesem Fall nicht unbedingt von Nachteil ist: Wir haben Musik aus dem iPad via WLAN zum Adapt gestreamt und ihn über eine hochwertige Kette gehört – und waren erstaunt über die schönen Stimmen, die gute Räumlichkeit und Tiefenstaffelung dieser kleinen, preiswerten Seifendose.

Harmans Hardware-Basis ist also durchaus vielversprechend. Auf der Software-Seite bleibt aber noch einiges zu tun für Harman und für den Partner Blackfire, auf dessen Plattform das Omni-System beruht. Insbesondere weitere Streaming-Dienste und der UPnP-Zugriff auf Musik im Heimnetz sollten möglichst bald per Software-Update nachgereicht werden.



Lautstärke, Start/Pause und Bluetooth lassen sich direkt an den Lautsprechern bedienen. In der Mitte die „Link“-Taste



Auch die Lautsprecher bieten einen Aux-Eingang zum Anschluss lokaler Quellen.

Und die eine oder andere Nickligkeit wird Harman der App sicherlich auch noch abgewöhnen können. uw

HARMAN KARDON OMNI-SYSTEM

Preise: Adapt um € 130
Lautsprecher Omni 10 um € 200
Lautsprecher Omni 20 um € 300

Garantie: 2 Jahre

Farben: Schwarz, Weiß

Kontakt: Harman Deutschland
07248/711132
www.harmankardon.de

Fazit: Einfach ausgestattetes, preiswertes Multiroom-System mit praktischen Funktionen. Lautsprecher mit kräftigem, aber nicht sehr konturiertem Bass. Der Adapt klingt angesichts der Größe und des Preises erstaunlich erwachsen.

AUSSTATTUNG

Features, Anschlüsse, etc: siehe Tabelle
Lieferumfang Adapt: USB-Netzteil, Kurzanleitung deutsch

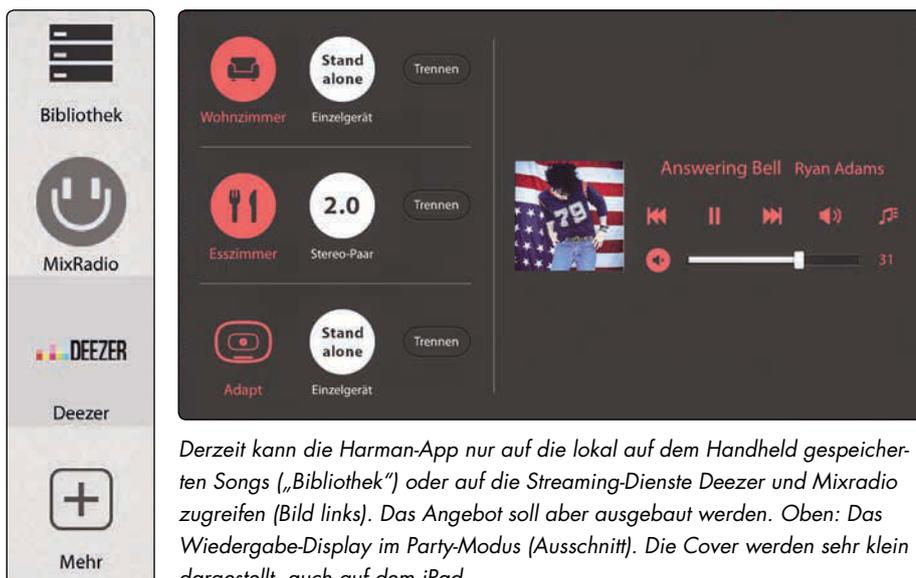
HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang (Adapt via Line-out):	3
Bedienung:	2
Ausstattung:	2-3
Material/Verarbeitung:	3

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT



Derzeit kann die Harman-App nur auf die lokal auf dem Handheld gespeicherten Songs („Bibliothek“) oder auf die Streaming-Dienste Deezer und Mixradio zugreifen (Bild links). Das Angebot soll aber ausgebaut werden. Oben: Das Wiedergabe-Display im Party-Modus (Ausschnitt). Die Cover werden sehr klein dargestellt, auch auf dem iPad.

QOBUZ AN BORD

Samsung hat fleißig mit Musik-Streaming-Diensten wie dem Lossless-Anbieter Qobuz zusammengearbeitet. Auf's Internetradio kann das „Wireless Audio Multiroom“-System direkt per Tastendruck zugreifen.

Mit dem Markteintritt von Samsung haben Streaming-Systeme nun endgültig den Massenmarkt erreicht. Die „WAM“-Familie besteht derzeit aus drei All-in-One-Lautsprechern, die horizontal oder – mit einem elegant geschwungenen, beige-packten Standfuß – hochkant aufgestellt werden können. Praktisch: Über Touch-Tasten an den Lautsprechern kann man direkt drei individuell vorprogrammierte Internet-radio-Stationen wählen, um zum Beispiel morgens in der Küche gleich mal die Nachrichten zu hören, ohne erst das Handheld einschalten zu müssen.

WLAN ÜBER ROUTER ODER HUB

Für die meisten anderen Funktionen brauchen Sie aber ein Smartphone oder Tablet, vor allem um in Musiksammlungen zu stöbern – sei es von Spotify & Co. oder

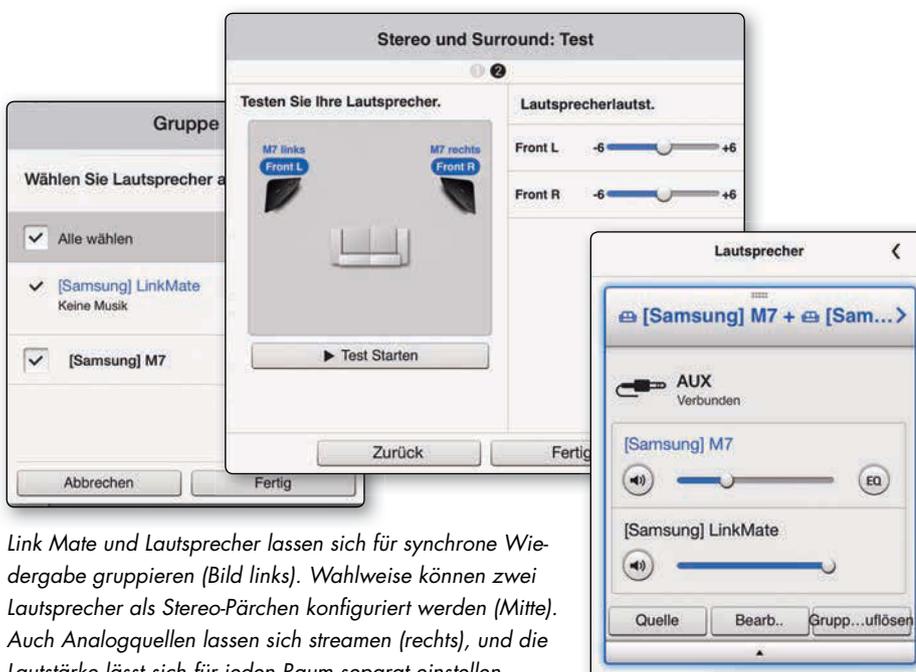


Ihre eigenen auf dem Handheld oder auf dem PC. Denn eine Infrarotfernbedienung gibt es nicht. Die kostenlose Samsung-App ist für iOS und Android verfügbar, und sie hilft auch bei der Installation der Geräte. Die ist nämlich ein bisschen komplex, weil zwei Varianten zur Wahl stehen: Sie können die „WAM“-Lautsprecher direkt in das WLAN-Netz Ihres Routers einbuchen, wobei die WPS-Taste behilflich ist. In dieser Konfiguration ist allerdings kein Multiroom-Betrieb mehrerer WAM-Geräte möglich. Um den zu realisieren, müssen Sie den Samsung-„Hub“

erwerben, der per LAN-Kabel mit dem Router verbunden wird und ein eigenes Funknetz aufbaut.

Bis sich die einzelnen Geräte gefunden und miteinander verbunden hatten, brauchten wir eine ganze Weile – und mehrere Anläufe. Aber wenn das „Pairing“ einmal erfolgt ist, finden sich die WAMs beim nächsten Einschalten flott und automatisch. Aus der App können Sie auf DLNA-Server im Heimnetz wie Asset UPnP oder Twonky zugreifen und auf die WAMs streamen. Umgekehrt melden sich die Samsung-Geräte aber nicht als DLNA-Renderer im Heimnetz an, das heißt aus Fremd-Apps wie PlugPlayer können Sie die Samsungs nicht erreichen.

Wenn Sie aus der Samsung-App auf Musik vom PC oder einem NAS-System zugreifen, ist die Bedien-Oberfläche ziemlich schlicht – ohne Cover in der Albumliste –, aber sie reagiert recht flott. Spielen Sie dagegen Musik ab, die auf dem Porti gespeichert ist, lässt sich die App beim Track-Wechsel ziemlich viel Zeit. Dafür stellt sie aber die Alben hübsch im Schachbrett-Muster dar. Musik vom Handheld können Sie wahlweise auch über Bluetooth zu den WAM-Geräten streamen.



Link Mate und Lautsprecher lassen sich für synchrone Wiedergabe gruppieren (Bild links). Wahlweise können zwei Lautsprecher als Stereo-Pärchen konfiguriert werden (Mitte). Auch Analogquellen lassen sich streamen (rechts), und die Lautstärke lässt sich für jeden Raum separat einstellen.



Die Elektronik-Komponente: Netzwerkspieler WAM 270 alias „Link Mate“.



Der Link Mate kann sogar herkömmliche Quellen in das Streaming-System einbinden.



Die Lautsprecher M3, M5 und M7 können hochkant oder waagrecht betrieben werden.



Lautstärke, Mute und Internetradio-Presets können an jedem WAM-Gerät bedient werden – alles andere steuern Sie per Smartphone-App.



Samsung hat fleißig mit diversen Streaming-Diensten zusammengearbeitet.



Der Samsung-Hub baut ein eigenes Funknetz auf – er ist für den Multiroom-Betrieb mehrerer Lautsprecher Pflicht.

Die nahtlose Wiedergabe von Live-Alben beherrscht das Samsung-System nicht, auch nicht beim Abspielen vom Porti. Es werden aber alle relevanten Tonformate unterstützt, FLAC und ALAC sogar bis 24 Bit und 192 kHz. Bei WAV- oder AIFF-Files mit dieser Auflösung stottert die Wiedergabe. Via S/PDIF gibt der Link Mate aber nur maximal 48 kHz aus. Sehr gut gelingt der Zugriff auf Streaming-Dienste: Wenn Sie etwa Spotify wählen, werden Sie sofort zur Spotify-App weitergereicht und streamen von dort zu den Samsungs. Mit insgesamt sechs Musik-Streaming-Diensten bietet das WAM-System mehr Auswahl als die meisten Mitbewerber.

ANALOG- UND S/PDIF-EINGANG

Was Samsung einigen Konkurrenten ebenfalls voraus hat, ist die Möglichkeit, herkömmliche Quellen in das Streaming-System einzubinden. An den „Link Mate“ können Sie CD-Player & Co. via S/PDIF oder analog anschließen und sie nicht nur über die angeschlossene HiFi-Anlage wiedergeben, sondern auch per Funk über die anderen WAM-Geräte. Sogar an den All-in-One-Lautsprecher lässt sich per Miniklinke eine Analog-Quelle anschließen und ins Funksystem einbinden.

Sehr schön einfach und komfortabel funktioniert auch das Konfigurieren mehrerer WAM-Geräte zu einer Gruppe mit synchroner Wiedergabe, wobei die Lautstärke für jeden Raum separat oder für alle gemeinsam reguliert werden kann. Den Link Mate können Sie aber bei Bedarf

auf Festpegel schalten, um die Lautstärke vor Ort am HiFi-Verstärker einzustellen. Und Sie können ohne Gruppenbildung auch verschiedene Musik in verschiedene Räume streamen. Ebenso komfortabel gelingt das Zusammenfassen zweier WAM-Lautsprecher zu einem Stereo-Paar – allerdings lassen sich mittig abgemischte Stimmen dabei nicht so präzise orten wie bei einem Paar klassischer Stereo-Lautsprecher.

Dennoch klingt's über so ein Paar M7, separat für links und rechts, wesentlich freier, offener und voller als über einen einzigen M7. Für Küche oder Schlafzimmer tut's ein einzelner M7 aber durchaus: Er klingt dank Zwei-Wege-Bestückung plus Subwoofer ausgewogen, frisch und durchaus voluminös. Wirklichen Tiefbass kann er aber nicht reproduzieren. Popmusik gibt er insgesamt ansprechend wieder, bei großen Klassik-Besetzungen stößt er aber doch hörbar an seine Grenzen.

Eher enttäuscht waren wir von der Klang-Performance des Netzwerkspielers „Link Mate“, zumal er ja nicht ganz billig ist: Es fehlt in den Höhen, der Klang ist ziemlich blass und matt. Wir empfehlen deshalb einen externen D/A-Wandler.

Lautsprecher wie Netzwerkspieler des Samsung-Systems sind sehr ordentlich verarbeitet. Allerdings verbrauchen sie permanent knapp fünf Watt (Link Mate) respektive 15 Watt (M7), selbst nachdem die blaue LED erloschen ist. Auch an den Installationsprozess sollte Samsung noch mal ran. Und die App bedarf eines

gehörigen Feinschliffs, vor allem in der deutschen Version. Konzept und Ausstattung dieses Streaming-Systems sind aber durchweg gelungen. u+w

SAMSUNG WAM-SYSTEM

Preise: Link Mate um € 350, Hub um € 50
Lautsprecher M 3 um € 200
Lautsprecher M 5 um € 300
Lautsprecher M 7 um € 400

Garantie: 2 Jahre

Farben: Schwarz, Weiß

Kontakt: Samsung
01806/7267864
www.samsung.de

Fazit: Sehr gut ausgestattetes System mit vielen Anschlüssen und Zugriff auf zahlreiche Streaming-Dienste. Ordentlich klingende Lautsprecher, eher matter Klang beim Streamer.

AUSSTATTUNG

Features, Anschlüsse, etc: siehe Tabelle
Lieferumfang Link Mate: LAN-Kabel, Handbuch deutsch

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang (Link Mate via Line out):	3-4
Bedienung:	3
Ausstattung:	2
Material/Verarbeitung:	2-3

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT

STREAMING AUS GUSS

Bose hat sein SoundTouch-Streaming-System um eine reine Elektronik-Lösung zum Anschluss beliebiger Lautsprecher erweitert. Das SA-4-Set kommt in drei Teilen.

Sein Gehäuse gleicht einem riesigen Kühlkörper, und es ist superschwer: In diesem ungewöhnlichen Gebilde steckt eine Stereo-Endstufe. Und weil die keinerlei Bedienelemente hat, lässt sie sich versteckt unterbringen. Bose hat dabei vor allem auch an Einbaulautsprecher gedacht, die von der SA-4-Endstufe befeuert werden. Angeschlossen werden die Boxen über Lüsterklemmen. Als Eingang dient eine proprietäre Buchse im Mini-DIN-Stil, die sich „BoseLink“ nennt. An diese Buchse wird die zweite Komponente dieses Sets angestöpselt: das „SoundTouch“-Modul, das über LAN oder WLAN die Verbindung zum Heimnetz herstellt. Auch dieses Modul enthält keine Tasten und lässt sich versteckt unterbringen, und es wird aus dem Verstärker mit Strom versorgt.

SPOTIFY, DEEZER UND DLNA

Dritter im Bunde ist eine runde Fernbedienung, die via Bluetooth ins System eingebunden wird. Mit ihr kann die Lautstärke eingestellt, können Tracks geskippt und sechs Presets gewählt werden, die nach Belieben mit einem Album, einer Internet-radiostation etc. belegt werden können. Das Display des Controllers informiert sogar über den aktuell gespielten Inhalt.

Alles andere wird über die App oder die PC-Anwendung bedient. Boses SoundTouch-System kann neuerdings auf die Streaming-Dienste Spotify und Deezer und auf DLNA-Server im Heimnetz zu-



Im Gussgehäuse mit Kühlrippen steckt die Endstufe, davor die runde Bluetooth-Fernbedienung, links das „SoundTouch“-Streaming-Modul.

greifen – nicht aber auf die Musik, die auf dem Handheld gespeichert ist. Aus iOS-Geräten kann die aber via Airplay zu den SoundTouch-Geräten gefunkt werden. Die Formate WAV und FLAC werden nach wie vor nicht unterstützt, und auch die nahtlose Wiedergabe von Live-Alben beherrscht SoundTouch nicht. Die App ist ziemlich schlicht gehalten, funktioniert aber problemlos.

Das SA-4-Set bietet weder analoge noch digitale Ein- oder Ausgänge für externe Geräte. Gehört haben wir es deshalb über die integrierte Endstufe, und zwar Musik aus dem iPad via Airplay. Das Set klingt tonal ausgewogen, mit sehr geschmeidigen Höhen und sauberem, aber nicht sehr strukturiertem Bass – den wir in der Bose-App auf Minimum eingestellt haben.

Boses SA-4 ist eine willkommene Ergänzung zur SoundTouch-Familie: einfach zu bedienen, komfortabel mit Presets und Display-Fernbedienung und bewusst

schlicht, was die Funktionalität angeht. Bose wendet sich mit SoundTouch eher an Streaming-Einsteiger als an Streaming-Spezialisten. **uw**

BOSE SOUNDTOUCH SA-4

Preis: um € 500 (mit Endstufe)

Garantie: 2 Jahre

Farben: Schwarz

Kontakt: Bose

0800/2673444

www.bose.de

Fazit: Einbau-Endstufe mit externem Streaming-Modul und begrenzten Anschlussmöglichkeiten. Durchweg guter Klang, leider keine WAV- und FLAC-Wiedergabe.

AUSSTATTUNG

Features, Anschlüsse, etc: siehe Tabelle

Lieferumfang: SoundTouch-Modul, Bluetooth-Fernbedienung, Kabel USB-A auf USB-Micro, Handbuch deutsch

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang (über die Endstufe): 3

Bedienung: 2-3

Ausstattung: 3

Material/Verarbeitung: 2-3

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT



In der SoundTouch-App lässt sich die Basswiedergabe einstellen.

Für normale, basstüchtige Hi-Fi-Lautsprecher sollte sie aber auf Minimum stehen. Bei den SoundTouch-Lautsprechern empfiehlt sich dagegen, je nach Aufstellung, eine Bassanhebung.

EINS LINKS, EINS RECHTS

Raumfeld ist weit und breit der einzige Anbieter, der für sein Multiroom-Streaming-System auch separate Lautsprecher für linken und rechten Kanal im Programm hat. Jetzt neu: die „Stereo M“-Boxen.

Funksysteme sind beliebt, weil die Leute keine Kabel im Wohnzimmer verlegen möchten. Ganz ohne Strippen geht es freilich nicht: Zumindest ein Netzkabel für die Stromversorgung brauchen Sie – wenn Sie nicht mit den Beschränkungen eines Akku-gestützten Systems leben möchten. Und wenn Sie separate Funk-Aktivboxen für linken und rechten Kanal betreiben wollen, brauchen Sie sogar zwei Netzkabel. Bei Raumfeld brauchen Sie nur eine Stromstrippe – und ein Lautsprecherkabel. Das bleibt sich unterm Strich gleich.

MASTER-SLAVE-PRINZIP

Raumfelds „Stereo“-Boxen arbeiten nach dem „Master-Slave“-Konzept: Die Master-Box enthält die komplette Funk-, Netzwerk- und Verstärkerelektronik für beide Kanäle und reicht das Ausgangssignal der Endstufe an die „Slave“-Box über Kabel weiter. Eine sehr ökonomische Lösung, die zudem eine perfekt synchrone Versorgung beider Kanäle garantiert.

Die neuen „Stereo M“ sind waschechte Drei-Wege-Bassreflexboxen mit koaxial angeordneten Hoch- und Mitteltönern, einem 13-cm-Tieftöner und einem superschweren Holzgehäuse mit Schleiflack-Oberfläche. Auch die Lautsprecherklemmen sind von sehr solider Qualität, und Raumfeld packt sogar ein

Raumfelds Stereo-Boxen gibt's nur paarweise: links die „Master“-Box, rechts der „Slave“.

ebenfalls hochwertiges Lautsprecherkabel mit 2,5 mm² Querschnitt bei! An der Master-Box kann die Lautstärke eingestellt und mit einer der vier Presets eine Internetradio-Station, eine Playlist etc. direkt gewählt werden. Für die vollständige Bedienung ist natürlich die Raumfeld-App zuständig. Über den Line-Eingang oder USB können sogar lokale Quellen ins Funksystem einbezogen werden.

Klanglich können es die Stereo M mit guten Regalboxen der klassischen Art aufnehmen: Sie spielen ausgewogen, mit kräftigem, aber keinesfalls übertriebenem Grundton, sauberen Mitten und klaren Höhen. Und ihre Raumabbildung ist natürlich jeder All-in-One-Box haushoch überlegen. Eine geniale Lösung für alle, die gerne auf das klassische HiFi-Türmchen verzichten möchten, aber nicht auf vollen Stereo-Klang. uw



Die Stereo-M-Master-Box empfängt, decodiert und verstärkt das Signal und reicht es über Lautsprecherkabel an die Slave-Box weiter.



Auch All-in-One-Boxen hat Raumfeld im Programm: hier die neue, extrem kompakte „One S“ für Bad oder Küche. Sie kostet 250 Euro.

RAUMFELD STEREO M

Preis: um € 900 (Paar)
Garantie: 2 Jahre
Farben: Schwarz, Weiß
Maße: 21 x 43 x 30 cm (BxHxT)
Kontakt: Raumfeld
 030/300930300
 www.raumfeld.com

Fazit: Streaming-Aktiv-Boxen nach dem Master-Slave-Prinzip. Solides Holzgehäuse und Drei-Wege-Technik mit tadellosem Klang und voller Räumlichkeit.

AUSSTATTUNG

Features: WLAN-n, vier Stationstasten, Standby-Verbrauch 0,4 W
Anschlüsse: Master: LAN, Line-in Cinch, USB-Host; Master und Slave: Lautsprecherklemmen (Schraub-/Banane)
Tonformate etc.: siehe Tabelle
Lieferumfang: LAN-Kabel, 5 m Lautsprecherkabel, Handbuch deutsch

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang:	2
Bedienung:	2
Ausstattung:	1-2
Material/Verarbeitung:	2

PREIS / LEISTUNG



EXZELLENT

10 KLEINE STREAMERLEIN

Wir haben auch die bereits getesteten **Multiroom-Systeme** noch mal zum Hörtest gebeten und alle wichtigen Features auf dem neuesten Stand verglichen. *Welche Modelle sind empfehlenswert?*

Sieben Multiroom-Systeme haben wir in letzter Zeit getestet – doch seither hat sich einiges getan. So hat Bose den Zugriff auf DLNA-Server verbessert, PEAQ und Pure können jetzt Musik von Porti-Playern über Bluetooth empfangen und via WLAN in alle Räume streamen, und das Sonos-System kommt neuerdings ohne Bridge aus. Viele Hersteller haben auch neue Streaming-Dienste integriert.

MUSIK-DIENSTE, GAPLESS & CO.

Die größte Auswahl an Streaming-Diensten bietet Sonos, aber auch Bluesound, Raumfeld und Samsung unterstützen etliche Flatrate-Services, darunter auch Lossless-Anbieter wie Qobuz oder WIMP. Dagegen beschränken sich PEAQ und Pure auf ihre hauseigenen Musik-Dienste, und Panasonic verzichtet sogar aufs Internetradio. Wer auf lückenlose Wiedergabe von Live-Alben Wert

legt, wird nur bei Bluesound, Denon, Raumfeld und Sonos fündig. Alle Systeme bis auf Bose, PEAQ und Pure beherrschen sämtliche wichtigen Tonformate – Bluesound, Panasonic und Raumfeld können sogar hohe Auflösung an externe Wandler ausgeben. Stellen Sie dann aber unbedingt die Lautstärke auf Maximum oder, falls möglich, auf Festpegel, um keine Auflösung zu verschenken.

KLASSISCHE QUELLEN FUNKEN

Auf Musik vom Porti-Player können alle Systeme zugreifen – bei Bluesound muss man dazu allerdings auf einen optionalen Bluetooth-Adapter ausweichen, bei Bose auf Airplay. Wer gerne herkömmliche Audio-Quellen ins Funksystem einbeziehen möchte, wird bei Denon, Harman, Raumfeld, Samsung und Sonos fündig – Denon bietet dafür sogar Analog-, S/PDIF- und USB-Eingänge.

STEREO-PAIRING

Das Konfigurieren zweier All-in-One-Lautsprecher zu einem Stereo-Pärchen gelingt bei Sonos, PEAQ und Pure besonders gut, während Bluesound, Denon, Harman und Samsung eine eher diffuse Mittenortung liefern. Bei Raumfeld erübrigt sich das Stereo-Pairing, denn dort werden die beiden Lautsprecher per Kabel miteinander verbunden.

INSTALLATION, APPS

Die komfortable WLAN-Anbindung via WPS beherrschen immer noch nicht alle Hersteller. Bei Harman, PEAQ und Samsung gelang die Installation trotz WPS nicht auf Anhieb. Ohne Probleme ließen sich dagegen Denon, Panasonic und Pure via WPS installieren. Die App-Bedienung hat uns bei Bluesound, Raumfeld und Sonos am besten gefallen – bei Bose, Harman, PEAQ, Pure und Samsung ist sie noch ausbaufähig.

WIE KLINGEN DIE BOXEN?

Wir haben von allen zehn Herstellern jeweils den Top-Lautsprecher und den reinen Netzwerkspieler zum Test geordert.

BLUESOUND-SYSTEM  Node um 450 € Pulse um 700 €	BOSE SOUNDTOUCH  SA-4 (mit Endst.) um 500 € SoundTouch 30 um 700 €	DENON HEOS  Link um 350 € HEOS 7 um 600 €	HARMAN KARDON OMNI  Adapt um 130 € Omni 20 um 300 €	PANASONIC ALL  SH-All 1C um 200 € SC-All 8 um 300 €
PEAQ MUNET  Link um 130 € Pro um 250 €	PURE JONGO  Jongo A2 um 150 € Jongo T6 um 400 €	RAUMFELD-SYSTEM  Connector 200 € Stereo M (Paar) um 900 €	SAMSUNG WAM  Link Mate um 350 € M 7 um 400 €	SONOS-SYSTEM  Connect um 350 € Play:5 um 400 €

Unter den Boxen haben uns Raumbfelder „Stereo M“ am besten gefallen – obwohl sie nicht mal die größten im Raumbfeld-Sortiment sind. Es geht halt nichts über ein echtes Stereoklangbild.

Konfiguriert man zwei All-in-Ones, etwa von Sonos, zu einem Stereo-Paar, lässt sich eine ähnliche Räumlichkeit erzielen. Auch tonal kommen die Sonos-Boxen durchaus an klassische HiFi-Lautsprecher heran. Allerdings spielen sie nicht ganz so ausgewogen und untenrum nicht so sauber wie eine gute Box im Holzgehäuse. Auch Boses SoundTouch 30 und Denons HEOS 7 klingen recht gut, lassen sich aber nicht zum Stereo-Paar ausbauen. Klanglich kann auch die Bluesound Pulse überzeugen, wenngleich wir hier vom Stereo-Pairing abraten. Für Freunde satter Bässe und kleiner Preise empfehlen sich PEAQ Munet Pro und die Kleinen von Denon und Harman – sie sollten allerdings nicht gerade in der Raumecke stehen. Die Boxen von Panasonic und Samsung spielen ebenfalls recht ansprechend, allerdings ohne echten Tiefbass. Die mit zwei Breitband-Chassis bestückten Pure-Boxen taugen dagegen eher für Bad oder Küche.

UND DIE STREAMER?

Bei den reinen Netzwerkspielern sind die Klangunterschiede natürlich wesentlich

filigraner als bei den Lautsprechern. Wir haben die Streamer via Analogausgang über eine hochwertige HiFi-Anlage gehört. Am besten hat uns der Bluesound Node mit seiner offenen, flüssigen Spielweise und dem kräftigen, straffen Bass gefallen, gefolgt vom Sonos Connect, dessen Spielfluss nur geringfügig hinter dem des Bluesound zurückbleibt, und dem sehr schön räumlich klingenden Jongo A2 von Pure. Mit etwas gedeckelten Höhen landen die Netzwerkspieler von Denon, Harman und Panasonic im Mittelfeld. Weniger gut hat uns Raumbfelder Connector gefallen, der Stimmen im Grundton etwas aufgeblasen und wulstig klingen lässt. Das Schlusslicht bilden die Streamer von Samsung und PEAQ mit einem eher matten, blassen Klang. Über den Digitalausgang – der nur bei Bose und Harman fehlt – und einen hochkarätigen D/A-Wandler kann man aber aus allen Geräten noch besseren Klang herausholen.

Unterm Strich schneiden die Systeme von Bluesound, Raumbfeld und Sonos am besten ab. Aber wenn Denon seine ehrgeizigen Ausbaupläne per Software-Update wahr macht, könnte das HEOS-System schon bald an den heutigen Spitzenreitern vorbeiziehen – vor allem in Kombination mit einem hochwertigen AV-Receiver aus demselben Haus. **UW**

MEHR BASS IN DER ECKE

Die Aufstellung der All-in-One-Lautsprecher hat erheblichen Einfluss auf den Klang. Oft sind die Gehäuse nach hinten abgeschrägt, was eine Aufstellung in der Raumecke nahelegt. Das kann bei bassschwachen Boxen oder bei Bass schluckenden Rigips-Wänden durchaus sinnvoll sein. In vielen Fällen führt die Eck-Platzierung aber zu aufgeblähten Bässen. Denn je näher ein Lautsprecher an der Wand, am Boden oder eben in der Ecke steht, desto kräftiger der Bass. Experimentieren Sie also mit der Aufstellung: Wenn der Grundtonbereich zu dick kommt, sollten die Lautsprecher mehr Abstand von der Wand haben. Besonders gut können Sie das bei Sprache beurteilen, vor allem bei Männerstimmen. Bei den Systemen von Bose, Denon, Raumbfeld, Samsung und Sonos können Sie die Basswiedergabe auch in der App einstellen.

KONTAKT

Bluesound: Tel. 04108/41800, www.dynaudio.de

Panasonic: Tel. 040/55558855, www.panasonic.de

PEAQ: Tel. 0800/7772225, www.peaq-online.com

Pure: Tel. 06158/878872, www.pure.com/de

Sonos: Tel. 0800/0005339, www.sonos.de

AUSSTATTUNG MULTIROOM-SYSTEME

Modell	Bluesound Node	Bose Sound-Touch SA-4	Denon HEOS Link	Harman Kardon Adapt	Panasonic SH-All 1C	PEAQ Munet Link	Pure Jongo A2	Raumbfeld Connector	Samsung WAM Link Mate	Sonos Connect
Netzwerk-Zugang via LAN/WLAN/mit WPS Streaming DLNA/AirPlay/eigene Datenbank Musik vom Handheld via DLNA/Bluetooth Zugang zu Spotify/Deezer/WIMP/Napster Internetradio/Sonstige Streaming-Dienste	•/11n/- -/- -/- ¹⁾ •/•/•/- •/Qobuz, Juke, Rdio	•/11b-g/- •/•/- -/- •/•/- •/-	•/11n/• •/-/via USB •/•/• •/•/•/- •/-	-/11b-g/• -/- •/• -/-/•/- -/Mixradio	•/11n/• •/•/- •/•/- •/•/•/- -/-	-/11b-g/• •/•/- •/• -/-/•/- -/Juke	-/11b-g/• •/•/- •/• -/-/•/- •/Pure Connect	•/11n/- •/•/- •/• •/•/• •/simfy, MTV Music	•/über Hub/• •/•/- •/• •/•/•/- •/Qobuz, Rdio, 8tracks	•/11b-g/- •/•/- •/• •/•/•/• •/alle
Via DLNA: Decodiert MP3/AAC/WAV/FLAC/AIFF/ALAC Taktfrequenz bei PCM/DSD maximal Gapless-Wiedergabe bei WAV/FLAC/MP3	•/•/•/•/•/• 192 kHz/- •/•/•	•/•/•/•/•/• 96 kHz/- -/-/-	•/•/•/•/•/• 48 kHz/- •/•/•	•/•/•/•/•/• 192 kHz/- -/-/-	•/•/•/•/•/• 192 kHz/- fast gapless	•/•/•/•/•/• 48 kHz/- -/-/-	•/•/•/•/•/• 48 kHz/- -/-/-	•/•/•/•/•/• 192 kHz ²⁾ /- •/•/•	•/•/•/•/•/• 192 kHz ³⁾ /- -/-/-	•/•/•/•/•/• 48 kHz/- •/•/•
Ausgänge: Line/SPDIF koax/optisch Fester Pegel für Digitalausgang schaltbar Eingänge: Line/SPDIF koax/optisch/USB-Host Streaming lokal angeschlossener Quellen	•/•/- • -/-/-/• USB-Quelle	Lautspr.-ausg. - -/-/-/- -	•/•/• • •/•/•/• •(auch USB)	•/•/- - •/•/•/- •	•/•/• - -/-/-/- -	•/•/• - •/•/•/- -	•/•/• - -/-/-/- -	•/•/• •(immer) •/•/•/- •(auch USB)	•/•/• • •/•/•/- •	•/•/• • •/•/•/- •
Standby-/Netzwerk-Standby-Verbrauch Fernbedienung beige packt Abmessungen (B/H/T) cm	-/2,2 W - 21/15/17	-/4,5 W •(Bluetooth) 36/11/14	-/2,8 W - 15,5/7,5/15	-/1,0 W - 12/2,8/9	-/2,5 W - 14/5/14	<0,1/1,6 W - 21/4/15	<0,1/2 W - 11/5,5/11	0,6/2,5 W - 17/3/13	-/4,6 W - 17/8,5/15	-/4,7 W - 14/7,5/14
Komplettsystem: Multiroom-Wiedergabe im Party-Modus Stereo-Pairing zweier Lautsprecher kompatibel mit Geräten der Plattform: Bedienung über iOS/Android-App Test in HiFi DIGITAL	• • - •/• 3/2014	• - - •/• 3/2014	• nur HEOS 3 - •/• 1/2015	• • Blackfire •/• 1/2015	• - Allplay •/• 5/2014	• • Caskeid •/• 4/2014	• • Caskeid •/• 1/2014	• entfällt - •/• 3/2014	• • AllShare •/• 1/2015	• • - •/• 2/2010
Sonstiges	S/PDIF-in über Pulse	6 Preset-Tasten	Subwoofer-Ausgang	Multiroom via Bluetooth	-	Multiroom via Bluetooth	Multiroom via Bluetooth	-	Mehrkanaltauglich	Mehrkanaltauglich

¹⁾ Bluetooth-Adapter optional ²⁾ FLAC bis 16/192, WAV bis 24/96, ALAC bis 24/48 ³⁾ FLAC, ALAC bis 24/192, WAV, AIFF bis 24/96

DA STECKT MEHR DRIN...

Der Test auf den vorangegangenen Seiten demonstrierte uns mal wieder, wie gut **Streamer in der Preisklasse bis 500 Euro** musizieren. Vor allem die Kandidaten von Bluesound und Sonos stecken jeden CD-Spieler ihrer Klasse in die Tasche – und sie besitzen noch **Steigerungspotenzial**.

Netzwerkspieler und Medien-Server haben gegenüber klassischen CD-Spielern einen konstruktionsbedingten Vorteil: Abgesehen von der Festplatte eines Servers kommen sie völlig ohne bewegliche Bauteile aus. Aspekte wie Aufstellung oder Untergrund zeigen daher praktisch keine – oder zumindest nur sehr geringe – Auswirkungen. Während der CD-Player und ein „Vinyl-O-Mat“ für optimalen Klang waagrecht im HiFi-Rack stehen sollten, kann ein Streamer kopfüber hinter der Anlage liegen. Unterschiede können wir da beim besten Willen nicht heraushören.

Dennoch sind wir weit davon entfernt, Netzwerk-Musikanten als Immer-und-überall-gut-Maschinen zu verklären. Natürlich kann man auch hier im Betrieb Fehler begehen, die wertvolle Klangpunkte kosten oder mitunter den Schritt von einer



guten hin zu exzellenter Wiedergabe versperren. Der wichtigste Aspekt ist dabei, auf welche Art und Weise man das Gerät ins Heimnetzwerk integriert.

Ein hausgemachtes Problem wird von den Herstellern selbst befeuert. Die propagieren in ihren Werbebroschüren die schöne kabellose HiFi-Welt, in der man überall und jederzeit vom Tablet aus Zugriff auf seine Musiksammlung hat. Das kommt bei der Kundschaft einfach unglaublich gut an. Generell haben wir nichts dagegen einzuzuwenden. Auch wir mögen Anlagen, die sich harmonisch und ohne sichtbaren Strippensalat in die Wohnumgebung einbetten. Außerdem klingt WLAN anständig und ist einem LAN-Kabel ebenbürtig – allerdings nur dann, wenn sich Router und Streamer vis-à-vis im gleichen Zimmer befinden.

VORSICHT MIT WLAN

Vor einigen Monaten wagten wir einen Hörversuch, in dem wir Router und NAS auf einem Rollwagen drapierten, der sich in beliebiger Entfernung zum Hörraum platzieren ließ. Ein langes LAN-Kabel gewährte dabei die Vergleichbarkeit zur Funkverbindung. Zu unserer Überraschung konnten wir bereits minimale Klangeinbußen wahrnehmen, als wir

Oft die bessere Wahl: Streamer arbeiten stabiler, schneller und musizieren manchmal auch besser, wenn man statt WLAN zur LAN-Festverkabelung greift.

den „Sendewagen“ vor die Hörraumtür schoben – kaum vier Meter Luftlinie vom Streamer entfernt. Mit jeder weiteren Distanzzunahme verlor die Wiedergabe dezent aber nachvollziehbar an Dreidimensionalität und Schwungkraft.

Es gibt zahlreiche Erklärungsansätze, mit denen sich die Fragilität von Funk-

verbindungen theoretisch begründen lässt. Funkstrahlen sind darauf angewiesen, ohne Hindernisse durch das Gebäude zu gelangen. Vor allem Flächen mit hohem Wassergehalt dämpfen jedoch die WLAN-Übertragung. Hierzu zählen bei-

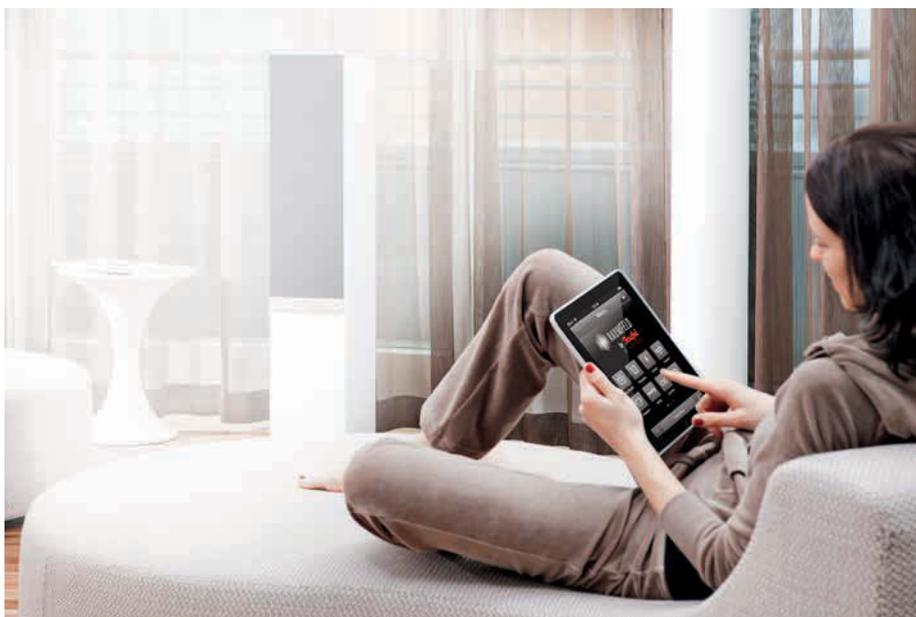
spielsweise Rigipsplatten – ironisch, wo sie doch zum „Trockenbau“ gehören.

Ein anderer Grund können Metallstreben oder -rahmen sein, die bei dieser Bauweise zuhauf in den Wänden sitzen und Teile des Funksignals – ähnlich einem Faradayschen Käfig – einfangen.

STICHWORT

Kammfilter:

Bei durch Überlagerung sehr nah beieinanderliegender Frequenzen kann es zu partiellen Signal-Auslöschungen kommen. Im Messdiagramm erinnern diese Muster tatsächlich an einen Kamm.



Die schöne schnurlose Welt: Werbeabbildungen wie die von Raumfeld (l.) verheißen uns einen strippenfreien Musikgenuss. Diese Aussage ist trotz WLAN-Konnektivität geschönt – immerhin brauchen die Geräte ja auch Strom. Zumal anfälliges WLAN klanglich nicht die beste Wahl ist. Zwar sind nicht alle Streamer so gut bestückt wie Sonos' Connect mit seinem Durchschleifpunkt (Rahmen), doch ist praktisch immer eine LAN-Schnittstelle an Bord.



Mittlerweile arbeiten die Powerline-Systeme von Herstellern wie AVM (links) oder Devolo (rechts) flexibel und zuverlässig. Die Übertragungsbandbreiten liegen mit theoretischen 1200 Megabit jenseits von Gut und Böse – für die Übermittlung von CD-Audio-Daten (44,1 Kilohertz) benötigt man 1,41 MBit.

Auch in Gebäuden massiverer Bauart kommt es zu Problemen, die beispielsweise aus Reflexionsmustern der Funkstrahlen resultieren, was – analog zur Schallübertragung – zu **Kammfiltereffekten** und Signalauslöschungen führen kann.

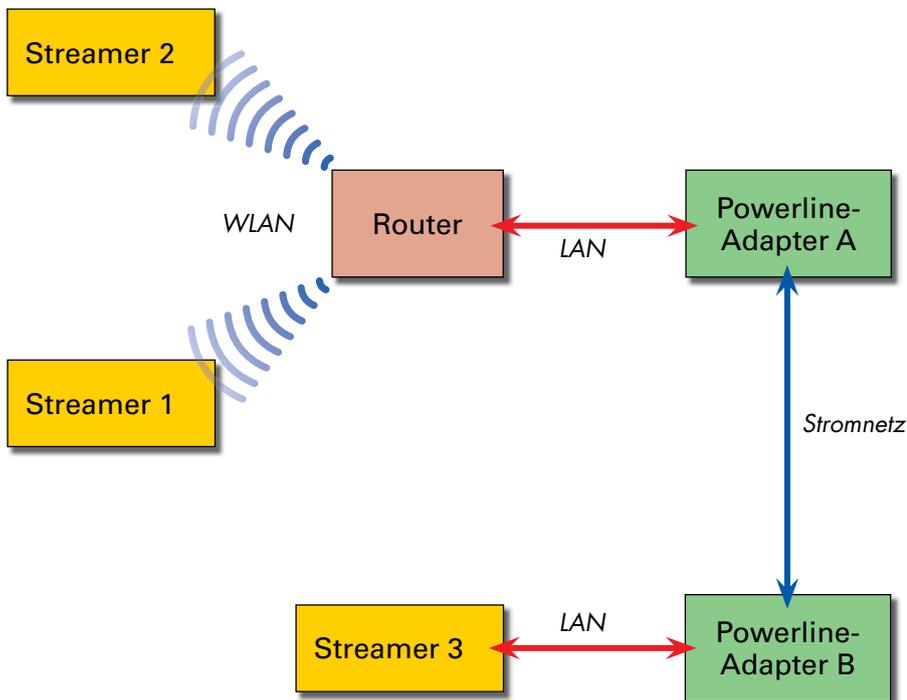
ZU VIEL „LUFTVERKEHR“

Ein Informatiker dürfte nun einwenden, dass derartige Erklärungen zwar physikalisch nachvollziehbar, für die Übertragungssysteme jedoch irrelevant sind, da trotz aller Hindernisse keine Daten verloren gehen. Die Fehlerkorrekturen der Geräte, die einen verstümmelten Datenstrang im Zweifelsfall erneut vom Sender anfordern, verhindern das. Damit hätte er natürlich Recht. Der sprichwörtli-

che „Signalfluss“ wird allerdings nachhaltig gestört. Und gegen folgendes Argument kann auch er nichts vorbringen: die schiere Zahl an Funkgeräten.

In unserem Verlagsgebäude erreichen wir über ein Notebook an jedem Punkt vier bis sieben verschiedene Router. Und dabei steht das Gebäude vergleichsweise isoliert. In der typischen Reihenhaus-Mietwohnung stellt sich das noch ganz anders dar. Zwölf oder mehr Router im Empfangsbereich sind hier keine Seltenheit mehr. Und das sind nur die sichtbaren Verwalter. Jedes Funkgerät, also Handy, Tablet, Notebook etc. schnappt sich seinen Teil der verfügbaren Funkbandbreite.

Dummerweise sind der WLAN-Frequenzbereich und die Zahl der Sendeka-



In Sachen Zuverlässigkeit jedem WLAN-Repeater überlegen: Mit Powerline-Adapttern lässt sich die Reichweite eines Netzwerks praktisch beliebig erweitern. Handelt es sich beim Powerline-Empfänger (Adapter B) um ein Modell mit WLAN-Access-Point (Abb. ganz oben), kann man noch mehr Netzwerkgeräte via Funk einbinden.

ARIA 948



stereoplay
Highlight

„Instrumente spielten blitzsauber, doch energetisch in Richtung Hörer, nie zu nah oder aufdringlich [...] Mit kraftvollem Fundament, aber ebenso viel Spielfreude, Dynamik und Klangfarbenreichtum ist die Aria 948 ein audiophiles Genussmittel. Von sehr leise bis sehr laut, von Folk bis Hardrock beherrscht sie alles.“

Malte Ruhnke, stereoplay

FOCAL
THE SPIRIT OF SOUND



www.music-line.biz/focal

nale endlich. Router reagieren bei zu viel Betrieb mit der Eigenschaft, die Bandbreite jeder einzelnen Übertragung zu reduzieren. Statt 32 Bit an einem Strang werden nun 2 x 16 Bit hintereinandergeschnürt. Steigt die Belastung, werden halt 4 x 8 daraus und so weiter ...

WLAN-Repeater expandieren zwar deutlich die Reichweite eines Netzwerks, helfen bei den geschilderten Schwierigkeiten aber nicht wirklich. Sie verstärken gewissermaßen das bereits verstümmelte Signal, bekämpfen also die Symptome statt der Krankheit.

Das lässt nur eine Schlussfolgerung zu: Man sollte wann immer möglich zu Netzkabeln greifen. Ordentliche Strippen mit robusten Steckern und angemessener Schirmung stellen bei einem mittleren Meterpreis von knapp einem Euro keine finanzielle Zumutung dar. Die findet sich schon eher auf der Seite der Kabelintegration. Das unauffällige Verlegen und Tar-

nen der Strippen kann eine Aufgabe sein, die schon mal den Einsatz von Hammer, Meißel und viel Spachtelmasse erfordert. Hersteller wie Schwaiger (www.schwaiger.de) bieten spezielle LAN-Flachkabel an, die sich auch dezent auf der Wand und um Zimmerecken verlegen lassen.

Außerdem muss man ja nicht zwangsläufig jeden einzelnen Streamer fest verkabeln, sondern kann sich auf die ein oder zwei Geräte konzentrieren, die ihren klangkritischen Dienst in HiFi-Ketten verrichten.

DLAN ALS ALTERNATIVE

Netzwerk-Boxen wie Raumfelds One S oder Sonos' Play:3 kann man guten Gewissens auch weiterhin über die Luftverbindung betreiben. Hier sind die dezenten Klangeinbußen ohnehin nur schwer auszumachen. Ist das Verlegen einer LAN-Infrastruktur ausgeschlossen, können wir Ihnen als Alternative

Powerline ans Herz legen. Bei dieser Übertragungstechnik werden die Netzwerksignale über das Stromnetz verteilt. Hersteller wie Devolo (www.devolo.com/de), AVM (www.avm.de) oder Netgear (www.netgear.de) haben sich auf diesen Übermittlungsweg spezialisiert. Die Preise liegen bei durchschnittlich 40 Euro pro Powerline-Adapter, wobei ja stets wenigstens zwei Adapter (Sender/Empfänger) notwendig sind. Die Geräte werden daher oft nur im Paket angeboten.

Bei unseren Hörvergleichen hat sich DLAN als absolut ebenbürtig gegenüber LAN erwiesen. Übertragungsprobleme,

die durch unterschiedliche **Netzphasen** verursacht werden können, treten bei den neuesten Generationen dieser Adapter nur noch selten auf. Powerline hat aber noch einen weiteren Vorzug: Durch die „Energie“ des Netzstroms lassen sich die Daten über enorme Strecken transportieren. AVM und Co. verbürgen sich für 300 Meter, doch da müsste noch mehr drin sein. Man kann damit also Gebäudeteile vernetzen, bei denen aufgrund der Entfernung an eine WLAN-Übertragung oder an eine Verkabelung nicht zu denken wäre. Ein Sicherungskasten wirkt allerdings als natürliche Barriere. Wollen Sie den überbrücken, etwa, um das Signal von einer Etage in die nächste zu transportieren, haben Hersteller wie Devolo aber auch dafür Lösungen im Portfolio.

Der konsequente Einsatz von LAN-Strippen im privaten Heimnetzwerk verbessert als erfreulichen Nebeneffekt übrigens auch funkgestützte Übertragungswege wie die Airplay-Wiedergabe vom iPad auf ein Apple TV, da die Funkbandbreite insgesamt entlastet wird. Bluetooth ist von den oben aufgelisteten Effekten allerdings ausgenommen, da es eine Direktverbindung zwischen Sender sowie Empfänger aufbaut und somit eigenen Spielregeln unterworfen ist.

SCHÖNER LEBEN MIT DACS

Wie eingangs erwähnt waren wir verblüfft, wie erwachsen Bluesounds Node, Sonos' Connect oder Panasonics SH-ALL 1C per se schon musizieren. Wir kennen viele dieser Netzwerkspieler schon länger und haben sie regelmäßig in Betrieb. Das geballte Nebeneinanderstellen der Geräte

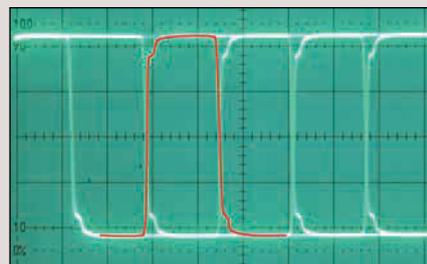
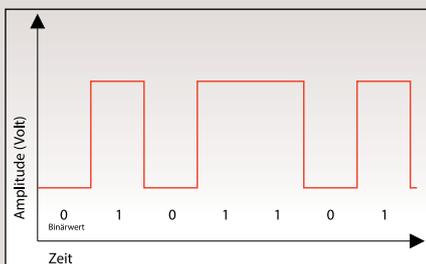
STICHWORT
Netzphase:
Strom wird in der BRD über drei separate Leitungen in jedes Haus geführt. Die bezeichnet man als die „Netzphasen“.

DIGITALE SPASSBREMSE: WAS IST EIGENTLICH „JITTER“?

Das zentrale Problem jeder digitalen Signalübermittlung ist der „Jitter“. Dieser Begriff leitet sich vom englischen „Zittern“ ab, eine Analogie, deren Sprichbildlichkeit den Nagel auf den Kopf trifft: Wie Sie vielleicht wissen, werden digitale Daten in Form einer elektrischen An/Aus-Information übermittelt. Liegt keine Spannung an, interpretiert der Empfänger (z. B. ein D/A-Wandler) das als Null, liegt eine Spannung an, vermerkt er eine Eins. Das Bild unten links verdeutlicht dieses Prinzip. Theoretisch zumindest, denn wie Sie in der Abbildung rechts daneben erkennen, ist die Übermittlung in der Praxis weit vom Ideal entfernt. Nicht nur, dass die „Ecken“ der einzelnen Signalimpulse (rot hervorgehoben) durch die Trägheit der elektrischen Bauteile abgerundet werden, man sieht bei genauerem Hinschauen auch, dass wir es eher mit (wohlgemerkt sehr steilen) Flanken, als mit plötzlichen und somit akkuraten Werteschaltungen zu tun haben.

Daraus ergibt sich für den Empfänger (unseren D/A-Wandler) ein Problem: Wo genau soll er den

Punkt setzen, an dem die Null in eine Eins übergeht? Das Auswerten der elektrischen Signale wird zur Interpretationsangelegenheit. Die Toleranz zwischen An- und Aus-Zustand führt dazu, dass der ehemals exakte Takt winzige Schwankungen auf der Zeitachse bekommt, die man dann eben als „Zittern“ oder als „Jitter“ bezeichnet. Das Problem verstärkt sich dadurch, dass der D/A-Wandler über seine interne Clock einen eigenen Takt generiert, der nicht zu den eingehenden, leicht verformten Signalen passt. Mögen die Jitter-Fehler auch noch so gering sein, irgendwann, nach einigen Tausend Samples, kommt der Punkt, an dem sich die Abweichungen so aufsummiert haben, dass es zu einem winzigen Aussetzer in der Wiedergabe kommt, der dann auch hörbare Auswirkungen hat. Hochwertige D/A-Wandler kompensieren dieses Problem übrigens, indem sie die eingehenden Signale zunächst zwischenspeichern und dann mit neuem, sauberem Takt an den eigentlichen Wandler weiterreichen. Diese Technik nennt man „Reclocking“ oder „Neutaktung“.



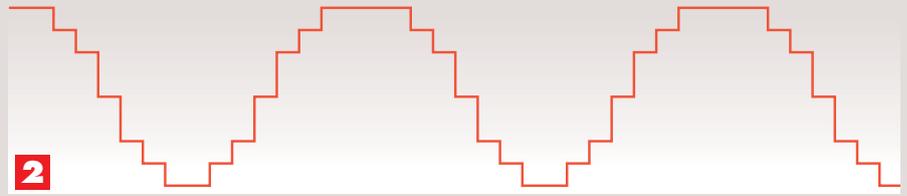
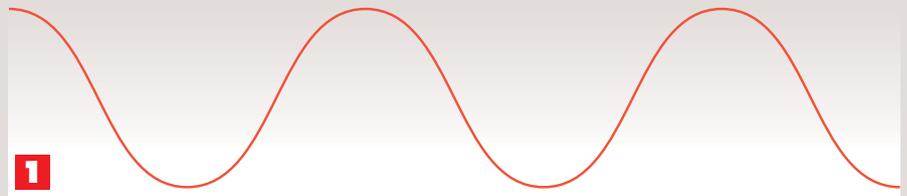
Theorie und Praxis: In der Graphik links ist dargestellt, wie eine Digitalübertragung aussehen müsste. Rechts sehen Sie die Realität (ein Taktzyklus ist farbig hervorgehoben). Deutlich erkennt man die Verformung an den Flanken des „Rechtecks“ – und man sollte betonen, dass hier das Signal eines referenztauglichen Audio Precision-Generators via AES/EBU zu sehen ist. Bei handelsüblichen CD-Spielern und Streamern sieht alles nochmal deutlich wilder aus.

Der D/A-Wandler (kurz für Digital-zu-Analog-Wandler) ist das logische Gegenstück zum A/D-Wandler (Analog-zu-Digital). Manchmal wird auch die englische Abkürzung „DAC“ (für D/A-Converter) bemüht. Prinzipiell ist seine Arbeitsweise ziemlich simpel:

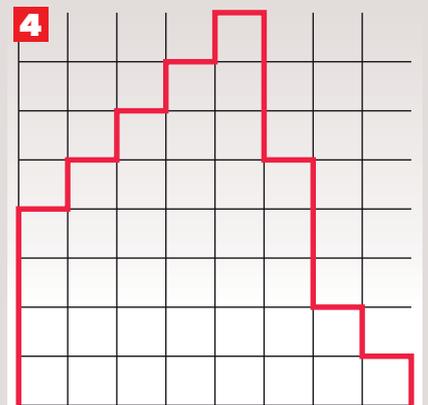
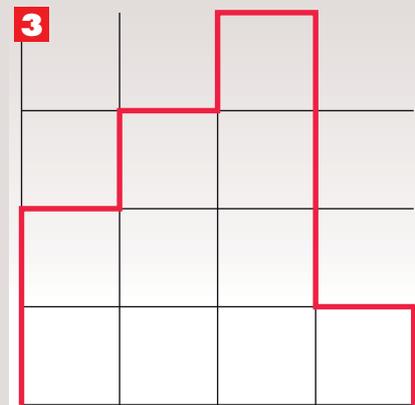
Die gebräuchteste Art von digitalem Audiosignal ist S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface). Die analogen Wellenformen sind hier in winzige Abschnitte unterteilt, die sogenannten „Samples“. Jeder Sample entspricht einem analogen Spannungswert. Wie fein diese Proben beim Digitalisieren genommen wurden und wie sehr sie dem Original entsprechen, entscheidet sich durch Taktung und Auflösung. CD-Audio besteht zum Beispiel aus 44.100 Samples pro Sekunde (44,1 Kilohertz), die Auflösung beträgt 16 Bit, was insgesamt 65.536 Pegelabstufungen erlaubt. Der eigentliche Wandler, der meist als kleiner Chip im DAC verbaut ist, nimmt diese Werte entgegen und setzt sie wieder in entsprechende Spannungswerte um. Eigentlich ganz simpel. Dieses Prinzip wird allerdings durch zwei Probleme behindert, die in einer gegenseitigen Abhängigkeit stehen:

Zum einen ist das im DAC ankommende S/PDIF-Signal bereits getaktet. CD-Spieler oder Streamer lesen die Daten nach dem Takt ihrer Clock, eines extrem schnellen Schwingungsgenerators, vom Medium oder aus dem Speicher des NAS. Der Wandler-Chip im DAC arbeitet allerdings nach einem autarken Takt. Der Takt des Eingangssignals und der des Wandlers müssen sich exakt entsprechen, sonst kann es zu Timingfehlern kommen (siehe Kasten linke Seite). Um Synchronität zu gewährleisten, wird das Signal im D/A-Wandler oft in kleinen Speichern zwischengelagert, ehe er es nach dem Rhythmus seiner eigenen Clock weiterverarbeitet. Bei USB-Verbindungen hat sich durchgesetzt, dem Computer den Takt des Wandlers aufzuzwingen. Das nennt man dann eine „asynchrone Taktung“.

Das zweite Problem sind die hörbaren Einflüsse der Clocks selbst. Der „Takt“ basiert auf einer schnellen Abfolge von Nadelimpulsen, die als Artefakte im Audiosignal verbleiben. Eigentlich sollte das nicht weiter stören, da



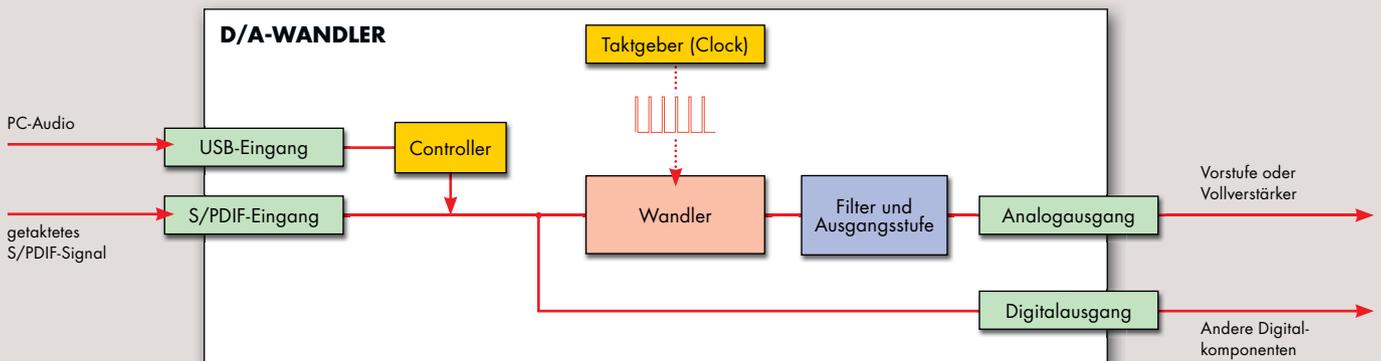
Beim Digitalisieren wird das analoge Ausgangssignal (Abb. 1) „gerastert“. Der A/D-Wandler entnimmt dafür in regelmäßigen Abständen Proben und speichert eine digitale Entsprechung der aktuellen Amplitude. Das Signal wird dadurch in einzelne Samples (engl. für „Probe“) zerlegt (Abb. 2).



Wie sehr dieses gerasterte Digital-Abbild dem analogen Original entspricht, entscheidet sich durch Samplerate (Zahl der Einzelsamples pro Sekunde, angegeben in Kilohertz) und Auflösung (Wortbreite oder Bittiefe des Signals, angegeben in Bit). Ist beides relativ niedrig, wird das Signal nur grob erfasst (Abb. 3). Erhöht man Samplerate und Auflösung, wirkt das Signal deutlich feiner (Abb. 4).

bereits ein Takt von 44.100 Hertz deutlich oberhalb des menschlichen Hörvermögens liegt. Allerdings können diese unnötigen hohen Signalanteile Probleme wie Verzerrungen im Verstärker verursachen, weswegen man sie wegfiltet. Filter ihrerseits haben jedoch Auswirkungen auf den Klang und auf das Zeitverhalten des Signals. Gemeinhin müssen sich die Hersteller entscheiden, ob sie zeit- oder

frequenztreu arbeiten möchten. Neuerdings gibt es aber auch Filter, die einen gelungenen Kompromiss aus beidem ermöglichen, so genannte „Apodizing-Filter“, die etwa von Ayre oder Rega eingesetzt werden. Vor allem diese Filter sind es, die gemeinsam mit der analogen Ausgangsstufe – einem Vorverstärker, der auf Transistor- oder Röhrentechnik basiert – den Klang des D/A-Wandlers prägen.





FiiOs D03K kostet keine 35 Euro, haucht Geräten vom Schlage des Apple TV allerdings deutlich mehr Lebendigkeit ein.

verschafft aber selbst uns einen völlig neuen Fokus.

Parallel zum eigentlichen Gerätevergleich haben wir die Testprobanden stichprobenartig an unterschiedliche D/A-Wandler angeschlossen und konnten uns so mal wieder vom Tuning-Potenzial der günstigen Netzwerkspieler überzeugen. Praktisch alle Geräte bieten einen Digitalausgang. Nun muss man wissen, dass ein Streamer prinzipiell eine musikalische „Rohmasse“ liefert. Die Daten werden vom NAS abgerufen und im Medienspieler des Gerätes in einen S/PDIF-Datenstrom umgewandelt. Diese Musikdaten werden dann am Digitalausgang bereitgestellt und an den internen D/A-Wandler durchgereicht, der sie in analoge Audiodaten verwandelt. Erst dabei entsteht der eigentliche Klangcharakter – der Digitalausgang ist hiervon nicht betroffen, liefert also ein weitestgehend neutrales Signal. Bei einem früheren Versuch haben wir den Sonos Connect über MBLs erhabenen 1511F (um 9000

Euro) betrieben und konnten feststellen, dass er es derart aufgerüstet mit Premium-Streamern vom Schlage eines Naim NDX aufnehmen kann – allerdings ist er dann auch noch kostspieliger als der exquisite Brite. Kurzum: Über den Digitalausgang lassen sich viele dieser Geräte nach Belieben formen.

Viele deswegen, weil einige Netzwerkspieler mit Klangaufbereitungen ausgestattet sind, Equalizern also, die zum Beispiel für eine leichte Loudness-Charakteristik sorgen. So etwas verwenden vor allem Geräte mit integrierten Lautsprechern zur Optimierung des Zusammenspiels von Verstärker und Box. Da die EQs meist im DSP-gestützten Medienspieler umgesetzt werden, liegt die gewollte „Verfärbung“ auch am Digitalausgang an. Daran kann dann auch der beste D/A-Wandler nichts mehr ändern.

Die Hersteller lassen sich da nicht gern in die Karten schauen, wir vermuten aber, dass Samsungs Link Mate mit solchen Tricks arbeitet. Der klingt über seinen Digi-Out nämlich nahezu identisch wie über seinen Analogausgang.

Besonders reizvoll für derartige Aufwertungs-Experimente sind günstige Wandler wie FiiOs D03K Taishan (Test in HD 3/13). Der handliche Kasten kostet

kaum 35 Euro, verleiht aber ausnahmslos allen Streamern der U-500-Euro-Klasse eine größere Abbildung und mehr Schwung. Blass und farblos tönenden Medienspielern wie dem Apple TV kann das einen entscheidenden Kick beschaffen. Schon eine ganze Liga erwachsener spielt Musical Fidelitys V90 DAC (um 270 Euro, Test in HD 2/14). An diesem herausragenden Wandler können es Sonos und Co. dann mit jedem CD-Spieler der 700-1000-Euro-Klasse aufnehmen. Erwähnenswert ist außerdem Cambridges DACMagic Plus (um 600 Euro, Test in HD 2/12) sowie der extrem ausgefeilt

STICHWORT

Apodyze: Ein vergleichsweise neuer Filtertyp, der die Vorteile von zeit- und frequenz-optimierten Digitalfiltern vereint.

spielende Essence III von ASUS (um 700 Euro, Test in HD 2/14). Ebenfalls exzellent, bislang aber noch nicht getestet ist Regas DAC-R (um 700 Euro), der über fünf schaltbare Filtertypen verfügt, darunter zwei hervorragende

Apodyzing-Filter. Ähnliche Flexibilität findet man sonst nur bei Pro-Jects Pre Box RS Digital (um 1200 Euro, Test in HD 3/14), die neben unterschiedlichen Filtern auch noch zwei alternative Wandler-Chips sowie eine Röhren- und Transistor-Ausgangsstufe bietet. Damit lassen sich die kleinen Streamer dann in High-End-Regionen befördern.

OPTISCH? WARUM NICHT!

Einen kleinen Tipp haben wir noch für die Digitalverbindung. Zwar ist die Koaxialverbindung einem optischen Lichtleiter auf dem Papier überlegen, doch birgt sie im Netzwerk-HiFi einen entscheidenden Nachteil: Durch die elektrische Verbindung zwischen DAC und Streamer wird eine Brücke zwischen den vernetzten Computer-Komponenten (NAS, Router, angeschlossene Notebooks, PCs etc.) und der Anlage geschlagen. Interferenzen und Netzverunreinigungen der Rechner können sich so ungehindert durch die Hintertüre in den Verstärker schleichen.

Verwenden Sie stattdessen eine optische Verbindung, ist automatisch eine galvanische Trennung zwischen Streamer und Anlage hergestellt. Potenziellen Störungen wird damit ein Riegel vorgeschoben – und die Strippe ist auch noch günstiger als ein gut geschirmtes Koax-Kabel. 192 Kilohertz sind dann allerdings nicht drin, da die Bandbreite der optischen Verbindung meistens 96 kHz hergibt. *cb*



Nomen est omen: Musical Fidelitys V90 DAC (um 270 Euro) ist hinsichtlich seiner Musikalität tatsächlich kaum zu schlagen.



Die Kraft der zwei Ausgangsstufen: Pro-Jects „Pre Box RS Digital“ (um 1200 Euro) klingt heraus-

ragend und zählt überdies zu den vielseitigsten Wandlern – Röhre, Transistor sowie je zwei DACs und Filtertypen bieten reichlich Feinabstimmungsmöglichkeiten.

Genussvoll Musik hören



STEREO ist als **E-Paper** erhältlich. Einmal heruntergeladen – immer für Sie verfügbar. Egal ob Smartphone, Tablet oder Computer.

Mehr Informationen zum Abonnement sowie **E-Paper** auf www.stereo.de

Abonnenten erhalten das E-Paper zum Vorzugspreis von nur 0,60 Euro je Ausgabe. Registrieren Sie sich hierzu einfach unter www.epaperlesen.de mit Ihrer Abo-Nummer und Postleitzahl. Sie können das E-Paper sofort lesen und zahlen bequem per Rechnung.

WWW.STEREO.DE



www.facebook.com/stereo.magazin
www.youtube.com/stereomagazin
plus.google.com/+StereoMagazinWebTV

DER DOPPEL-DAC

Drei Buchstaben sorgen in der HiFi-Welt für Aufhorchen: DSD. Nun bringt PS Audio mit dem „DirectStream DAC“ einen D/A-Wandler, der nicht nur aus Digital Analog macht, sondern zuerst sämtliche Datenströme ins Format der SACD umsetzt.



Sind denn eigentlich alle verrückt geworden? Während die SACD nicht nur bei uns zumindest ein Schattendasein fristet, begeistert sich die internationale Szene der Audiophilen seit einiger Zeit zunehmend für ihr Datenformat „Direct Stream Digital“, kurz DSD. Und dies vor allem in der Form von Downloads für die Speicherung und Verarbeitung in PCs und Netzwerken. Be-

deutende Alben der Vergangenheit liegen mittlerweile zum Abruf auf den Servern.

Dass ein Edel-Label wie Opus3 nur noch in DSD produziert beziehungsweise seinen analog auf Tape vorliegenden Katalog in diesem Format oder sogar als „Double DSD“ mit doppelter Bandbreite von 5,6 Megahertz anbietet, heizt den Hype weiter an. Gegenüber gepacktem Hochbit-PCM, etwa in 24 Bit/192 Kilo-

hertz, sprechen die Hörer dem **Bitstream-Verfahren** von DSD mit mindestens 2,8 MHz eine besondere Natürlichkeit in Form von Homogenität, Rhythmik und Fluss zu.

Da erscheint es fast wie ein Marketing-Coup, dass der in Boulder, Colorado ansässige US-Spezialist PS Audio mit dem knapp 6000 Euro teuren „DirectStream DAC“ just einen D/A-Wandler präsen-



besteht darin, dass er sämtliche eingehenden Digitalformate zum Bitstream umformt. Dies geschieht mit zehnfacher DSD-Bandbreite, also mit 28 Megahertz, da dies das erste gemeinsame Vielfache der im HiFi-Bereich anzutreffenden 44,1/48-, 88,2/96- oder eben 176,4/192-Kilohertz-Abtastraten darstellt, das kein Interpolieren beim Upsampeln erfordert.

Mit konventionellen Chips kommt man dabei nicht weit, weshalb der Wissenschaftler und leidenschaftliche Audiophile Ted

Die bereits vom Perfect Wave DAC bekannte Fernbedienung steuert viele Funktionen auch aus größerer Distanz.

Smith, der bereits für einige Digitalspezialisten arbeitete und den DSD DAC von Grund auf erdachte wie konzipierte, einen frei programmierbaren FPGA-Chip (Field-programmable Gate Array) in Form von Xilinx' Spartan 6 verwendete. Es brauchte sieben Jahre und Hunderte von Hörraumstunden, um die korrekten Algorithmen für den Transfer zu ermitteln. Deshalb spricht PS Audio-Chef Paul McGowan, der auf Smiths Arbeit und Entwicklung beiläufig aufmerksam wurde und sich entschloss, dieses Projekt zu verwirklichen, von der längsten Anlaufzeit eines neuen Produkts der Firmengeschichte.

Das aus gutem Grund mit einer hochpräzisen Zentral-Clock zum Takten seiner extrem jitterarmen Kreise ausgestattete Gerät – die Amerikaner befürchten sonst „Zeitfehler“ aufgrund von Interferenzen – verdaut somit praktisch alle heute gebräuchlichen Digitalformate von kleinem MP3 bis hin zu PCM-Hochbit-Files in 24 Bit/192 kHz oder

STICHWORT

Bitstream-Verfahren:

Anders als bei den in Datenpakete gebündelten PCM-Formaten läuft DSD im konstanten, unstrukturierten Datenstrom, in dem alle Bits gleichwertig sind.

tiert, der auf der DSD-Welle surft und den erfolgreichen „Perfect Wave DAC“ ablöst.

DATENTRANSFER INS DSD-FORMAT

Nun ist es ja keine Besonderheit mehr, dass aktuelle D/A-Wandler, zumal die der HighEnd-Klasse, DSD-Daten verdauen. Dank der Arbeit einer Gruppe von DSD-Fans innerhalb der Digital-

szene gibt es seit 2012 das „DoP“-Verfahren („DSD over PCM“), das PCM-Audio-Kreise in einer Weise austrickst, dass sie DSD-Datenströme ohne deren vorherige Umwandlung in PCM übertragen. Das hält den Aufwand überschaubar.

Doch der ebenso innovative wie in seiner Art einmalige DirectStream DAC funktioniert anders. Seine Besonderheit

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät als USB-DAC zu betreiben:

- Computer mit OS X 10.3 oder Windows ab XP ServicePack II

eben DSD mit 2,8 beziehungsweise 5,6 Megahertz („DSD128“).

Im Falle von PCM-Quellen erfolgt das Upsampling auf 50-Bit-Basis, so dass die feinstufig einen weiten Bereich überstreichende Lautstärkeregelung – der DSD DAC steuert Endstufen auf hohem Niveau direkt an – selbst bei gehöriger Abschwächung nicht zu Lasten der Auflösung geht. Erst nach der Pegeleinstellung erfolgt die Umwandlung zu DSD128, wobei das eingesetzte steilflankige 24-Dezibel-Tiefpassfilter für einen Abfall oberhalb von 80 kHz sorgt, weil laut Smith ein höherer Grenzbereich das gefürchtete Taktzittern, also wiederum Jitter, erzeugt hätte.

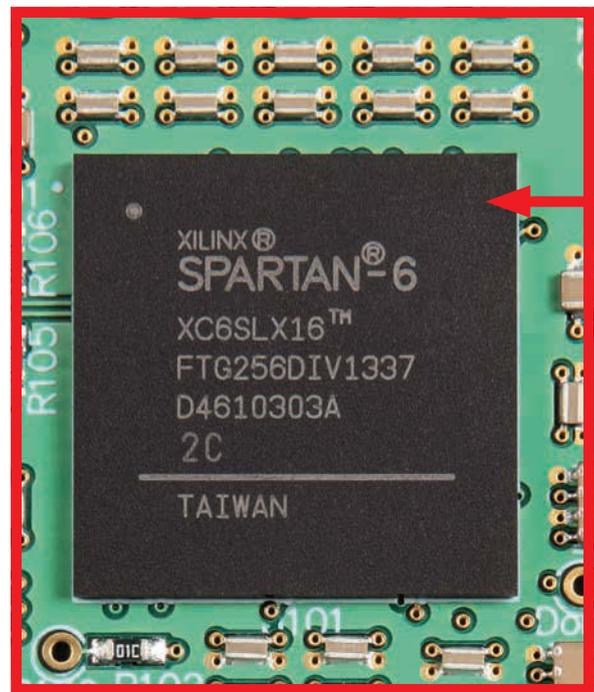
Einen Teil der Tiefpassfilterung übernimmt ein breitbandiger, symmetrischer Übertrager für die Cinch- wie XLR-Ausgänge, den gleichfalls „schnelle“ und ebenso spannungs- wie strompotente Verstärker ansteuern. Denn der DSD DAC hat als weiteres Extra eine passive Ausgangsstufe, die die Elektronik entkoppelt und dennoch praxisgerecht niedrige Impedanzen zulässt, über die der PS Audio auch längere Kabelstrecken zur Vor- oder Endstufe problemlos bedienen kann.

TOUCH-DISPLAY UND IR-GERBER

Man könnte locker seitenlang von den cleveren Detaillösungen und dem Grips berichten, die im DSD DAC stecken. Das mit

einer reichhaltig bestückten Fernbedienung zu steuernde Gerät – für jeden Digitaleingang gibt's eine Taste – bietet selbstverständlich eine Vielzahl von Inputs sowie jede Menge weitere Optionen wie etwa ein dreifach dimmbares Display, die im praktischen Touch-Screen gipfeln, über den sich der DAC dirigieren lässt, wenn die Batterien des Kunststoffgebers mal leer sein sollten. Gegen Aufpreis lässt sich überdies eine „Bridge“ (um 895 Euro) in die Rückwand einsetzen, die eine Integration des PS Audio ins Heimnetzwerk erlaubt. Wir haben ihn indes über seine für Computer ausgelegte USB-Schnittstelle sowie den koaxialen und XLR-Input „gefütert“.

Wer mit einem Windows-PC arbeitet, kann auch von der Website der Amerikaner entsprechende USB-Treiber für den DirectStream DAC herunterladen. Wir setzten für PCM-Files ein ASUS-Laptop inklusive „Foobar“ plus WASAPI-Treiber ein. Ein Apple PowerBook spielte diese und zusätzlich DSD-Formate mit einfacher oder sogar doppelter Bandbreite via geeigneter „Audirvana“-Software zu.



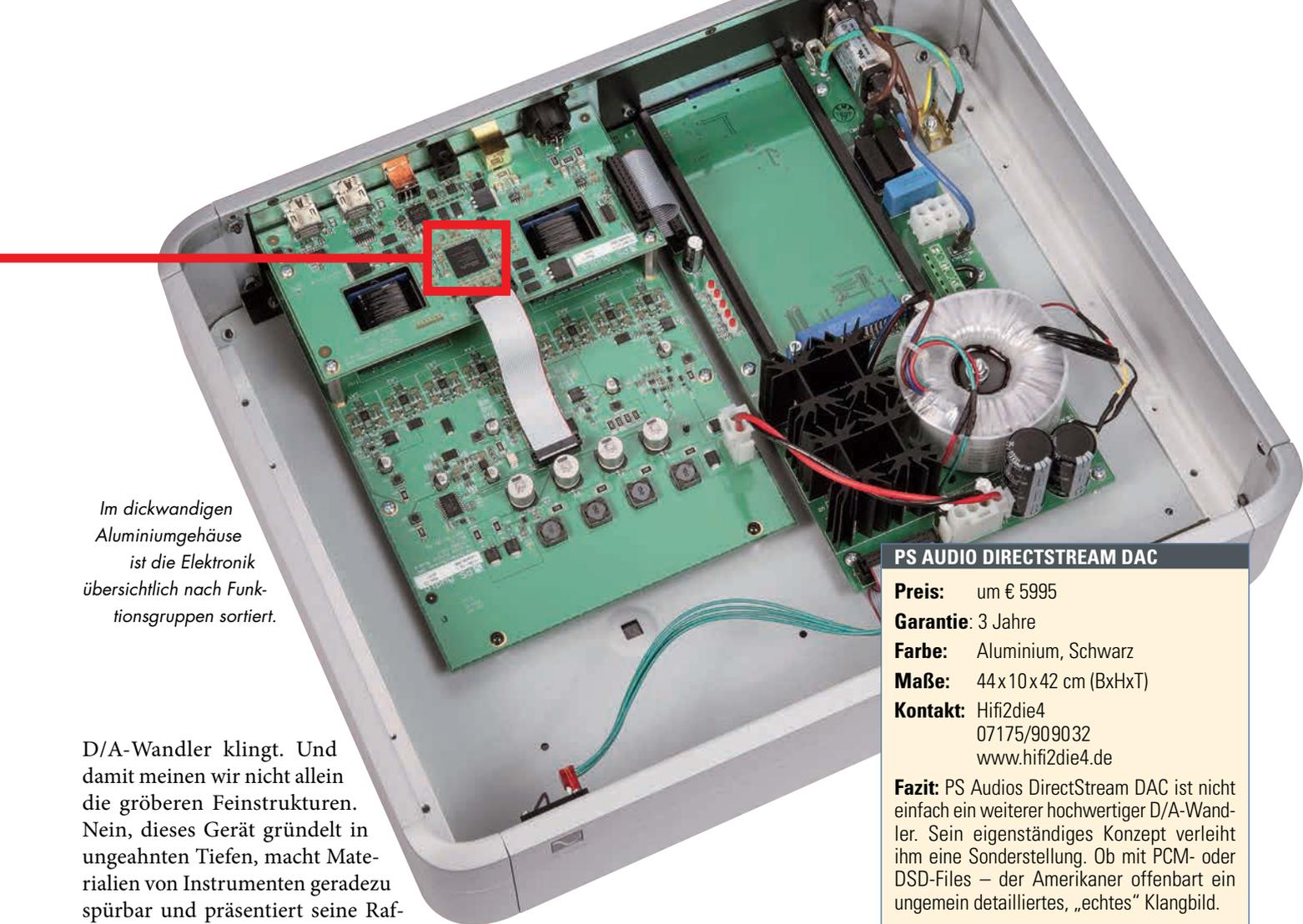
Dieser frei programmierbare Chip enthält die in langen Rechen- und Hörsitzungen ausgetüftelten Algorithmen für die PCM-Konversion zu DSD.

Der Hersteller reklamiert, sein DSD DAC „enthüllt all die seit Jahren vermissten Informationen in unseren digitalen Audiomedien“. Das ist erstmal ein Spruch. Tatsächlich fällt jedoch sofort auf, wie präzise und detailreich dieser ins typische PSAudio-Gehäuse geschlagene



Wie andere Wandler seiner Klasse ist der DirectStream DAC äußerst vielseitig und dennoch vergleichsweise spartanisch ausgestattet: Lediglich ein optisches und koaxiales Digitalgerät finden Zugang (rot) in seine noblen Schaltkreise. Außerdem kann man einen Computer in die USB-Buchse einsteckseln. Als zentrale Sammelstelle zwischen verschiedenen Audio-/Video-Zuspielern wie einer Playstation, dem Apple TV, einem Blu-ray-Spieler und dem Fernseher ist er damit überfordert.

Der Hersteller sieht den Boliden konzeptionell in reinen HiFi-Umgebungen. Für die ist er sogar mit professionellen Schnittstellen wie AES/EBU (grün) und gleich zwei I²S-Buchsen (gelb) ausgestattet. An den darunter gelegenen symmetrischen und unsymmetrischen Analogausgängen kann man gut erkennen, dass PS Audio bei der Ausführung seiner Anschlüsse keine Qualitätskompromisse eingeht. Der SD-Karten-Slot (blau) dient übrigens zum späteren Aufspielen von Software-Updates.



Im dickwandigen Aluminiumgehäuse ist die Elektronik übersichtlich nach Funktionsgruppen sortiert.

D/A-Wandler klingt. Und damit meinen wir nicht allein die größeren Feinstrukturen. Nein, dieses Gerät gründelt in ungeahnten Tiefen, macht Materialien von Instrumenten geradezu spürbar und präsentiert seine Raffinesse im Gusto größter Selbstverständlichkeit, wie nebenbei.

Denn die Auftritte des Amerikaners erscheinen trotz aller ausgefeilten Performance nicht spektakulär auftrumpfend. Vielmehr mutet ihnen jene geradlinige Schlichtheit an, die besticht, weil sie aus der Perfektion entsteht. Im Vergleich zu unseren Top-Referenzen unter den D/A-Wandlern erstaunt, wie sauber und konzentriert das Gerät arbeitet. Wo andere einzelne Töne leicht umwölken, versagt sich der DSD DAC jede Ungenauigkeit, sondern zeigt stattdessen noch mehr winzige Facetten, die in ihrer Gesamtheit beim Hörer den Eindruck von unverstellter Erkennbarkeit und Authentizität erzeugen. Als ob er einfach noch ein Häutchen mehr von der Zwiebel pellet.

WIE GEMACHT FÜR HOCHBIT-HIFI

Für solche Erfahrungen braucht's keine Hochbit-Files. Selbst mäßig aufgenommene CDs profitieren von der Präzision des DACs aus Boulder. X-fach gehörte Titel von den STEREO Hörtest-CDs erschienen vorbildlich ausfinessiert wie

gestochen scharfe Fotos. Aufgrund seiner radikalen Auflösung und Definition eignet sich der DSD DAC freilich vorzüglich für die Informations- und Datenflut moderner Hochbitmedien.

„We'll Be Together Again“ vom Jimmy Cobb Quartet aus der STEREO Hörtest-Edition III, das wir dem DSD DAC in verschiedenen Auflösungen zuspielten, bewies dessen Fähigkeit, die Klangbilder exemplarisch aufzufächern, dabei jedoch nicht sezierend, sondern homogen und geschlossen zu erscheinen. Alles andere hätte wohl die bezaubernde Stimmung von Ella Fitzgeralds und Louis Armstrongs Evergreen „Moonlight In Vermont“ zerstört, der als 2,8-MHz-DSD-File vorlag. Zugleich machte der Wandler die Unterschiede zwischen den PCM-Standards hinsichtlich Raumgröße oder Feinzeichnung problemlos erfahrbar.

Am Ende des Hörens und Vergleichens war klar: PS Audios DirectStream DAC gehört zu den Besten seines Fachs. Was Besitzer des abgelösten Perfect Wave DACs freuen dürfte: Für 3000 Euro gibt's ein komplettes Aufrüst-Kit! *mb*

PS AUDIO DIRECTSTREAM DAC

Preis: um € 5995
Garantie: 3 Jahre
Farbe: Aluminium, Schwarz
Maße: 44x10x42 cm (BxHxT)
Kontakt: Hifi2die4
 07175/909032
 www.hifi2die4.de

Fazit: PS Audios DirectStream DAC ist nicht einfach ein weiterer hochwertiger D/A-Wandler. Sein eigenständiges Konzept verleiht ihm eine Sonderstellung. Ob mit PCM- oder DSD-Files – der Amerikaner offenbart ein ungemein detailliertes, „echtes“ Klangbild.

AUSSTATTUNG

Konzept: Der DirectStream DAC wandelt eingehende Audiosignale in DSD-Bitstream mit zehnfacher SACD-Taktung um und umgeht auf diese Weise die Schwächen des Up- und Oversampling (Jitter). Das ist bislang einzigartig.

Eingänge: Je ein optischer und koaxialer S/PDIF-Anschluss, AES/EBU (XLR) sowie I²S in Form zweier HDMI-Buchsen. Hinzu kommt ein USB-Computeranschluss.

Ausgänge: Symmetrische (XLR) und unsymmetrische (Cinch) Analogausgänge

Zubehör: Deutsche Anleitung, Netzkabel, Fernbedienung

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang:	1
Bedienung:	1-2
Ausstattung:	1-2
Material/Verarbeitung:	1

PREIS / LEISTUNG



ÜBERRAGEND

DAS SPOTIFY-GRAMOFON

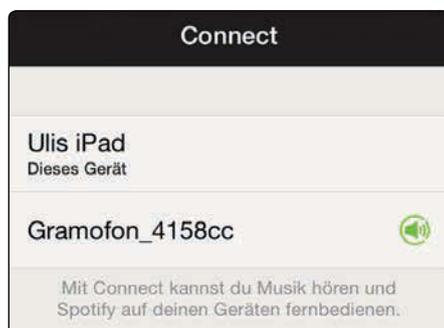
Sie lesen richtig: Dieses **Gramofon** schreibt sich mit einem „m“, denn es kommt aus Spanien. Es misst gerade mal 8x8 Zentimeter – und spielt keine Scheiben ab, sondern nur Spotify.

Wir haben es hier mit einer neuen Spezies zu tun: dem Spotify-only-Player. Das ist ein Netzwerkspieler, der nicht auf DLNA-Server, aufs Internetradio oder verschiedene Musik-Streaming-Dienste zugreifen kann, sondern ausschließlich auf Spotify. Dies aber besonders einfach: Sie suchen in der Spotify-App auf Ihrem Smartphone die Musik aus, tippen dann auf die große Taste oben auf dem Gramofon, deren Leuchtring wechselt von blau auf grün – und augenblicklich spielt die Musik aus Spotify auf Ihrer HiFi-Anlage, an die Sie das Gramofon angeschlossen haben. Es kann auch ein Küchenradio mit Line-Eingang sein.

KÜNFTIG „ALLPLAY“

Bevor Sie diesen Komfort genießen können, müssen Sie die „Fon Utility“ auf Ihr Handheld laden und den Zugang einrichten. Das Gramofon kann per LAN oder WLAN – sogar im schnellen 11-n-Standard – mit Ihrem Router Kontakt aufnehmen. Und es baut sogar einen eigenen WLAN-Zugangspunkt auf, über den sich Gäste einbuchen und von ihrem eigenen Smartphone aus Spotify auf die Anlage streamen können.

Hinter dem Gramofon-Player steckt die spanische Firma Fon, die seit etlichen Jahren ein Netz von privaten Hotspots betreibt. Dabei stellen alle Fon-Mitglieder einen Teil ihrer eigenen WLAN-Band-



In der Spotify-App auf das „Connect“-Symbol tippen und das „Gramofon“ wählen. Oder einfach auf die große Taste auf dem Gramofon drücken.



✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Heimnetz mit Internetzugang
- Smartphone oder Tablet mit Spotify-App
- Spotify Premium-Abo
- Verstärker und Lautsprecher

breite zur Verfügung – und können im Gegenzug unterwegs auf das WLAN anderer Mitglieder zugreifen. Der Gramofon-Player startete im Frühjahr 2014 als Kickstarter-Projekt, sammelte über 300.000 Dollar ein und ist mittlerweile am Markt. Er kann auch von Deutschland aus im Online-Shop bestellt werden – für sensationell günstige 59 Euro.

Nun werden Sie vielleicht sagen: Ein Gerät, das nur Spotify kann – ist das nicht ein bisschen wenig? Es soll mehr werden, verspricht der Hersteller. Denn im Innern tut ein Qualcomm-Prozessor Dienst, und der soll künftig Qualcomms „AllPlay“-Plattform unterstützen, die zum Beispiel auch Panasonic in seinem Multiroom-Streaming-System nutzt. Dann werden auch weitere Streaming-Dienste auf dem Gramofon verfügbar sein, und sogar Musik aus dem Heimnetz wird man dann via DLNA zum Gramofon streamen können. Navigiert wird dann jeweils am Handheld, und die

Musik, die dort gerade spielt, wird per Tastendruck an das Gramofon übergeben. Und spielt dort auch bei ausgeschaltetem Smartphone weiter.

Eine highendige Offenbarung kann man für 59 Euro natürlich nicht erwarten, aber gemessen am Preis klingt das Gramofon recht ordentlich. Und die Einrichtung und Bedienung funktioniert absolut geschmeidig. Eine ideale Lösung zum Einstieg ins Spotify-Streaming, zum Beispiel für Jugendliche mit wenig Geld. Oder als Ergänzung zur Beschallung von Nebenräumen, auch mehrerer. Wobei Ihnen die Musik dann auf Tastendruck von Raum zu Raum folgt. *uw*

FON GRAMOFON

Preis:	€ 59
Garantie:	2 Jahre
Farbe:	Schwarz, Weiß
Maße:	8x4,3x8 cm (BxHxT)
Kontakt:	Fon www.gramofon.com

AUSSTATTUNG

Features:	Spotify Connect, WLAN-b/g/n, eigener Access Point; Standby-Verbrauch 1,5 W
Anschlüsse:	Netzteil, Line-out Miniklinke, LAN
Lieferumfang:	Externes Netzteil, LAN-Kabel, Kabel Miniklinke auf Doppel-Cinch

HIFI DIGITAL

6 Ausgaben im Jahres-Print-Abo nur **31,20 Euro**



Einfach unsere Hotline anrufen, Telefon **02251/6504615** oder Coupon ausfüllen.

E-Paper für Abonnenten!

Abonnenten von HIFI DIGITAL erhalten das **E-Paper** zum **Vorzugspreis** von nur **0,60 Euro** je Ausgabe. Registrieren Sie sich hierzu einfach unter www.epaperlesen.de mit Ihrer Abo-Nummer und Postleitzahl. Sie können das E-Paper sofort lesen und zahlen bequem per Rechnung.



ABO-VORTEILE

- **12% Preisvorteil** gegenüber Einzelkauf
- **E-Paper zum Vorzugspreis** von 0,60 Euro
- **Keine Ausgabe mehr verpassen!** Stets pünktlich und portofrei im Briefkasten.
- **Nach Ablauf eines Jahres** kann das Abo jederzeit gekündigt werden! **Zu viel gezahltes Geld** wird erstattet.

Zusatzangebote & Dienstleistungen für Abonnenten gelten nur für Kunden der Reiner H. Nitschke Verlags-GmbH



PRÄMIEN-AUSWAHL



Lite XPress Mini-Palm 101
Bestell-Nr. 128001

CEWE Fotobuch
10 € Gutschein
Bestell-Nr. 128000



www.nitschke-verlag.de

ABO-BESTELLSCHEIN/GESCHENK-ABO*

Hiermit bestelle ich HIFI DIGITAL im Abonnement für mindestens ein Jahr. Ich bin der Auftraggeber und erhalte als Dankeschön folgende Abo-Prämie**:

Bestell-Nr.

Name/Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

E-Mail Adresse

Datum/Unterschrift

Der glückliche Abo-Empfänger von HIFI DIGITAL ist:
(nur bei Geschenk-Abo ausfüllen / NI_HD15002)

Name/Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Ja, ich bzw. der glückliche Abo-Empfänger möchte zum Print-Abo auch das E-Paper zum Vorzugspreis von 0,60 Euro/Ausgabe nutzen. Mit meiner Abnummer und Postleitzahl kann ich mich unter www.epaperlesen.de registrieren.

E-Mail-Adresse des Abonnenten

Die Lieferung soll erfolgen ab Heft

Gewünschte Zahlungsweise

Buchen Sie den Rechnungsbetrag von meinem Konto ab:

BIC

IBAN

Kontoinhaber

Geldinstitut

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

SEPA-Einzugsermächtigung: Ich ermächtige MZVdirekt GmbH Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der MZVdirekt GmbH auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen.

Hinweis zum SEPA-Lastschriftmandat: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen. Gläubiger-ID: DE79ZZZ0000059217

Ich zahle nach Eingang der Rechnung.

Ich zahle mit Kreditkarte.

Eurocard/Mastercard

Visa

Diners

Nr. (16-stellig)

gültig bis

Der Abo-Preis für sechs Hefte jährlich (alle zwei Monate) inkl. Porto beträgt: Inland 31,20 Euro, EU 37,80 Euro, Schweiz 46,50 sfr., übriges Ausland 42,00 Euro (Studenten erhalten 20 % Rabatt). Abo-Lieferungen ins Ausland können nur auf Rechnung oder Vorkasse ausgeführt werden. Ich gehe kein Risiko ein, denn ich kann jederzeit nach Ablauf eines Jahres schriftlich beim MZVdirekt, Abo-Service (MZVdirekt GmbH & Co. KG, Abo-Service, Postfach 1041 39, 40032 Düsseldorf, hifidigital@mvz-direkt.de) kündigen. Zu viel gezahltes Geld erhalte ich zurück. Vertrauensgarantie: Die Bestellung kann ich innerhalb der folgenden zwei Wochen ohne Begründung beim MZVdirekt, Abo-Service (Adresse siehe unten), in Textform (z. B. per E-Mail oder Brief) oder durch Rücksendung der Zeitschrift widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung.

* **Das Geschenk-Abo endet automatisch nach Ablauf eines Jahres und kann problemlos verlängert werden** – Anruf genügt: 0211-690789-986. Zusammen mit meinem Dankeschön erhalte ich eine Geschenk-Karte für den Beschenkten.
** Solange der Vorrat reicht

NI_HD15001

Zur Bereitstellung des E-Paper-Downloads erhält unser Dienstleister die E-Mail-Adresse des Abonnenten von uns.



Marantz HD-DAC1: 800 Euro

Pioneer U-05: 800 Euro

ECHTER OHRENSCHMAUS

Mit dem HD-DAC1 und U-05 haben Marantz und Pioneer zwei audiophile D/A-Wandler auf den Markt gebracht, die nicht nur mit angeschlossenem Kopfhörer richtig Spaß machen. Wir haben sie getestet.

Wer komplett in seine Musik eintauchen möchte, sollte einen Blick auf spezialisierte Kopfhörerverstärker werfen. Denn diese erlauben nicht nur zahlreiche Anschlussmöglichkeiten für diverse Ohrenschmeichler, sondern bieten darüber hinaus ein dichtes und mitreißendes Klangbild.

Der Vorteil: Sie müssen sich um Stereodreiecke und die damit einhergehende Platzierung Ihrer Lautsprecher keine Gedanken machen. Einfach Kopfhörer aufsetzen und genießen. Für die natürliche Klangabbildung sorgt der Ohrhörer gemeinsam mit dem Verstärker.

Musikgenuss über Kopfhörer bedeutet, Aufnahmen ungestört und in höchster Qualität zu erleben, persönlicher und einnehmender. Der Hörer muss außer auf die Lautstärke auf nichts achten. Allerdings sind die Ausgänge einiger Geräte – gerade von Computern und tragbaren Playern – nicht in der Lage, die Leistung hochwertiger Kopfhörer adäquat zu vermitteln, da sie nur über einen einfachen Digital/Analog-Wandler (DAC) verfügen.

Genau hier setzen die zwei neuen Modelle HD-DAC1 und U-05 von Marantz und Pioneer an: Sie warten mit umfang-

reichen Anschlussmöglichkeiten auf und sollen dank feiner Elektronik – insbesondere bei der Digital/Analog-Wandlung – für audiophile Hochgenüsse sorgen. Wir haben die Neuheiten getestet.

MARANTZ-PREMIERE

Der HD-DAC1 nimmt bei Marantz eine besondere Stellung im Portfolio ein: Er

ist der erste Kopfhörerverstärker, den die 1950 gegründete Audioschmiede auf den Markt bringt. Dieser Schritt unterstreicht exemplarisch die Bedeutung, die heutzutage dem Musikhören via Kopfhörer zuteil wird.

Statt über den sehr einfach gestrickten D/A-Wandler des Computers oder des Smartphones hört man beim HD-DAC1

STICHWORT

Ohm: Ist die abgeleitete SI-Einheit des elektrischen Widerstands. Sie ist nach Georg Simon Ohm (1789-1854) benannt.

seine Musik über einen hochwertigen High-Definition-Digital-Analog-Wandler – kurz HD-DAC.

Dafür haben die Ingenieure von Marantz eine Kopfhörer- und Line-Vorstufe mit einem hochauflösenden D/A-Wandler vereint. Dabei kommt übrigens die gleiche Technologie zum Einsatz, die auch in der 11er-Premium-Serie (z. B. PM-11S3, ca. 4.000 Euro) von Marantz verwendet wird.

Und das Ergebnis kann sich hören lassen: Der HD-DAC1 ist so leistungsstark, das er Kopfhörer bis zu 600 Ohm ohne Qualitäts- und Lautstärkeverluste unterstützt. Für die notwendige Kraft sorgen eine dreistufige Vorverstärkerregelung, HDAM-SA2-Module, ein auf hohe Stromstärken ausgelegter D/A-Wandler sowie hochwertige feste und variable Cinch-Ausgänge.

D/A-WANDLER & VORSTUFE

Durch diese gebündelte Leistung eignet sich der Marantz-Verstärker übrigens nicht nur für den reinen Kopfhörerbetrieb, sondern auch als klassische Vorstufe im Stereoanlagenverbund. Darüber hinaus lässt sich der HD-DAC1 zudem an Aktivlautsprecher oder einen Leistungsverstärker anschließen. Dazu bietet er zahlreiche Verbindungsoptionen: Über die zwei optischen und zwei koaxialen Digitaleingänge lässt sich die Musik von unterschiedlichsten digitalen Quellen und via USB-B direkt von PC oder Mac übertragen.

iDevices wie Apples iPhone oder iPad können zudem über das USB-A-Interface auf der Vorderseite angeschlossen werden. Zudem steht ein weiterer analoger Eingang (3,5-mm-Klinke) auf der Geräterückseite zur Verfügung.

Eingehende Signale auf dem USB-B-Anschluss vom Windows-PC oder Mac werden im asynchronen Modus mit hochaufgelösten 192 kHz/24 Bit-Audio beziehungsweise DSD 2,8 MHz und 5,6 MHz verarbeitet. DSD (Direct Stream Digital) ist erste Wahl für die hochauflösende Audiosignalspeicherung, da sie auf dem Prinzip der Delta-Sigma-Modulation beruht. Angewendet wird sie unter anderem bei der Super Audio CD (SACD) und bei der hochwertigen digitalen Audiosignalübertragung. Die Verbesserung der Klangqualität basiert auf der 2,8224 MHz hohen Samplingrate eines Delta-Sigma-Modulators im Vergleich zu linearen 16-Bit-Wandlern mit einer Abtastrate von 44,1 kHz der klassischen Audio-CD.



Sowohl der Pioneer U-05 (oben) als auch der Marantz HD-DAC 1 erlauben den Anschluss des Computers via USB-B. Die Klangqualität beider Kopfhörerverstärker ist hervorragend.



Innenansicht des Pioneer U-05: **1** Vibrationsgedämpftes, gekapseltes Netzteil, getrennt von signalverarbeitenden Baugruppen; **2** große Kondensatoren zur Speicherung der Energie; **3** High-Definition-D/A-Wandler mit PCM-, DXD- und DSD-Unterstützung; **4** passive Kühlkörper



Die digitalen Eingänge des HD-DAC 1 sind isoliert, um Rauschen und Störungen zu minimieren. Als Ausgänge stehen feste und variable Cinch- und ein 6,3-mm-Kopfhörerausgang bereit.

Damit die Tonqualität beim Anschluss an einen Computer oder Mac nicht leidet, sind die digitalen Eingänge (USB-A, USB-B, optisch und koaxial) des Marantz-Kopfhörerverstärkers mit einer erweiterten Isolierung umgeben. Sie verhindert, dass vom Computer erzeugtes Hochfrequenzrauschen in den HD-DAC1 eindringt. Für eine möglichst exakte digitale Zuspiegelung sorgen die integrierte Jitter-Reduzierung und das Dual Clock-System.

Für den klassischen Kopfhörerbetrieb bietet der HD-DAC1 einen 6,3-mm-Klinkenausgang inklusive drei unterschiedlicher Impedanzen, um die Lautstärke pas-

send zum Kopfhörer anzugleichen. Zur Wahl stehen 32, 150 und 600 Ohm. Auf XLR-Ausgänge wird dagegen verzichtet.

BULLAUGEN-OPTIK

Das Ergebnis ist ein sehr gut ausgestatteter Kopfhörerverstärker mit vielen Anschlussmöglichkeiten und zahlreichen elektronischen Schmankerln – verpackt in einem rundum edlen Gehäuse. Blickfang ist dabei – typisch Marantz – das massige Bullauge in der Mitte des HD-DAC1, Marantz-Stern inklusive. Hier wird etwa das aktuell wiedergegebene Audioformat angezeigt. Beispielsweise DSD 5,6 MHz. Die Schrift ist klar und gut lesbar, die Verarbeitung des Displays erstklassig. Dieser Eindruck trifft auch auf den Rest der Verkleidung zu. Insbesondere die hochglänzenden Holzseitenteile gefallen. Abgerundet wird die elegante Optik durch Regler und Füße aus Aluminium. Eine doppelte Bodenplatte erhöht die Stabilität. Unter dem Strich kommt der Verstärker auf ein Gewicht von rund fünf Kilogramm bei einer Gehäuse-

DIGITAL-ANALOG-WANDLER

Ein Digital-Analog-Wandler (engl. digital-to-analog converter), auch D/A-Wandler genannt, wird verwendet, um digitale Signale oder einzelne Werte in analoge Signale umzusetzen. D/A-Wandler sind elementare Bestandteile fast aller Geräte der digitalen Unterhaltungselektronik (z. B. CD-Player, Computer) und der Kommunikationstechnik (z. B. Smartphones). In der Regel wird der D/A-Wandler als integrierter Schaltkreis ausgeführt und setzt die quantisierten Informationen, die als binäre Information vorliegen, in ein Signal um, das kontinuierlich einem analogtechnisch arbeitenden Gerät bereitgestellt werden kann. Beispielsweise einem angeschlossenen Kopfhörer.

breite von 25 Zentimetern, einer Tiefe von 27 Zentimetern und einer Höhe von neun Zentimetern.

STARKE ALTERNATIVE

Mit dem U-05 schickt Pioneer eine leistungsstarke Alternative ins Feld, die den HD-DAC1 in seine Schranken weisen will. Denn zusätzlich zu den Features des Marantz-Kopfhörerverstärkers bringt der U-05 in Sachen Anschlussvielfalt noch mehr Flexibilität mit: Neben einem 6,3-mm-Kopfhörerausgang spendiert Pioneer dem Verstärker drei XLR-Anschlüsse an der Gerätefront, einen kanalgetrennten drei- sowie einen vierpoligen Stereoanschluss. Damit ist eine weitreichende Kompatibilität mit Kopfhörern verschiedenster Bauarten gewährleistet. Ein Wahlschalter an der Front sorgt für die Unterstützung von „Ohrenwärmern“ zwischen 16 und 600 Ohm. Dabei leistet der Kopfhörerverstärker 2 x 180 mW (32 Ohm) über die Klinkenbuchse und 2 x 300 mW (32 Ohm) über die XLR-Buchsen. Top: Um die Lautstärke abzugleichen, verfügt der



Bei den Fernbedienungen hat Marantz die Nase vorn. Optik, Verarbeitung und Funktionalität sind top. Die Pioneer-Version fällt dagegen optisch etwas ab. Dafür lässt sich mit ihr die Kopfhörerlautstärke feinjustieren.



Der Pioneer U-05 wartet mit einem asynchronen USB-B-Anschluss, je zwei koaxialen und optischen Digitaleingängen sowie XLR-Kopfhörerausgängen und einem unsymmetrischen Cinchsausgang auf.

U-05 neben dem eigentlichen Lautstärke-regler über einen weiteren Drehknopf zur Feinjustierung. Letzteres ist auch über die mitgelieferte, etwas klein geratene Fernbedienung möglich.

LEISTUNGSSTARKER WANDLER

Genau wie der HD-DAC1 besitzt auch der U-05 einen asynchronen USB-B-D/A-Wandler, der digitale Musikstücke vom Computer oder Mac in analogen Hörgenuss verwandelt. Dabei werden PCM/DXD-Formate mit bis zu 384 kHz/32 Bit unterstützt. Darüber hinaus verarbeitet das Pioneer-System DSD-Dateien mit 2,8 und 5,6 MHz Taktrate. Ein kanalgetrennter ESS Sabre ES9016 Wandlerchip mit acht internen Kanälen im Parallelbetrieb sowie der Precision Audio Master Clock Generator garantieren dabei die hochwertige Reproduktion der digitalen Musikstücke. Letztere können auf Wunsch auf 32 Bit requantisiert werden, während sich die Abtastrate auf 384 kHz erhöhen lässt. Ein besonderes Merkmal des U-05 ist die Dynamic Lock Range. Dadurch lassen sich Nebengeräusche und störende Obertöne reduzieren. Die Signalqualität wird zeitgleich erhöht. Einen USB-A-Eingang, wie ihn der HD-DAC1 bietet, gibt es beim U-05 indes nicht.

Der Pioneer U-05 lässt sich genau wie der Marantz HD-DAC1 nicht nur als USB D/A-Wandler und Kopfhörerverstärker nutzen, sondern auch als klassische Vorstufe einsetzen: Er verfügt über zwei optische Digital-, zwei Koax- und einen symmetrischen XLR-Eingang. Alle akzeptieren PCM-Signale mit bis zu 192 kHz/24 Bit. Integriert ins HiFi-System gelangen die eingehenden Signale des U-05 über den fixen beziehungsweise variablen Vorverstärkerausgang an die Endstufe oder die Aktivlautsprecher.

In Sachen Verarbeitung kann sich der in Silber gehüllte U-05 sehen lassen. Das Aluminiumgehäuse wiegt dabei trotz kompakter Abmessungen von 29 x 10 x 27 Zentimetern satte 6,3 Kilogramm. Dies begründet sich unter anderem im schweren und vibrationsgedämpften Netzteil, das durch eine Zwei-Kammer-Bauweise von den signalverarbeitenden Baugruppen getrennt ist, um die Klangqualität zu optimieren. Das Design ist zeitlos und neutral. Im direkten Vergleich sagt uns jedoch die etwas emotionalere Formgebung des HD-DAC1, der in Silber und Schwarz zu haben ist, etwas mehr zu.

KOPFHÖRER AUF, MUSIK AB

In unserem Hörtest, angeschlossen via USB-B am MacBook Pro, wussten beide Verstärker zu gefallen. Beide punkten mit toller Dynamik, feiner Detailwiedergabe und hoher Präzision. Dabei machte vor allem der Titel „There’s Always A First Time“ der Norwegerin Silje Nergaard auf dem HD-DAC1 richtig Freude. Das Klangbild war dicht und sehr präsent, die Stimme klar und

hell. Etwas kraftvoller abgestimmt präsentierte sich der U-05, der mit seinem zupackenden Tieftönen begeisterte. Rockige Nummern wie etwa „Broken Bone“ von Anti-Flag wurden eindrucksvoll wieder-

gegeben. Einen Klangsieger gibt es damit unter dem Strich nicht. Sowohl der HD-DAC1 als auch der U-05 bieten musikalische Qualität auf hohem Niveau.

FAZIT

Mit dem HD-DAC1 und dem U-05 stehen zwei klangstarke Kopfhörerverstärker/Vorstufen zur Wahl. Beim Preis liegen beide mit rund 800 Euro gleichauf. In Sachen Anschlussvielfalt hat allerdings der Pioneer U-05 leicht die Nase vorn. Zahlreiche Kopfhörerausgänge via Klinke und XLR sorgen für Flexibilität. Dagegen punktet Marantz mit der edleren Optik und dem zusätzlichen USB-A-Eingang an der Front. Einen wirklichen Sieger im Duell können wir somit nicht festlegen. Kurzum: Es endet unentschieden. *bl*

STICHWORT

DxD: Digital eXtreme Definition (DXD) ist ein digitales, hochauflösendes Audioformat. PCM-Signal mit 24 Bit Auflösung bei 352,8 kHz



MARANTZ HD-DAC1

Preis: um 800 €
Garantie: 2 Jahre
Farbe: Silber-Gold, Schwarz
Maße: 25 x 27 x 9
Kontakt: Marantz Deutschland
 0541/40 466 0
 www.marantz.de

Fazit: Leistungsstarker Kopfhörerverstärker mit High Definition D/A-Wandler und hochwertiger Optik. Auch als Vorstufe nutzbar.

AUSSTATTUNG

Features: Kopfhörer-Impedanz-Anpassung bis 600 Ohm, asynchroner USB-B-Eingang, USB-A, 2 x koax/2 x TosLink, Audio-Out (fixed, variabel), digitale Isolation, 192 kHz/24 Bit, DSD 2,8/5,6 MHz
Zubehör: Fernbedienung

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang: 1-2
Bedienung: 1-2
Ausstattung: 2
Material/Verarbeitung: 1-2

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT



PIONEER U-05

Preis: um 800 €
Garantie: 2 Jahre
Farbe: Silber
Maße: 30 x 27 x 10
Kontakt: Pioneer Electronics Deutschland
 06039/800 99 88
 www.pioneer.de

Fazit: Vielseitige Anschlussmöglichkeiten via XLR und Klinke zeichnen den U-05 aus. Toller, zupackender Klang. Auch als Vorstufe nutzbar.

AUSSTATTUNG

Features: Kopfhörer-Impedanz bis 600 Ohm, asynchroner USB-B-Eingang, 2 x koax/2 x TosLink, 3 x XLR-Ausgänge, digitale Isolation, 192 kHz/24 Bit, DSD 2,8/5,6 MHz, PCM bis 384 kHz/32 Bit
Zubehör: Fernbedienung

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang: 1-2
Bedienung: 1-2
Ausstattung: 1-2
Material/Verarbeitung: 2

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT

FIT FÜR DIE ZUKUNFT



Was bin ich?
USB-DAC mit
Pegelsteller und
DSD-Unterstützung

Er passt auf die Handfläche und wiegt trotz Metallgehäuse kaum 500 Gramm. Dennoch zählt Fostex' HP-A4 zu den spannendsten DACs unter 500 Euro.

Eingangsseitig wirkt der handliche Wandler auf den ersten Blick etwas mager: Gerade mal ein USB-Anschluss sowie ein optischer Zugang liegen rückseitig neben den vergoldeten Cinch-Ausgängen. Der Headphone-Amp dürfte sich damit vor allem auf Schreibtischen oder in schlanken HiFi-Systemen wohlfühlen, die er um ein Mindestmaß an digitaler Konnektivität erweitert. Strom bezieht er direkt vom angeschlossenen Computer oder – will man ihn rein optisch verwenden – über ein optionales USB-Ladegerät. Obwohl unser iPad Air und Samsungs Galaxy S4 ihn problemlos erkannten, war der Betrieb nicht möglich, da Portables zu wenig Saft bereitstellen.

Die beiden Anschlüsse nehmen Signale bis 24/192 entgegen. Der asynchrone USB-Port wird von OS X „nativ“ unterstützt, für Windows gibt's ein Treiberpaket auf der

Hersteller-Homepage. Dort findet man außerdem ein kostenloses Abspielprogramm namens „FOSTEX Audio Player“ (Win/OSX). Damit kann man DSD-Dateien als Bitstream, also ohne jede Einflussnahme durch die Ausgangstreiber des Betriebssystemes, an den DAC durchreichen. Der liest nämlich das SACD-Tonformat mit 2,8 und 5,6 Megahertz. Für diese schlanke Anwendung verdient der Hersteller ein dickes Lob, da sie vorzüglich klingt und sich obendrein auch noch intuitiv bedienen lässt. Die meisten anderen DSD-fähigen Wiedergabeprogramme (z. B. J.River) wandeln die Daten vor der Übertragung an den DAC in S/PDIF um.

Unter den Tastern an der Gehäusefront findet sich ein Schalter für ein Filter, das je nach anliegendem Tonsignal andere Charakteristika besitzt. Die klanglichen Auswirkungen der insgesamt vier Filter sind homöopathisch, sie können insbesondere hochaufgelöstem Material aber durchaus den letzten Schliff verpassen. Insgesamt klingt der HP-A4 transparent und sauber durchstrukturiert. Er ist sicher nicht der druckvollste USB-DAC, tönt dafür aber herrlich agil und spritzig. In seinem Grundcharakter lässt er sich gut mit Cambridge Audios vorzüglichem DacMagic 100

Software-Tipp:

Der kostenlose „FOSTEX Audio Player“ gibt HD-Audio sowie DSD-Dateien an jeden kompatiblen D/A-Wandler aus.



vergleichen. Anders als dieser bietet der Fostex allerdings einen analogen Pegelsteller, der den Betrieb an Aktivboxen erlaubt. Das macht durch den direkten Zugriff vor allem auf dem Schreibtisch richtig Laune. Über einen separaten Phones-Taster schaltet man den Line-Ausgang stumm. Der DAC kommt dank zuschaltbarer Pegelanhebung (+10 Dezibel) mit einer breiten Palette von Kopfhörern klar, unter denen es uns vor allem die Kombinationen mit B&Ws P7 sowie mit Sennheisers betagtem, aber nach wie vor herausragendem HD 650 angetan haben. *cb*

FOSTEX HP-A4

Preis: um € 350
Garantie: 2 Jahre
Farbe: Schwarz
Maße: 11,3 x 3,4 x 15,5 cm (B x H x T)
Kontakt: Mega Audio
 06721/94330
 www.megaaudio.de

Fazit: Robust, praxisorientiert, superer Klang – der HP-A4 bietet alles, was man sich von einem USB-DAC dieser Klasse wünscht.

AUSSTATTUNG

Features: USB- und optischer Eingang, optischer Durchschleifpunkt, analoger Cinch-Ausgang, zwei schaltbare Digitalfilter, Kopfhörer-Amp mit Gain-Umschaltung, analoger Pegelsteller

Zubehör: USB-Kabel, Anleitung, Gummifüße

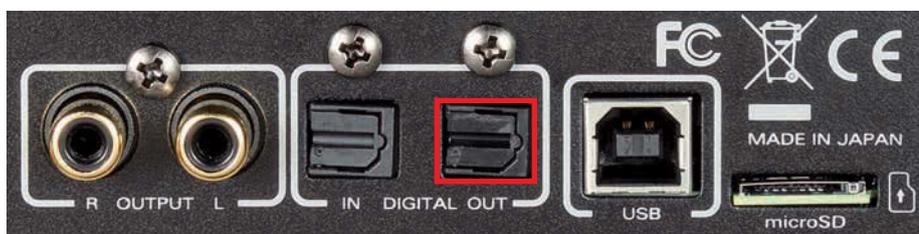
HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang: 2-3
Bedienung: 1-2
Ausstattung: 1
Material/Verarbeitung: 2

PREIS / LEISTUNG



EXZELLENT



Das Anschlussfeld des HP-A4: Der microSD-Kartenschacht ganz rechts ist zum Aufspielen von Betriebssystem-Updates gedacht. Via Digi-Out (Rahmen) kann man weitere DACs ansteuern.

HIFI DIGITAL-E-Paper

6 Ausgaben im Jahres-E-Paper-Abo nur **25,99 Euro**



Einmal heruntergeladen, haben Sie das E-Paper von **HIFI DIGITAL** immer dabei – egal ob Smartphone, Tablet oder PC.



ABO-VORTEILE

- 26% Preisvorteil zur Printausgabe bei Einzelkauf
- Keine Ausgabe mehr verpassen!
- Nach Ablauf eines Jahres kann das Abo jederzeit gekündigt werden!
Zu viel gezahltes Geld wird erstattet.



Einfach unsere Hotline anrufen, Telefon **02251/6504615** oder Coupon ausfüllen.

Zusatzangebote & Dienstleistungen für Abonnenten gelten nur für Kunden der Reiner H. Nitschke Verlags-GmbH

PRÄMIEN-AUSWAHL



Lite XPress Mini-Palm 101
Bestell-Nr. 128001

CEWE Fotobuch
10 € Gutschein
Bestell-Nr. 128000



www.nitschke-verlag.de

HIFI DIGITAL-E-Paper-Abo/Geschenkabo*

Hiermit bestelle ich das HIFI DIGITAL-E-Paper im Abonnement für mindestens ein Jahr. Ich bin der Auftraggeber und erhalte als Dankeschön folgende Abo-Prämie**:

Bestell-Nr.

Name/Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

E-Mail Adresse

Datum/Unterschrift

Der glückliche E-Paper-Abo-Empfänger von HIFI DIGITAL ist:
(nur bei Geschenk-Abo ausfüllen / NI_HDe1502)

Name/Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

E-Mail-Adresse des Abonnenten

* Das Geschenk-Abo endet automatisch nach Ablauf eines Jahres und kann problemlos verlängert werden – Anruf genügt: 0211-690789-986. Zusammen mit meinem Dankeschön erhalte ich eine Geschenk-Karte für den Beschenkten.
** Solange der Vorrat reicht

Die Lieferung soll erfolgen ab E-Paper-Ausgabe

Gewünschte Zahlungsweise

Buchen Sie den Rechnungsbetrag von meinem Konto ab:

BIC

IBAN

Geldinstitut

Kontoinhaber

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

SEPA-Einzugsermächtigung: Ich ermächtige MZVdirekt GmbH Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der MZVdirekt GmbH auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen.

Hinweis zum SEPA-Lastschriftmandat: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen. Gläubiger-ID: DE79220000059217

Ich zahle nach Eingang der Rechnung.

Ich zahle mit Kreditkarte.

Eurocard/Mastercard

Visa

Diners

Nr. (16-stellig)

gültig bis

Der Abo-Preis für sechs E-Paper beträgt 25,99 Euro. Abo-Lieferung ins Ausland können nur auf Rechnung ausgeführt werden. Ich gehe kein Risiko ein, denn ich kann jederzeit nach Ablauf eines Jahres schriftlich beim MZVdirekt, Abo-Service (Adresse siehe unten) kündigen. Zu viel gezahltes Geld erhalte ich zurück.
Vertrauensgarantie: Die Bestellung kann ich innerhalb der folgenden zwei Wochen ohne Begründung an MZVdirekt GmbH & Co. KG, Abo-Service, Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf, hifidigital@mzv-direkt.de, in Textform (z. B. per E-Mail oder Brief) oder durch Rücksendung der Zeitschrift widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung.

AUS FÜR STROMFRESSER?

Netzwerkfähige Geräte sind oft noch echte Stromfresser. Mit dem Argument, sie müssten ja ständig in Hab-Acht-Stellung sein, verzichten die Hersteller gern auf stromsparendes Standby. Doch am 1. Januar 2015 tritt eine neue **EU-Verordnung zum Netzwerk-Standby-Verbrauch** in Kraft. Wie üblich mit einigen Hintertürchen ...

Klassische Standby-Funktionen dienen ja dazu, die Elektronik des Gerätes so weit herunterzufahren, dass sie gerade noch den Infrarotstrahl der Fernbedienung empfangen und in einen Einschaltimpuls umsetzen kann. Für diese Standby-Funktion schreibt die EU einen maximalen Verbrauch von 0,5 Watt vor oder, wenn das Display im Standby zum Beispiel die Uhrzeit anzeigt, 1 Watt.

EINSCHALTEN AUS DER APP

Nun werden aber viele moderne Unterhaltungselektronik-Geräte gar nicht mehr primär via Infrarotstrahl eingeschaltet, sondern übers Heimnetz, zum Beispiel aus einer App. Gerade die populären Multiroom-Streaming-Systeme haben meist gar keine Infrarotfernbedienung mehr. Damit sie sich über LAN oder WLAN einschalten lassen, muss ihre Netzwerkelektronik stets „auf Empfang“ bleiben. Für diesen Netzwerk-Standby-Status – die EU-Juristen nennen ihn „vernetzten Bereitschaftsbetrieb“ – gab es bisher keine Stromspar-Vorschriften. Denn die derzeit gültige Verordnung stammt aus dem Jahr 2008, und da hatte man noch keine ausreichenden Erfahrungswerte mit dem Netzwerk-Standby. Mittlerweile aber sind so viele Unterhaltungselektronik-Geräte netzwerkfähig, dass eine Deckelung des Stromverbrauchs geboten erscheint. Experten schätzen, dass Geräte im Netzwerk-Standby EU-weit 54 Terawattstunden pro Jahr verbrauchen. Das ist etwa so viel, als wenn jeder Haushalt in Deutschland das ganze Jahr über Tag und Nacht eine 150-Watt-Lampe brennen ließe.

Ein erheblicher Teil dieses Verbrauchs dürfte auf Internet-Router entfallen, die ja meist 24 Stunden am Tag eingeschaltet sind – vor allem, wenn sie auch als Telefonzentrale dienen. Die Router können zwar im Leerlauf ihren Stromverbrauch ein wenig drosseln, aber nicht in einen

„Netzwerk-Standby“-Modus verfallen, denn sie müssen ja auf Datenanfragen prompt reagieren und können sich nicht Zeit lassen, erst „hochzufahren“. Deshalb unterscheidet die EU zwischen sogenannten „HiNA“-Geräten, für die weniger strenge Verbrauchsgrenzwerte gelten, und

anderen netzwerkfähigen Komponenten wie Audio- oder TV-Geräten, die ja nach dem Einschalten in Ruhe hochfahren können.

Doch hier tut sich schon die erste Hintertür auf: Solche „Nicht-HiNA“-Geräte dürfen ebenso viel Strom verbrauchen wie Router & Co., wenn sie als Nebenfunktion zum Beispiel einen Hub oder einen WLAN-Zugangspunkt eingebaut haben. Hier könnte mancher Hersteller ein Schlupfloch finden und sich um stromsparende Standby-Lösungen drücken.

Noch viel weiter offen steht aber eine andere Hintertür: Da heißt es gleich im ersten Artikel der neuen Verordnung,

„Artikel 1

Gegenstand und Anwendungsbereich

In dieser Verordnung werden Ökodesign-Anforderungen an den Stromverbrauch elektrischer und elektronischer Haushalts- und Bürogeräte im Bereitschafts- und im Aus-Zustand sowie im vernetzten Bereitschaftsbetrieb im Hinblick auf deren Inverkehrbringen festgelegt.

Diese Verordnung gilt nicht für elektrische und elektronische Haushalts- und Bürogeräte, die im Hinblick auf die beabsichtigte Verwendung mit einem externen Niederspannungsnetzteil in Verkehr gebracht werden.“

Gleich im ersten Artikel steht der Hammer: Geräte mit externem Netzteil sind von der Verordnung ausgenommen. Haben Sie schon mal einen Router ohne externes Netzteil gesehen?

18. ‚vernetztes Gerät mit hoher Netzwerk-Verfügbarkeit‘ (HiNA-Gerät) bezeichnet ein Gerät, das als Hauptfunktion(en) ausschließlich eine oder mehrere der folgenden Funktionen erfüllt: Router, Netzwerk-Schalter, Drahtlos-Netzzugangspunkt, Hub, Modem, VoIP-Telefon, Videotelefon;

19. ‚vernetztes Gerät mit HiNA-Funktionen‘ bezeichnet ein Gerät, das unter anderem die Funktionen eines Routers, Netzwerk-Schalters, Drahtlos-Netzzugangspunkts oder eine Kombination dieser Funktionen erfüllt, aber kein HiNA-Gerät ist;

Für „HiNA“-Geräte (High Network Availability) wie Router, Hubs und Switches gelten weniger strenge Grenzwerte – aber auch für andere Geräte mit integriertem Hub oder WLAN-Zugangspunkt.

Die Leistungsaufnahme von HiNA-Geräten oder von Geräten mit HiNA-Funktionen im Zustand des vernetzten Bereitschaftsbetriebs, in den das Gerät mithilfe der Verbrauchsminderfunktion oder einer ähnlichen Funktion versetzt wird, darf 12,00 W nicht überschreiten.

Die Leistungsaufnahme von anderen vernetzten Geräten im Zustand des vernetzten Bereitschaftsbetriebs, in den das Gerät mithilfe der Verbrauchsminderfunktion oder einer ähnlichen Funktion versetzt wird, darf 6,00 W nicht überschreiten.

Ab 1. Januar 2015 dürfen Router & Co. maximal zwölf Watt, andere Geräte im Netzwerk-Standby höchstens sechs Watt verbrauchen. In zwei und in vier Jahren gelten jeweils strengere Grenzwerte.

Auszüge aus der EU-Verordnung 801/2013.

i DIE EU-GRENZWERTE FÜR DEN NETZWERK-STANDBY-VERBRAUCH

	ab 1.1.2015	ab 1.1.2017	ab 1.1.2019
„HiNA“-Geräte (Router etc.) oder Geräte mit ähnlichen Funktionen	12 Watt	8 Watt	8 Watt
Alle anderen netzwerkfähigen Geräte	6 Watt	3 Watt	2 Watt

dass sie nicht für Geräte mit externem Netzteil gilt. Das klingt ein bisschen so, als habe da in letzter Minute, nachdem schon Heerscharen von Juristen den einzelnen Artikeln den letzten Feinschliff verpasst hatten, ein einflussreicher Lobbyist handstreichartig aus der Verordnung ein stumpfes Schwert gemacht. Denn fast alle haushaltsüblichen Router, viele NAS-Systeme, kompakte Streamer oder All-in-One-Lautsprecher werden über externe Netzteile mit Strom versorgt. Und solche Netzteile sind heute durchaus in der Lage, ihre primäre Stromaufnahme stark zu drosseln, wenn auf der Sekundärseite kein Strom abgefordert wird. Insofern hätte es dieser Ausnahme nicht bedurft.

GROSSZÜGIGE GRENZWERTE

Ohnehin sind die neuen EU-Grenzwerte, die ab 1. Januar 2015 gelten, sehr großzügig bemessen. Router & Co. dürfen zwölf Watt im Netzwerk-Standby – der ja eigentlich ein Leerlauf-Modus ist – verbrauchen, die „Nicht-HiNA“-Geräte immerhin noch sechs Watt. Technisch wären heute schon deutlich geringere Werte möglich. Ein Verbrauch von unter 1 Watt im Netzwerk-Standby sei ohne Weiteres möglich, sagt uns etwa T+A-Entwicklungsleiter Lothar Wiemann. Auch unsere Tests bestätigen das: Einige Mo-

delle erreichen tatsächlich Werte unterhalb 1 Watt – und können dennoch aus diesem Halbschlaf via Netzwerkbefehl aufgeweckt werden. Meist liegt der Verbrauch im Netzwerk-Standby aber bei gut zwei Watt – auch dies deutlich besser als die EU-Norm. Doch es gibt auch Modelle, die völlig auf die Standby-Funktion verzichten und sich weder manuell in den

STICHWORT
Switch:
Verteiler im Heimnetz, der die Daten – im Gegensatz zum einfacheren Hub – gezielt vom Quellgerät zum Zielgerät leitet.

Stromsparmomodus versetzen lassen noch dies automatisch nach einer bestimmten Leerlaufzeit tun. Sie haben dann nur die Möglichkeit, den Stecker zu ziehen – oder das Gerät an einer schaltbaren Steckdose ansteuern zu lassen. Andere Modelle gaulen eine Standby-Funktion vor, in der sie aber nahezu so viel Strom verbrauchen wie im Leerlauf. Vor allem britische und US-Hersteller scheinen es mit dem Standby-Verbrauch nicht besonders ernst zu nehmen, während Europäer und Japaner da oft umweltbewusster sind.

Die anfangs lockeren Grenzwerte der EU werden alle zwei Jahre verschärft. Ab 2017 dürfen Router und Geräte mit ähnlichen Funktionen nur noch acht Watt verbrauchen, andere Geräte im Netzwerk-Standby nur noch drei Watt. Und sie müssen nach 20 Minuten Leerlauf automatisch in den Stromsparmomodus



Verbraucht mit seinen integrierten Endstufen permanent fast zehn Watt und hat keinerlei Abschaltmöglichkeit: Netzwerkspieler Roomplayer+ von Simple Audio



Verbraucht nur 0,3 Watt im Netzwerk-Standby: SatReceiver Kathrein UFS connect 906

schalten, sofern nicht andere Komponenten im Heimnetz auf sie angewiesen sind. Netzwerkfähige Fernsehgeräte („Smart TVs“) müssen spätestens vier Stunden nach der letzten Nutzerinteraktion automatisch ins Netzwerk-Standby fallen – aber vorher eine Warnmeldung anzeigen –, und dürfen dann nur noch drei Watt (ab 2017) verbrauchen.

Weiterhin schreibt die EU vor, dass die WLAN-Funktion abschaltbar sein muss und dass die Hersteller auf ihrer Website über Folgendes informieren müssen:

- ➔ die Leistungsaufnahme im Netzwerk-Standby und „Deep Standby“
- ➔ die Zeit, nach der das Gerät auf Auto-Standby schaltet
- ➔ Hinweise zur WLAN-Deaktivierung
- ➔ bei TV-Geräten, ob es sich um ein Gerät mit „HiNA“-Funktion handelt.

Man darf gespannt sein, ob die Hersteller die neue EU-Verordnung ernst nehmen – oder ob sie künftig noch mehr Geräte mit externem Netzteil ausliefern, um die Standby-Grenzwerte zu umgehen. EU-„Verordnungen“ sind übrigens die konkreten Durchführungsmaßnahmen zu den EU-„Richtlinien“, und sie sind unmittelbar in jedem Mitgliedsland verbindlich, ohne dass die einzelnen Parlamente sie in nationales Recht umsetzen müssten. Diese Hintertür zur Aufweichung jedenfalls hat die EU geschlossen. *uw*

i SO REDUZIEREN SIE DEN STROMVERBRAUCH

Ihren Router können Sie über Nacht ausschalten, um Strom zu sparen. Er verbraucht immerhin meist an die zehn Watt. Wenn Sie den Router auch als Telefonzentrale nutzen, können Sie zumindest die WLAN-Funktion deaktivieren. Das erledigt zum Beispiel die FritzBox automatisch, wenn Sie in Ihrem Web-Interface unter

„WLAN>Zeitschaltung“ die entsprechenden Uhrzeiten eingeben. Das spart immerhin einige Watt – und unnötigen Elektrosmog. Auch bei NAS-Systemen können Sie oft eine automatische Zeitschaltung einrichten. Überlegen Sie sich auch, welche Netzwerkgeräte Sie wirklich übers Netz einschalten wollen. Einen Streamer, der neben Ihrer HiFi-Anlage steht, können Sie zusammen mit den übrigen Komponenten manuell einschalten.

Zeitschaltung

Das Abschalten des Funknetzes (WLAN) spart Strom. Sie können WLAN jederzeit über Ihren WLAN-Taster aktivieren.

WLAN Zeitschaltung aktivieren

Zeitschaltung für das WLAN-Funknetz verwenden

Das Funknetz wird erst abgeschaltet, wenn kein WLAN-Netzwerkgerät mehr aktiv ist

WLAN täglich abschalten von :00 bis :00 Uhr.

WLAN nach Zeitplan abschalten

Zeitschaltung der Fritzbox

➔ LINK

Den vollständigen Text der EU-Verordnung 801/2013 finden Sie unter:

<http://bit.ly/eu-801-2013>



PERFEKT SERVIERT

Unser großes Spezial beschäftigt sich zwar schwerpunktmäßig mit der Produktgattung „Musik-Server“ und stellt drei neue Geräte vor, bietet Ihnen darüber hinaus aber noch viel mehr. Basiswissen und echte Entscheidungshilfen rund ums heimische Mediennezwerk gefällig? Voilà!





Musik-Server sind wahre Alleskönner: Massenspeicher für den Inhalt Abertausender CDs, Laufwerk und „Ripper“ für dieselbigen, Internetradio-Empfänger, Netzwerk-Streamer und Datenverwalter. Manche Geräte dieser Gattung bieten noch mehr, dienen etwa als D/A-Wandler für externe Quellen, haben einen Kopfhörerverstärker oder gleich eine vollwertige Hochpegelvorstufe an Bord. Im Grunde sind sie also die ideale Verknüpfung aus Computer und HiFi-Komponente, bestenfalls – wenn sich der Hersteller besondere Mühe gegeben hat – zudem fast so intuitiv und simpel bedienbar wie der gute alte Plattenspieler. Derlei Multitalente liegen unter zukunftsorientierten Anwendern im Trend, immer mehr Anbieter – unter denen erfreulich viele bislang unbekannte Namen sind – ertern den Markt. Schon jetzt deckt der Wettbewerb von der Einsteigerklasse bis zum High End-Produkt alles ab.

Für unser Spezial haben wir uns drei interessante Neuankömmlinge besonders genau angesehen und zum Test gebeten. Dabei ist der Proband von QAT (RS 3) sogar so neu, dass Sie ihn erstmals bei uns kennenlernen können. In einer ganz eigenen Liga spielt AVMs ML 8.2 und mit dem Angebot von „VortexBox“ bietet sich eine spannende Alternative für all jene, die sich mit vorgefertigten Produkten eher weniger anfreunden können und gern individuell auf Ausstattung und Konfiguration ihres Musik- und Medien-Servers Einfluss nehmen wollen. Das geht sogar soweit, dass Sie sich neben Arbeitsspeicher und Festplattenkapazität auch den D/A-Wandlertyp aussuchen können. Eine „Komponente nach Maß“ sozusagen. Und eine recht günstige obendrein. An dieser Stelle sollten wir außerdem noch auf den Test des Burmester 151 verweisen, den Sie in auf Seite 18 finden können.

Für diejenigen unter Ihnen, die noch nicht so genau wissen, ob solch ein Netzwerk-Tausendsassa wirklich das richtige Produkt ist und sich erst einmal durch das vielfältige Angebot der Möglichkeiten schnuppern möchten, erklären wir Ihnen ausführlich und detailliert, worin eigentlich die Unterschiede zwischen einem herkömmlichen PC, einem NAS und einem Server liegen und zeigen deren Stärken und Schwächen als Datenlieferanten im Heimnetzwerk auf. Zu guter Letzt erfahren Sie noch, was genau sich hinter dem oft verwendeten, für viele aber dennoch nach wie vor kryptischen Begriff des „UPnP-Servers“ verbirgt, warum diese Anwendung so wichtig ist und wie sie funktioniert. *tz*

→ INHALT

Test

AVM ML 8.2	Seite 56
QAT RS 3	Seite 61
Vortexbox Premium	Seite 63
Bereits in HIFI DIGITAL vorgestellte Musik-Server	Seite 65

Service

Server-Typenkunde	Seite 58
Was ist ein UPnP-Server?	Seite 67
Übersicht: Features und Ausstattung	Seite 66

AVM ML 8.2



AN DER SPITZE WIRD ES EINSAM

Mit der „Music Library (ML) 8.2“ rundet AVM aus Malsch seine Produktlinie „Ovation“ um einen erhaben und souverän klingenden Server ab.

Wer plant, einen fünfstelligen Eurobetrag in einen Musik-Server zu investieren, weiß, was er will. Und so wahnsinnig viel Auswahl gibt es „da oben“ ja auch gar nicht. Die High End-Manufaktur AVM aus Malsch steuert mit ihrer „Music Library“ (ML) getauften Komponente sicherlich eine der optisch unauffälligsten Lösungen bei. Eine in Silber oder Schwarz gehüllte „Alukiste“ mit Laufwerksschlitz und zwei kleinen Tastern an der Front – reduzierter kann man geballte Netzwerktechnik kaum verpacken. Das ist allerdings auch Absicht, wie uns der Hersteller mitteilt. So wie Ihre CD-Sammlung der auf mindestens ein Terabyte großen (bis zu zwei TB sind möglich), flüsterleisen und extrem schnellen SSD-Festplatte verschwindet, soll sich das Wiedergabegerät gleichsam hinter der Musik verstecken. Auch ein Ansatz. Die von uns getestete „ML 8.2 S“ ist bereits die zweite und in Details verbesserte Ausgabe von AVMs Serverflaggschiff, das ursprünglich in 2012 Premiere feierte. Eine ungewöhnliche Neuerung betrifft das Handbuch, welches nunmehr ausschließlich in elektronischer Form vorliegt und Bestandteil der AVM-App (Suchbegriff im Apple- und Google-Store: „PuristHDR“) ist, die man zur Steuerung der ML 8.2 sowieso braucht. Eine gedruckte Doku-

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Heimnetz (LAN)
- Smartphone oder Tablet-PC (als Remote)

mentation gibt es nicht, was wir zumindest für diskussionswürdig halten. AVM selbst argumentiert damit, dass sich etwaige Updates im in einem Online-Handbuch wesentlich schneller umsetzen lassen als in einer gedruckten Variante.

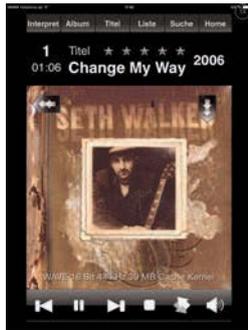
Darüber hinaus hat AVM aber auch die ohnehin umfangreichen Importfunktionen dahingehend verbessert, dass etwa beim Einlesen neuer CDs gleich mehrere Datenbanken nach Metatags und Coverbildern durchforstet werden, was zu einer sehr hohen Trefferquote führt. Selbst das

von uns importierte neue Album von Kölschrocker Wolfgang Niedecken („Das Märchen vom gezogenen Stecker“) wurde rasch und ohne Schwierigkeiten erkannt. Andere Testkandidaten hatten damit – warum auch immer – so ihre Problemchen. Durch die Überarbeitung der „Master-Ripp“-Funktion, die Silberscheiben nahezu in 1:1-Tempo und besonders sorgfältig einliest, will man in Malsch die Klangqualität des Gerätes insgesamt noch einmal verbessert haben. Geblieben ist die Wahlmöglichkeit der Ausgangsstufe: Unter der Modellbezeichnung „ML 8.2T“ – das T steht für „Tube“ – stattet AVM das Gerät auch mit einer Röhrenausgangsstufe aus, die weitgehend dem Glaskolbenmodul des Vorverstärkers PA 8 entspricht. Dieser stammt ebenfalls aus der „Ovation“-Serie und ist für sein überaus charmantes Klangbild bekannt. In ihren grundsätzlichen Funktionen unterscheiden sich „ML 8.2S“ und „ML 8.2T“ indes nicht. Wie bei allen anderen Probanden gelingt die Einbindung des AVM-Boliden ins heimische Netzwerk im Handumdrehen. Netzwerkkabel (eine WLAN-Option gibt es derzeit nicht) einstecken, Rechner sowie „Music Library“ einschalten und warten, bis der AVM-Server in Ihrer Netzwerkumgebung angezeigt wird. Fertig. Fortan benötigen Sie Ihren Rechner zum Betrieb der ML 8.2 im Grunde nicht mehr. Es sei denn, Sie möchten bereits bestehende – etwa auf externen Festplatten gespeicherte – Musikdatenbanken auf den Speicher des Servers übertragen. Aber das macht man ja in der Regel nur einmal. Sie sollten allerdings darauf achten, dass das Gerät via Ethernet Zugriff auf das Internet hat. Verbinden Sie es also am besten mit einem Router, der stets eingeschaltet bleiben kann.

Über das eingebaute „Slot-in“-CD-Laufwerk, das nahezu geräuschlos arbeitet, rippert der AVM eingelegte CDs wahlweise ins WAV- oder FLAC-Format oder funktioniert schlicht als hochwertiger CD-Spieler.



Das Anschlussfeld verrät es: Auch in AVMs ML 8.2 steckt ein Computer. Bei unserem Testgerät waren nicht alle Anschlüsse aktiv, auf Wunsch erweitert der Hersteller den Funktionsumfang.



Der AVM spricht auf Wunsch auch kölsch (l.). Was daran liegt, dass seine Datenbank Wolfgang Niedecken kennt. Manche Wettbewerber tun dies nicht. Die „PuristHDR“-App (hier auf dem iPad) ist sehr übersichtlich gestaltet, über den Button „Info“ gelangt man zum Online-Handbuch. Schöne Coverdarstellung (r.u.)

einem solchen Produkt angemessen, zeigt sich AVMs elektronische Bibliothek gegenüber abspielbaren Dateiformaten flexibel: FLAC, WAV, WMA, MP3, AAC, APE, AAC+ und AIFF bis 24 Bit und 192 Kilohertz sind obligatorisch, „true gapless“ versteht sich fast von selbst. Einzig OGG Vorbis konnten wir in der Formattabelle nicht ausmachen, was aber nicht unbedingt Kopfschmerzen bereiten muss.

Nach dem Einlegen des Datenträgers werden Sie über die kostenlose „PuristHDR“-App, die Sie natürlich zuvor auf Ihrem Smartphone oder Tablet-PC installiert und gestartet haben sollten und ohne die sich die ML 8.2 auch schlicht nicht in Betrieb nehmen lässt, nach der gewünschten Aktion gefragt. Was auch immer Sie in der Folge tun möchten, die sehr umfangreiche und dabei erfreulich intuitiv bedienbare App, die gleichzeitig eine physisch nicht vorhandene Fernbedienung ersetzt, hilft Ihnen dabei. CD-Ripping-Modus ändern, Metadaten eingelester Disks anpassen oder erweitern, Albumcover in Internet- oder persönlichen Datenbanken suchen und ergänzen – all das und noch viel mehr erledigen Sie bequem am Tablet-PC. Und vor allem blitzschnell. Zeitgemäß und

ein wenig irritiert hat uns, dass die ML 8.2 von unserem Netzwerk als „AirPlay“-Device erkannt wurde – was unsere Vorfreude schürte –, Apples „Luftbrückentechnologie“ in Wahrheit aber nicht beherrscht. Angesichts der kostspieligen und strikten Lizenzpolitik der Kalifornier verständlich, gemessen am Preis der ML 8.2 aber nicht. Möglicherweise ist das ja auch Teil einer jederzeit durchführbaren Systemerweiterung.

AVM sieht die Music Library als modularen Baukasten, der entweder direkt beim Kauf oder auch später durch den betreuenden Fachhandel etwa mit Speichererweiterungen, Ergänzungen weiterer digitaler Ein- und Ausgänge (das Rückenpanel des Gerätes ist entsprechend umfangreich vorbereitet) und diversen Safety- und Ba-

ckup-Kits individuell konfiguriert werden kann. AVM will Zukunftssicherheit durch eine flexible Implementierung künftiger Technologien sicherstellen. Lobenswert.

Dass AVM im Kern eine High End-Schmiede ist und die entsprechende Klaviatur von Material- und Bauteilauswahl sowie deren sorgfältiger Abstimmung im Schlaf beherrscht, tropft dem Server aus jedem Takt Musik, den wir mit ihm genossen haben. So erhaben, losgelöst und voller Swing und Groove flutete Seth Walkers „Kick It Around“ selten durch unseren Hörraum. In der Tat verschwindet das Gerät vollständig hinter seiner Darbietung und stellt den Gesang des Edelbluesers derartig dreidimensional und scharf umrissen weit vor die Anlage, dass man sich mitten im Geschehen wähnt. Den Bassbereich präsentiert die ML 8.2 sehr tiefgründig und mit prägnanter Struktur. Die große Stärke dieses „Gourmet-Servers“ liegt in seiner luftigen Souveränität, mit der er jedwedes Musikmaterial zu Gehör bringt. Das hat seinen Preis, aber an der Spitze... siehe oben. tz

AVM OVATION ML 8.2

- Preis:** um € 11.900
- Garantie:** 2 Jahre
- Farbe:** Schwarz, Silber, Chrom (Option)
- Maße:** 43 x 13 x 36cm (BxHxT)
- Kontakt:** AVM GmbH
07246/4285
www.avm-audio.com

Fazit: Erhaben und souverän klingender Medienplayer mit hervorragender Verarbeitung und nahezu perfektem Handling.

AUSSTATTUNG

- Features:** Gigabit-Ethernet, Slot-in-Laufwerk, Gapless-Play, Online-Bedienungsanleitung (aus App abrufbar)
- Tonformate:** FLAC, WAV, WMA, AAC, AAC+, APE, AIFF, MP3 bis 24 Bit/192 Kilohertz

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

- Klang:** 1
- Bedienung:** 1
- Ausstattung:** 2-3
- Material/Verarbeitung:** 1

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT

i AVM CS 2.2 – KOMPAKTER ALLESKÖNNER

Wer auf der Suche nach einem streamingfähigen Tausendsassa im Kompaktformat ist, wird im Hause AVM mit der All-in-One-Anlage CS 2.2 glücklich: Im gewohnt wertig-massiven Aluminiumfinish, das die Malscher in Silber, Schwarz oder hochglanzpolierter Ausführung liefern, bündelt das System einen Vollverstärker, einen CD-Player mit Slot-in-Laufwerk, einen UKW-Tuner, einen auch für externe Quellen zugänglichen D/A-Wandler und nimmt über das Heimnetzwerk (LAN und WLAN) Kontakt zu einem Rechner oder NAS-Laufwerk auf, um dessen Inhalte abzuspielen. Zusätzlich hält die der Produktlinie „Evolution“ zugehörige Kompakte auch einen Phono-Eingang für MM- und MC-Tonabnehmer bereit. Abspielen kann sie alle gängigen digita-



len Audioformate mit bis zu 32 (!) Bit und 192 Kilohertz. CD-Inhalte auf eine interne Festplatte „ripen“ kann sie indes nicht. Die Kollegen unseres Schwestermagazins „STEREO 12/2014“ im Test und bescheinigen ihr, dass sie ein „gelungenes und empfehlenswertes Beispiel für eine moderne Musikanlage der gehobenen Klasse“ sei. Die AVM Evolution CS 2.2 kostet rund 4500 Euro

KLEINE TYPENKUNDE

Jedes Streaming-Netzwerk benötigt eine zentrale Datensammelstelle, in der sämtliche Musikdateien aufbewahrt werden. Hier gibt es verschiedene Lösungen – doch wie unterscheiden die sich voneinander?

Der ursprüngliche Zweck der musikalischen Netzwerktechnik liegt – bei allen klanglichen Vorzügen derselben – in rein haptischen Erwägungen: Da mit dem Auftauchen von MP 3, AAC, FLAC und Co. die Medienwiedergabe via Porti, Handy, Streamer oder Computer an Bedeutung gewann, wollte man das Datenmanagement vereinfachen. Als Musikzentrum sollte fortan ein Massenspeicher

dienen, der sämtliche Daten sammelt und sie über seinen integrierten UPnP-Server (siehe Seite 67) verwaltet. Via Netzwerk können alle kompatiblen Geräte auf diesen Datenbestand zugreifen.

Die naheliegendste Lösung wäre es natürlich, einfach den Computer zu verwenden. Doch der eignet sich in den seltensten Fällen für den Dauerbetrieb. Und wer möchte schon das halbe Arbeitszimmer

aktivieren, um mal eben ein, zwei Songs anzuhören. Der Rechner bekam folglich mit reduzierten NAS-Laufwerken, spezialisierten Musik-NAS sowie mit waschechten Musik-Servern bald Konkurrenz.

Doch wie unterscheiden sich diese vier Massenspeicher im Detail. Und welcher ist für Sie die optimale Wahl? Unsere Server-Typenkunde verschafft einen schnellen Überblick. **cb**

Der Computer als Datenlieferant

Eigentlich wäre der Computer die ideale „Alles-in-einem-Lösung“ für die Medienfreigabe im Heimnetzwerk. Doch leider steht er sich ständig selbst im Weg.

hier so weit auseinander, dass sich die Geräteklasse nicht mehr näher definieren lässt.

BESONDERHEITEN DES PC

Computer sind flexibel und lassen sich bei durchaus erlernbarer Bedien-Komplexität durch Installation neuer Software an jede Aufgabe anpassen. Sie können Musik ins Netzwerk streamen, als UPnP-Datenquelle dienen oder selber ein herausragender Medienspieler sein. Die dafür erforderlichen Programme sind oft schon vorinstalliert (Windows) oder lassen sich kostenlos

Vielseitig, erweiterbar, schnell: Computer sind die besten Geräte für die Datenverarbeitung und lassen sich mit wenigen Klicks in „Medien-Server“ verwandeln.

(z. B. XBMC für Mac und Linux) beziehungsweise günstig (z. B. J.River für alle Systeme) nachrüsten.

Und trotzdem macht der PC im Mediennetzwerk keinen guten Schnitt. Das Hoch- und Runterfahren dauert oft zu lange, um der spontanen Lust aufs Musikhören zu genügen. Aufgrund seines hohen Stromverbrauchs sollte man ihn aber auch nicht ständig laufen lassen. Der Computer ist daher vor allem für Einsteiger interessant, die Twonky, Asset oder UPnP im

i COMPUTER

Pro und Contra:

- Alles aus einer Hand: Ein Computer rippt, editiert und speichert die Daten.
- Leistung: Aktuelle PCs können viele Prozesse (Laden, Speichern, Editieren, Wiedergeben) gleichzeitig abarbeiten.
- Wächst mit den Aufgaben: Der Funktionsumfang lässt sich via Software beliebig erweitern.
- Übersichtliche Bedienung dank grafischer Benutzerführung
- ➖ Extremer, teils unnötiger Stromverbrauch, da im Hintergrund Programme (System-Updates, Virens Scanner etc.) ausgeführt werden und eventuell externe Hardware (Drucker, Monitor etc.) mitläuft.

Unsere Meinung: Der PC ist ein schizophrener Genosse. Er ist flott im Netzwerk, kann alles und lässt sich auch noch passabel bedienen. Gibt es ein neues Tonformat – Update installieren, und schon versteht er es. In vielerlei Hinsicht ist er als reiner Datenlieferant aber zu groß und zu sperrig. Für den stillen Dauerbetrieb im Nachbarzimmer frisst er einfach zu viel Strom. Und will man ihn zum Musikhören mal eben schnell einschalten, hängt er beim Hochfahren garantiert in einem „wichtigen System-Update“ fest.

Allgemeinen ausprobieren möchten. Außerdem ist er unersetzlich bei Spezialaufgaben wie dem Editieren von Meta-Tags. Wer dauerhaft Musik über sein Heimnetzwerk streamen möchte, landet jedoch früher oder später beim abgespeckten Bruder des PC: dem NAS.



PCs stehen in nahezu jedem Haushalt und dienen dort als kleine Büro-Alleskönner, Spielekonsolen, Internet-Tablets – jawohl, auch die zählen zu den Computern – oder eben Musik- und Filmlieferanten. Wenn Sie uns fragen, wie genau wir den Begriff abgrenzen, dann müssen selbst wir mit den Schultern zucken und sagen: So lange Windows, OSX, Linux, iOS oder Android darauf läuft, wird es wohl ein PC sein. Formen, Vielfalt und Leistungsklassen gehen

Das NAS als universeller Königsweg?

Günstig, sicher und in zahllosen Varianten verfügbar: NAS-Laufwerke sind die optimale Speicherlösung für Klein- und Heimnetzwerke.

Die Abkürzung steht für „Network Attached Storage“, also einen „mit dem Netzwerk verbundenen Massenspeicher“. Und das kann man wörtlich nehmen: NAS-Laufwerke wurden entwickelt, um große Datenmengen aus dem Computer auszulagern – entweder um die vorhandene Speicherkapazität zu erweitern oder um sensible Daten „in Sicherheit“ zu bringen. Da man von verschiedenen Rechnern aus auf ein NAS zugreifen kann, ist „Sharing“ (gemeinsame Nutzung) ein weiterer wichtiger Aufgabenbereich.

WAS IST EIN „NAS“?

Physisch betrachtet haben wir es hier mit vergleichsweise leistungsschwachen Micro-Computern zu tun, die neben einem Rechenzentrum (mit Hauptprozessor, RAM-Speicher sowie allem Drum und Dran) vor allem aus Festplatten bestehen. Ein bis zwei HDDs sind es in Einsteigergeräten, acht oder mehr in professionellen Datenmonstern. Immer häufiger trifft man in solchen Geräten auch flinke SSD-Laufwerke, doch sind die für die Massenspeicherung immer noch kostspieliger Luxus.

Ein NAS verfügt wie jeder Computer über ein Betriebssystem, das bestimmt, welche Anwendungen sich installieren lassen. Die bestimmen letztendlich den Funktionsumfang und die Spezialisierung des Netzwerkspeichers. Da es sich hier häufig um Server-Betriebssysteme handelt, meist Abwandlungen von Linux oder Unix, kann man nicht jedes beliebige Windows-Programm aufspielen. Und hier liegt das zentrale Problem: Hersteller wie Buffalo, QNAP und Co. wenden sich an den Massenmarkt. Daher halten sie die Basisausstattung ihrer Geräte so universell wie möglich. UPnP-Medien-Streaming wird meist durch „Twonky“



Sichere Bank: Buffalos große DriveStation bietet bis zu vier Laufwerke, die sich in verschiedenen RAID- und Backup-Konfigurationen betreiben lassen.

abgedeckt. Dem ist man alternativlos ausgesetzt. Verstehen Sie das bitte nicht falsch, Twonky ist schwer in Ordnung, doch bieten einige Mitbewerber eben auch schöne Features. Externe Hardware (CD-Rom etc.) wird ebenfalls nicht unterstützt.

SONDERFORM „MUSIK-NAS“

Aus diesem Grund haben sich findige Hersteller wie HFX oder Audiodata auf ausgefuchste „Musik-NAS“ spezialisiert, die dank Windows-Betriebssystem mehr Freiheiten bieten. Geräte wie Audiodatas MS 1 oder das AssetNAS (Abb. unten) lassen sich via Software-Update in Medienspieler oder CD-Ripping-Stationen umwandeln. Mit angeschlossenem Monitor kann man bequem die Medien-Tags bearbeiten. Die dafür notwendige Hardware wie D/A-Wandler oder CD-Laufwerk kann man einfach via USB anstöpseln. Diese meist etwas kostspieligeren Spezialisten sind für echte Musikliebhaber daher meist die zukunftssicherste Wahl.



Der RipNAS-Pionier HFX bietet mit seinem „AssetNAS“ (ab 1000 Euro) einen reinrassigen Musik-Server mit superber Ripping-Option sowie Illustrates. vielseitigem UPnP-Server „Asset“ an.

i NAS-LAUFWERKE

Pro und Contra:

- + Die meisten Geräte werden mit einem vorinstallierten UPnP-Server ausgeliefert.
- + Vielseitig: Ein NAS kann neben Musik, Bildern und Videos auch beliebige andere Daten abspeichern.
- + Sicher: Auf Wunsch kann man bei Geräten mit mehreren Festplatten eine automatische Spiegelung der Daten einstellen.
- Kompliziertes Handling: Setup und Einstellungen sind häufig nur via Web-Browser erreichbar, englische Benutzerführungen und Abkürzungen erschweren die Bedienung.
- Proprietäres Betriebssystem: In der Regel sind das Nachinstallieren von Software oder das Anschließen externer Hardware ausgeschlossen.
- Unflexibel: Der Austausch des UPnP-Servers ist nur extrem selten möglich.

Unsere Meinung: Das NAS ist ideal, um Daten zentral im Heimnetzwerk zu lagern und bereitzustellen. Die vergleichsweise komplexe Bedienung muss unerfahrene Anwender nicht abschrecken, da sich die meisten Geräte selbstständig am Router anmelden. Möchte man allerdings mehr – alternative UPnP-Server etc. –, bieten die in sich geschlossenen Geräte oft keine Ausbaumöglichkeit.

i MUSIK- UND RIP-NAS

Pros und Contras:

- + Für die Bedürfnisse von Musikhörern optimiert und vorkonfiguriert
- + Oft mit einem CD-Ripper kombiniert. Vor allem die Kombination mit Illustrates „db-Poweramp“ macht viele dieser Server-Lösungen zu Referenz-Rippern.
- + Erweiterbarer Funktionsumfang: Musik-Server basieren häufig auf konventionellen Betriebssystemen. Daher lässt sich (manchmal mit etwas Trickserei) eine große Vielfalt an Programmen installieren.
- + Zugänglicher: Neben dem Web-Interface gibt es sehr oft eine Monitor-, Maus- und Tastatursteuerung.
- Höherer Anschaffungspreis
- Nicht oder nur eingeschränkt als Universalpeicher und Backup-Medium einsetzbar

Unsere Meinung: Wenn Sie sich ein qualifiziertes Musiknetzwerk aufbauen möchten, ist das Musik-NAS die optimale Lösung. Die Geräte kosten je nach Kapazität und Ausstattung zwar mehr als ein NAS von der Stange, doch wiegt ihre Spezialisierung das locker auf. Und mit etwas Zubehör lässt sich der Server gleich noch als Stand-Alone-Player einsetzen. Häufig ist auch der Kunden-Support unkomplizierter als beim IT-Riesen.

Musik-Server für HiFi-Kenner

Alles unter einem Gehäusedeckel: Musik-Server sind die Arbeitspferde unter den Klangquellen – und sie zählen zu den ältesten Musik-Computern überhaupt.

Mit dem Medien- oder Musik-Server erklimmen wir die vierte Treppenstufe unseres Datenquellen-Rankings. Neben Computer, NAS und Musik-NAS bieten diese Geräte eine weitere Möglichkeit, um Mediendaten zentral in einem Heimnetzwerk zu lagern.



Er war der erste „Musik-Computer“, der auch echte High Endler zufriedenstellte: Naims Ripping-Server HDX wird bis heute regelmäßig überarbeitet und ist mittlerweile in einer Version mit reiner SSD-Bestückung erhältlich.

WAS IST EIN „MEDIEN-SERVER“?

Im Prinzip ist der Musik-Server eine konsequente und auf die Spitze getriebene Variante des oben bereits erwähnten Musik-NAS. Auch hier handelt es sich um vollständige Computer mit einem weiten Funktionsspektrum: CD-Ripper und Wiedergabemöglichkeit sind bei nahezu allen Modellen dieser Gerätegattung ab Werk an Bord. Alle notwendigen Bestandteile wie der D/A-Wandler, eine analoge Ausgangsstufe, eine Server-Applikation sowie der eigentliche Medienspieler sind hier ebenfalls von vornherein enthalten.

Als einen der Urväter dieser Gattung könnte man Terratecs M3po (Bj. 1999) ansehen, der die Mediendateien mangels eigener Festplatte allerdings nur von CD-Rom abspielte. Das nächste Niveau erklimmen ab 2004/2005 Maschinen wie Hermstedts Fidelio und Cambridge Audios 650H. Nach heutigen Maßstäben waren die vor allem hinsichtlich der Bedienung noch vergleichsweise mager ausgestattet, doch boten sie bereits alle Basiszutaten (siehe Grafik unten): Ein integ-

rierter CD-Ripper befördert Tonträger in einem wählbaren Dateityp auf die internen Festplatten des Gerätes. Von dort konnten die Daten abgespielt werden. Wegen der geringen Speichergrößen damaliger Laufwerke wählte man bei den genannten Modellen freilich bevorzugt MP 3, was heute nicht mehr in Frage käme. Um den Speicherplatz zu erweitern war es den beiden HiFi-Computern möglich, auf andere im Heimnetzwerk befindliche Datenspeicher (Computer, NAS etc.) zuzugreifen. Insbesondere dem Fidelio war es außerdem möglich, seine internen Datenbestände an einen Zone-Client weiterzugeben, der die Musik dann in einem anderen Zimmer verfügbar macht. Die Musik-Server sind damit älter als die UPnP-Streamer oder die oben erwähnten Musik-NAS.

Geräte wie Naims HDX (seit 2010), Burmesters erhabener 111 (Abb. oben) oder eben AVMs ML 8.2 treiben das Konzept momentan auf die Spitze. Sie sind nicht nur extrem vielseitige Medien-Server mit gewaltigen Speicherkapazitäten,

i MUSIK-SERVER

Pro und Contra:

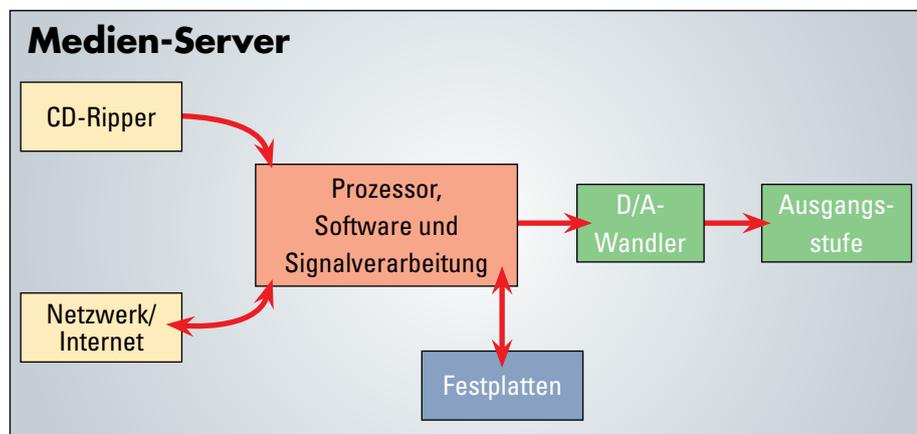
- + Alle Funktionen vom Ripper über den Medienspieler bis hin zum D/A-Wandler in einem Gehäuse
- + Gute Abstimmbarkeit der Einzelkomponenten resultiert oft in einer exzellenten Gesamtperformance.
- + Dank des UPnP-/DLNA-Standards sind Musik-Server heute auch Datenquellen für andere Streamer. Umgekehrt können sie häufig auf weitere externe UPnP-Datenbestände zugreifen.
- Geschlossenes System: Obwohl es sich um Computer handelt, lässt sich die Software nicht beliebig erweitern.
- Schwachpunkt Datenverwaltung: Viele Server (z. B. Sony HAP-Z1) arbeiten mit einer proprietären Datenarchitektur, auf die man von außen nur schwer zugreifen kann. Das Nacheditieren von Song-Tags, die beim Rippen falsch erfasst wurden, kann da schon mal zur Qual werden.

Unsere Meinung: Medien-Server und Musik-NAS liegen konzeptionell extrem dicht beieinander. Während man beim NAS Ausbaupositionen hat, liefert der Server diese bereits ab Werk mit. Klanglich hat der Medien-Server deutlich die Nase vorn – wenn er gut abgestimmt wurde.

sondern zählen klanglich zu den stärksten Musikquellen überhaupt.

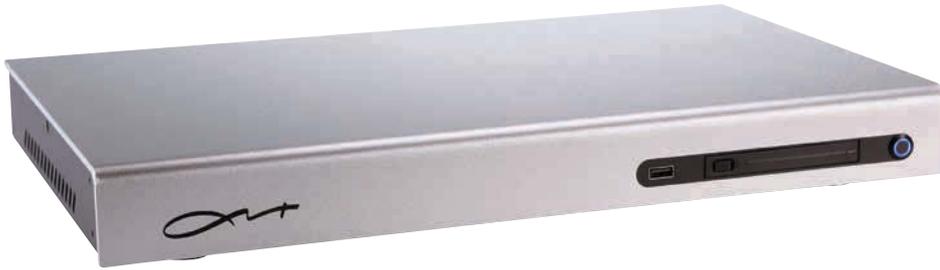
MERKMALE/BESONDERHEITEN

Ein kombinierter Server/Medienpieler hält gegenüber separaten Lösungen wie einem Streamer nebst externem NAS naturgemäß Trümpfe in der Hand. Der Hersteller kann die einzelnen Komponenten seines Gerätes genauestens aufeinander abstimmen. So ist es möglich, die Ripping-Software im Bezug auf die Auslesegeschwindigkeit sowie Art und Intensität der Fehlerkorrektur exakt auf den verwendeten CD-Laufwerkstypen abzustimmen. Der DSP-gestützte Medienspieler seinerseits liefert genau die Kilohertzahlen, die vom DAC verarbeitet werden. Das erspart Umrechnungsarbeiten. Letztendlich wirkt sich dieses eng verzahnte Zusammenspiel der Einzelbestandteile positiv auf den Klang aus. Allerdings hat das seinen Preis: Da die Entwicklung solcher Systeme viel Detailarbeit und Feinabstimmung verlangt, dauert es oft Jahre bis zu ihrer Marktreife – und diese akribische Entwicklungsarbeit hat eben ihren Preis. *cb*



So sieht die Topologie eines Medien-Servers aus. Egal ob Bluesound Vault oder Burmester 111, die Grundzutaten sind in allen Fällen identisch.

QAT RS3



SMART, FLACH, VIELSEITIG

Der schlichte Flachmann aus Fernost versteckt seine Talente gekonnt hinter seiner Frontplatte. Im Grunde kann er alles. Sogar Airplay.

Für moderate 1600 Euro bekommt der Kunde bei „Kuu-aa-tee“, wie man den recht schwer lesbaren Namen korrekt ausspricht, einen im wertigen und attraktiv gestalteten Aluminiumkörper gewandeten Medien-Server, der sich wahlweise kabelgebunden (LAN) oder drahtlos (WLAN) ins Heimnetz integrieren lässt. Ein entsprechendes USB-WLAN-Modul nebst Stabantenne gehört zum Lieferumfang. Kontakt zur HiFi-Kette nimmt der RS 3 neben dem Standard-Cinchset in robust vergoldeter Ausführung sogar mit symmetrischen XLR-Buchsen auf, was ihn auch für den professionellen Einsatz etwa in Tonstudios prädestiniert. Für diesen Verwendungszweck liegen Halteklammern im Karton, mit denen sich der smarte Asiate in einem 19-Zoll-Rack fixieren lässt. Sollte es ihm bei der Arbeit zu warm werden, was in der heimischen Wohnzimmerumgebung eher selten vorkommen dürfte, lassen sich zwei in der Seitenwand eingelassene Lüfter aktivieren. Gute Idee, für die vermutlich vorwiegend privaten Nutzer des Gerätes aber eher irrelevant. Wichtiger ist da die Tatsache, dass der QAT

Der Festpeicher, eine herkömmliche Festplatte oder wie im Testgerät eine SSD, gehören nicht zum Lieferumfang. Dafür ist er blitzschnell ausgewechselt und so im Handumdrehen erweiterbar. Wer möchte, kann den RS 3 auch symmetrisch in seine HiFi-Kette einbinden, was klangliche Vorteile bringen kann (u.).

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Heimnetz (LAN, WLAN)
- Smartphone, Tablet-PC (zur Steuerung)

zu den Kandidaten gehört, die sich praktisch ohne jegliche Informatikkenntnisse des Users mit dem vorhandenen Netzwerk verbinden lassen. Und zwar genial einfach: Nutzen Sie die WLAN-Option, kreiert der schlaue Chinese sein eigenes Drahtlosnetz, in das Sie Ihr Smartphone oder Ihren Tablet-PC einbuchen können (via kostenloser App „QAT“, nicht die ebenfalls verfügbare „QAT Remote HD“-Applikation installieren!). Wenn Sie ein Ethernetkabel verwenden, müssen Sie nichts weiter tun, die „QAT“-App wird den Server sofort in Ihrem Netzwerk finden. Im Auslieferungszustand verfügt der RS3 allerdings weder über ein physisches Laufwerk, noch über eine Festplatte. Sie können ihn also zunächst als hochwertigen Streamer nutzen, der alle gängigen Dateiformate einschließlich OGG Vorbis



DAS NEUE

STEREO HIFI JAHRBUCH



Mehr als 180 Seiten geballte Kaufberatung mit 580 Produkten aller Kategorien und Preisgruppen, qualitätsgeprüft und klanglich bewertet von der STEREO-Redaktion. Angereichert mit einer Menge Tipps und Tricks zum Thema HiFi, technischen Messwerten und dem Preis-Leistungs-Verhältnis jeder einzelnen Komponente. Das **STEREO HIFIJAHRBUCH** ist ein **MUSS** für jeden Fan hochwertiger Musikkwiedergabe und den, der es werden will.

Ab sofort ist das **HIFI**Jahrbuch auch als **E-Paper** erhältlich. Es kann auf jedem Computer und mit allen Mobilgeräten bequem heruntergeladen und gelesen werden. Mit dem E-Paper steht das **HIFI**Jahrbuch in digitaler Form für Android- und Apples iOS-Geräte zur Verfügung. Einfach auf www.stereo.de für 8,99 Euro bestellen.



www.stereo.de

Das HiFi-Jahrbuch portofrei direkt beim Verlag bestellen. Telefon 0 22 51/6504615

Zusatzangebot & Dienstleistungen für Abonnenten gelten nur für Kunden der Reiner H. Nitschke Verlags-GmbH

mit bis zu 24 Bit und 192 Kilohertz einliest, oder auf Tausende zur Verfügung stehender Internetradiosender zugreifen. Ganz nach Ihrem Gusto und Ihren Ansprüchen können Sie den RS 3 dann peu à peu aufrüsten: In den problemlos an der Front zugänglichen Schacht passen handelsübliche 2,5-Zoll-SSD-Festplatten mit einer Kapazität von bis zu zwei Terabyte, was auch für sehr große Mediatheken ausreichen dürfte. Entsprechende Speichermedien können Sie als Kunde frei wählen, die in unserem Testgerät verbaute Platte kostet etwa 80 Euro. Um CDs zu rippen benötigen Sie noch ein externes USB-Laufwerk, was ja heutzutage nun wirklich auch „fast nichts“ mehr kostet. Das von uns favorisierte „TEAC DV-W28 PUK“ bekommen Sie bei diversen Anbietern schon für knapp über 40 Euro. Und schon ist ein leistungsfähiger Rip-Server komplett! Und zwar einer, der sich mit Hilfe seiner trotz großer Funktionsvielfalt immer noch übersichtlich und ansprechend gestalteten App rasch und intuitiv bedienen lässt. Die gewünschten

Grundeinstellungen sind schnell erledigt, der RS 3 rippt entweder in .wav oder FLAC und benötigt dafür je CD etwa zehn Minuten, was auch eine für große Sammlungen vertretbare Zeit ist. Nach dem Ende des Ripvorganges informiert die App sogar über eventuelle Lesefehler und ob sie behoben werden konnten. Oder eben nicht. Was aber im Test nicht vorkam. Einziges Manko: Hin- und wieder fand der QAT nicht die zum jeweiligen Album gehörigen Metatags, vorwiegend bei deutschen Interpreten griff er zuweilen daneben. Eine Auswahl aus verschiedenen Datenbanken – wie sie der AVM ML 8.2 anbietet – gibt es nicht. Bleibt nur, die Disk zunächst mit den falschen Metadaten einzulesen und diese später manuell zu korrigieren, was über die App aber recht bequem funktioniert. Auch das nachträgliche Einfügen nicht vorhandener oder nicht gefundener Coverbilder ist darüber möglich.

Was uns zudem sehr gefiel: Der RS 3 beherrscht Apples drahtloses Übertragungsprotokoll „AirPlay“. Einmal im heimischen Netzwerk angemeldet, lässt sich der Server sowohl vom stationären Rechner – etwa aus iTunes heraus – oder von Smartphones und Tablets via „AirPlay“ anfunken. Im Klangcheck zeigte der China-Mann einen ausnehmend spritzigen

QAT RS 3

Preis: um € 1600 (ohne Festplatte und Laufwerk)

Garantie: 2 Jahre

Farbe: Silber, Schwarz

Maße: 44 x 5 x 26 cm (BxHxT)

Kontakt: NT Global Distribution GmbH
0421/70508619
www.nt-global.com

Fazit: Solide gebautes Multitalent, das sogar Airplay beherrscht. Sehr gute App. Spritziger, druckvoller Klang.

AUSSTATTUNG

Features: Gigabit-LAN, WLAN, schneller Festplattenwechsel dank Frontschacht, Airplay-fähig, symmetrische Ausgänge (XLR)

Tonformate: FLAC, WAV, WMA, AAC, AAC+, APE, AIFF, MP3 bis 24 Bit/192 Kilohertz

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang:	2
Bedienung:	1
Ausstattung:	2
Material/Verarbeitung:	2

PREIS / LEISTUNG



EXZELLENT

und druckvoll-musikalischen Charakter. „Kick It Around“ von Seth Walker wusste er mit geradezu mitreißender Spielfreude zu inszenieren und erfreute mit Kohärenz und Punch, wenngleich ihm die Raumbildung nicht ganz so souverän-großzügig gelang wie dem etwa achtmal so teuren AVM, was angesichts des doch gewaltigen Preisunterschieds aber auch nicht wundern darf.

Fehlt der direkte Vergleich zum High End-Boliden aus Malsch, kann man dem QAT keine klanglichen Schnitzer vorwerfen. Mitunter überzieht er sehr dicht aufgenommene Gesangsstimmen, wie etwa John Butlers in „You're Free“ vom Album Flesh & Blood, mit einem leicht metallischen Hauch, worunter dann die Natürlichkeit ein wenig leidet, aber: Wir jammern hier auf hohem Niveau! Und mit erhobenem Zeigefinger vorgetragene Mäkelei hat der QAT RS 3 nicht verdient. Vielmehr sind uns sein durchdacht modulares Konzept, die gelungene App und sein problemlos-geschmeidiges Handling eine dicke Empfehlung wert. **tz**

i SSD VERSUS HDD

Der Gattungsbegriff „Solid State Drive“ (SSD) ist ein wenig irreführend. Bei diesem Speichermedium „drived“ nämlich nichts – es ist kein Laufwerk im eigentlichen Sinn. Es kommt vollkommen ohne bewegliche Teile aus. Und wo sich nichts bewegt, kann weder etwas verschleifen noch durch Erschütterungen oder Stöße bei der Arbeit beeinträchtigt werden. Es wird auch keine Wärme entwickelt oder störende Geräusche erzeugt. Zudem sind die Zugriffs- und Boot-Zeiten auf die auf einem SSD-„Laufwerk“ gespeicherten Daten signifikant geringer als bei einer herkömmlichen Festplatte. Aus diesen Gründen sind derartige Festspeicher bei fast allen auf dem Markt erhältlichen Musikportis Standard, auch Apple hat ja mit dem „iPod Classic“ jüngst seinen letzten festplattenbestückten Taschenentainer in Rente geschickt. Was uns zu der Frage führt, ob denn überhaupt noch etwas für das Speichermedium mit sich drehender Magnetscheibe und einem Schreib-Lese-Kopf spricht? Der Preis ist (noch) auf ihrer Seite. SSD-Platten sind bei geringerer Kapazität noch immer spürbar teurer als ihre „bewegten“ Pendanten, was durchaus ein Grund sein kann, herkömmliche Festplatten weiterhin zu nutzen. Und auch der vielgepriesene Geschwindigkeitsvorteil der Festspeicher schlägt eigentlich auch nur dort ins Kontor, wo stetig große Datenmengen bewegt werden müssen. Jedoch ist es wohl nur noch eine Frage der Zeit, wann die SSD die HDD auf breiter Front ablösen wird. Denn auch für sie kennt die Preisspirale nur einen Weg – nach unten.



Die QAT-App ist leicht verständlich und mit ihrem angenehmen Weiß-auf-Schwarz-Kontrast jederzeit gut ablesbar. Sollte es während des Rip-Vorganges zu Lesefehlern gekommen sein, werden diese angezeigt. Internetradio (s.u.) kann der RS 3 auch.

VORTEXBOX PREMIUM



MAXIMAL INDIVIDUELL

Einen Server von der Stange finden Sie langweilig? Da kann geholfen werden: Die Ingredienzien bei Vortexbox können Sie frei wählen.

Mit der „Vortexbox Premium“ erreicht die Redaktion ein – wenn wir uns die Bemerkung erlauben dürfen – sympathischer Außenseiter. Denn bei Vortexbox selbst handelt es sich zunächst einmal gar nicht um ein fertiges Gerät, sondern um ein sogenanntes „Open Source“-Betriebssystem, das auf der Linux-Variante „Fedora“ basiert und für seinen späteren Anwendungszweck individuell konfigurierbar ist. Als Plattform für Musik-Server ist es geradezu ideal, da es nativ das automatische Auslesen von CDs, automatisches ID3-Taggen und die Suche nach den passenden Albumcovern – ebenfalls automatisch – beherrscht. Es bedient sich dazu der riesigen Online-Datenbank „MusicBrainz“, die – auf diesem Punkt reiten wir im Testfeld nun mal gerne herum – sogar Wolfgang Niedeckens „Das Märchen vom gezogenen Stecker“ fand. Auf Anheiß. Übrigens funktioniert das vollautomatisierte Ripping und Tagging auch für DVDs, sofern die mit der Vortexbox-Software betriebene Hardware dafür vorgesehen ist. Ein virtueller Logitech „Squeezebox“-Server („Squeezebox Lite“) ist in der OpenSource-Plattform integriert. Bedient wird er – und damit auch die Hardware-Komponente, auf die wir noch zu sprechen kommen – via Browserfenster am PC oder

Mac oder mittels geeigneter Kontroll-App für Smartphone oder Tablet, wobei sich verschiedene eignen. Der deutsche Vortexbox-Vertrieb empfiehlt „iPeng“ (im App-Store für 6,99 Euro verfügbar), mit der wir im Test auch gearbeitet haben. Android-User sollten sich nach „Squeeze Commander“ umschauen, die App funktioniert ähnlich.

Auf Basis ebenjener OpenSource-Lösung bietet nun die in Süddeutschland beheimatete „Haifai-Media GbR“ fix und fertig aufgebaute Endgeräte an, die sich je nach Einsatzzweck und Geldbeutel individuell bestücken lassen. Arbeitsspeicher, Festplattenkapazität, D/A-Wandlerart – sogar verschiedene Gehäusefinishes und -Typen (Silber, Schwarz, verchromt) sind

Geschmacksfrage. Egal, für welche Konfiguration man sich entscheidet, in rund ein bis zwei Wochen ist das personalisierte Gerät dann fertig. Erhältlich sind die Vortexbox-Server übrigens entweder direkt online im Internetshop des Anbieters oder über diverse Fachhandelspartner. Einen Händlernachweis gibt es unter www.haifai.de. Völlig klar: Die „Katz im Sack“ kaufen die wenigsten Kunden gern, und so kann man sich vorab wenigstens über einige Konfigurationsmöglichkeiten informieren und natürlich auch mal hineinhören. Für unseren Test haben wir uns die Variante „Premium“ (um 1000 Euro) ausgesucht, die mit vier Gigabyte Arbeitsspeicher, einer zwei Terabyte fassenden Festplatte, einem Slot-in-Laufwerk von TEAC und einem 24 Bit/192 Kilohertz-Wandler von Audiotrak für die hochwertige Musikwiedergabe besonders motiviert scheint.

Die Einbindung des Vortexbox-Servers in die heimische Netzwerkumgebung funktioniert grundsätzlich genauso simpel wie bei allen anderen Probanden. Hat man sich einmal an die etwas „nerdig“ anmutende, englischsprachige Browseroberfläche gewöhnt, in der man die Grundeinstellungen nach eigenem Gusto vornehmen kann und in der über alle wesentlichen, den Server betreffenden Konfigurationsdaten detailliert informiert wird, freut man sich darüber, dass das Gerät hernach in der Tat alles selbst in die Hand nimmt. CD einlegen, dem deutlich vernehmlich



Auch die Vortexbox verhehlt nicht, dass sie im Kern ein Computer ist. Warum auch? Für den Einsatz als Medien-Server sind die Netzwerkbuchse und die USB-Anschlüsse wichtig. Das Terminal für die Verbindung zur HiFi-Kette (r.) ist pragmatisch. Hier befindet sich auch ein Kopfhörerausgang.

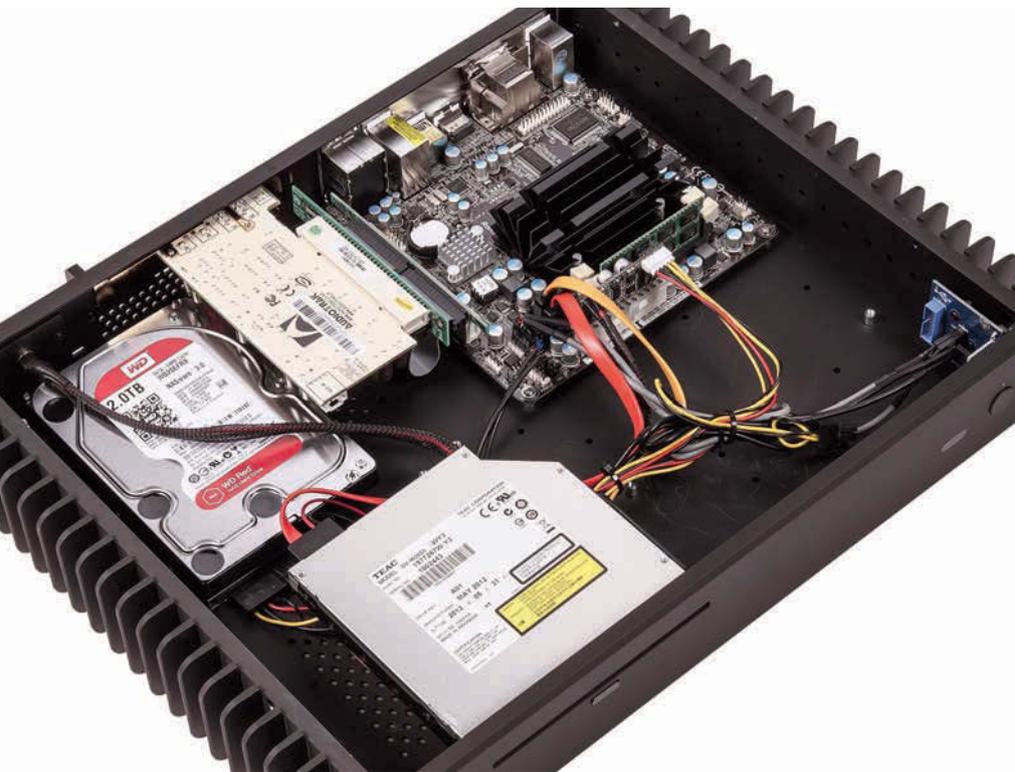
lieferbar, wovon das von uns präferierte und gelieferte aus robustem, dickwandigem und sauber lackiertem Aluminium sicherlich am ehesten dem Anspruch einer HiFi-Komponente gerecht wird. Im Programm sind auch einfachere Versionen, die an PC-Behausungen erinnern (es vermutlich sogar auch sind) und in ihrer pragmatischen Ausführung nicht so edel daherkommen. Letztlich ist das eine

arbeitenden Laufwerk beim Einlesevorgang zuhören und auf dem Bildschirm beobachten, wie es ein komplettes Album in etwa zehn Minuten ins – generell voreingestellte – FLAC-Format rippt. Die Steuerung der so erstellten Musikbibliothek erfolgt dann via Smartphone oder – viel schöner – auf dem Tablet-PC, die App ist übersichtlich gestaltet und erlaubt überdies den Zugriff auf Zigtausende

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Heimnetz (LAN), PC oder Mac
- Smartphone, Tablet (als Fernbedienung)



Bei der Vortexbox setzt man auf hochwertige Zutaten: SSD-Platte von Western Digital, Slot-in-Laufwerk von Teac, Wandlersektion von Audiotrak. Sie vermissen das Netzteil? Das befindet sich in einem externen Gehäuse. Sie können das Gerät aber auch ganz anders konfigurieren.

Internetradiosender, wobei uns deren Übertragungsqualität nicht vom Hockerriss. Womit wir nicht die generell meistens eingeschränkte Datenrate bekannter Mainstream-Pop-Stationen („1LIVE“, „Delta Radio“ etc.) meinen, sondern eher das Phänomen, dass deren Wiedergabe recht häufig von störenden Rucklern und Aussetzern unterbrochen wurde. Was bei den Wettbewerbern so nicht auffiel. Wir möchten aber auch nicht ausschließen, dass Gründe dafür eventuell in der „Tagesform“ unseres eigenen Netzwerkes zu suchen sind. Klanglich ist der schlicht schwarzen Komponente mit den auffälligen Kühlrippen an den Seiten nichts vor-

zuwerfen. In unserem Hörparcours gefiel sie mit einer ausnehmend homogenen, strukturierten und abgeklärten Darstellung. Seth Walkers lebendiges „Kick It Around“ kam mit sehnigem Druck und großzügiger Raumabbildung zu Gehör. Die Gesangsstimme stand vor einem – im audiophilen Sprachgebrauch oft bemühten, hier indes auffällig zutreffenden – schwarzen Hintergrund, das Ensemble wirkte sehr diszipliniert und geordnet.

Im Vergleich zum sehr spritzig, lebhaft und „punchy“ auftretenden QAT RS3 könnte man dem süddeutschen Server einen gewissen Mangel an Empathie unterstellen. Aber nur mit bösem Wil-

VORTEXBOX PREMIUM

Preis: um € 1000
Garantie: 2 Jahre
Farbe: Schwarz, Silber
Maße: 44 x 6 x 33 cm (BxHxT)
Kontakt: Haifai Media
 09273/9659329
 www.haifai.de

Fazit: Sympathischer Individualist mit kleinen Schwächen im Handling (Linux-Oberfläche) und ausgewogenem Klang. Preistipp!

AUSSTATTUNG

Features: Gigabit-Ethernet (10/100/1000 Mbit/s), Mini-ITX-Mainboard auf Intel Atom-Basis, USB 3.0, Ausstattung (Arbeitsspeicher, Festplatte, Laufwerk, Wandler) frei konfigurierbar

Tonformate: Alle gängigen Audioformate

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang:	2
Bedienung:	3
Ausstattung:	2
Material/Verarbeitung:	2-3

PREIS / LEISTUNG



SEHR GUT

len. Und den haben wir nicht. Nein, der Vortexbox „Premium“ gibt eben auch im größten Gewusel lieber den in sich ruhenden „Buddha“ und sortiert die Klänge sorgfältig und jederzeit nachvollziehbar ihren diversen Frequenzspektren zu als jedem Impuls blitzschnell nachzuspüren. Insgesamt erfreut er mit seiner stimmigen und homogenen Darbietung, die sich nicht einmal durch kräftig komprimiertes Musikmaterial zu unbotmäßigen Härten verleiten lässt, vor allem Freunde langer Hörsitzungen. Lästig oder spitz tönt er nämlich nie. Mit dieser ausgeglichenen Vorstellung ist der wahrscheinlich individuellste Kandidat im Testfeld auch gleichzeitig die größte Überraschung. *tz*

An die linuxähnliche Browseroberfläche, die zudem nur englischsprachig zur Verfügung steht, muss man sich kurz gewöhnen (!). Im Alltag bedient man die Vortexbox aber über frei verfügbare Apps wie etwa iPeng (für iOS) oder Squeeze Commander (Android).



AUDIODATA MS1**DER HiFi-COMPUTER**

Der „Musikserver MS 1“ von Audiodata aus Aachen dürfte eines der kundenfreundlichsten Produkte seiner Art sein. Nicht nur, dass sich der puristisch gestaltete „Kasten“ dank hervorragender DLNA- und UPnP-Kompatibilität sowieso auf Anhieb mit den meisten Heimnetzwerken verstehen sollte – das Entwicklerteam legt ihm eine 65-seitige Betriebsanleitung bei, die in der gesamten Branche Schule machen sollte. Fragen lässt sie kaum offen, ist überaus verständlich gestaltet und behandelt sogar Punkte, die gar nicht

nativ zum Lieferumfang des Gerätes gehören. Chapeau! Sollte dennoch Klärungsbedarf bestehen, kümmern sich die Audiodata-Mannen auf Wunsch mit Telefonsupport und (kostenpflichtiger) Fernwartung darum, dass der Server geschmeidig läuft. Damit er das tut, haben ihm seine Entwickler eine abgespeckte Variante des Betriebssystems „Windows 7“ implementiert. So wurden „Ressourcensfresser“ wie Flash, Java, ActiveX, AutoUpdate oder ein Virens Scanner bewusst abgeschaltet, um die Performance des Gerätes



zu steigern. Die aufwendige Dämmung des Gehäuses sowie das hochwertige externe Netzteil verraten die HiFi-Schmiede, zwei Terabyte Festplattenkapazität und individuelle Konfigurationsmöglichkeiten vor dem Kauf versprechen Zukunftssicherheit. Ab 1680 Euro. www.audiodata.eu

COCKTAIL AUDIO X30**DER RIPPER-SERVER-STREAMER-VERSTÄRKER**

In Ausgabe 1/2014 konnten wir nicht anders, als Cocktail Audios Multitalent mit dem Urteil „überragend“ zu adeln. Kein Wunder. Denn kein anderer Wettbewerber brachte für einen derart fairen Kurs (1000 Euro ohne Festplatte) so umfassende Talente mit wie dieser. Denn er kann nicht nur CDs rippen – und sie beim Einlesevorgang entsprechend taggen –, im heimi-

schon Netzwerk als UPnP-Server und -Client fungieren, Internetradio und UKW-Stationen wiedergeben, nein, er kann sogar analoge Signale in digitale wandeln und diese dann bearbeiten sowie auf seiner – optional bestellbaren – Festplatte hinterlegen. Sie haben hier also auch ein leistungsstarkes Werkzeug an der Hand, mit dem Sie Ihre Schallplatten- oder Compact-Cassetten-Sammlung digitalisieren können. Obendrauf verfügt der X 30 auch über einen integrierten Vollverstärker mit immerhin 2 x 50 Watt Ausgangsleistung und eine Digitalsektion, die ihren BurrBrown-D/A-Wandler auch

externen Quellen zur Verfügung stellt. Der Cocktail Audio ist damit nichts weniger als eine vollwertige RipServerStreamerWandlerTuner-Kompletanlage, an die Sie nur noch Lautsprecher anschließen müssen. Die sollten von der wirkungsgradstarken Sorte sein, da der integrierte Amp sonst vielleicht etwas zu leise spielt und es ihm ein wenig an Dynamik mangelt. Beachtet man diesen Hinweis, kann man mit dem X 30 nicht nur nichts falsch machen, sondern eine Menge Spaß haben. Inzwischen sollte auch eine vom Vertrieb seinerzeit versprochene App für Smartphones und Tablets verfügbar sein. www.novelftech.de

ELECTROCOMPANIEC ECM 2**LUXUS FÜR BILD UND TON**

Während die meisten Hersteller mit dem Gattungsbegriff „Medien-server“ in der Hauptsache die Wiedergabe, das Streamen und die Verwaltung von Musik meinen, dehnt Electrocompaniet dies tatsächlich auch auf Videodateien aus. Genauso kompromisslos formatoffen, klanglich untadelig und im Handling dank der im eigenen Hause umwerfend logisch und übersichtlich programmierten Menüs – kein Wunder, die Schnittstellen- und Software-spezialisten von Kupera Development gehören zu den Norwegern –, wie er Audio-



formate behandelt, geht der ECM 2 auch mit Bilddateien – respektive Videos – um. Im Grunde spielt er alles ab. Audioseitig, inklusive DSD, mit bis zu 24 Bit und 192 Kilohertz, bildtechnisch selbstredend mit bis zu 1080p. Mit seiner enorm dynamischen, flüssigen und räumlich gelösten Wiedergabe ist uns der edel und wertig auftretende Nordmann nachhaltig im Gedächtnis geblieben. Seine Bilddarstellung via HDMI-Ausgang stand dem

in nichts nach. Ein „Ripper“ im ursprünglichen Sinn ist er von Haus aus nicht, da er kein physisches Laufwerk besitzt.

Das ist allerdings schnell via USB eingebunden, dann liest, taggt und speichert er Audio- wie Videodateien auf seiner von außen gut zugänglichen und also auch jederzeit austauschbaren Festplatte. Ins Heimnetz einbinden lässt er sich wahlweise kabelgebunden (LAN) oder drahtlos (WLAN), beides vollkommen problemlos. So soll es sein. Electrocompaniet hat den ECM2 mit rund 4500 Euro ausgezeichnet.

www.electrocompaniet.de

SONY HAP-Z1

ÜBERZEUGENDE RÜCKKEHR



Dass sich der einstige Branchengigant Sony jüngst mit einem zwar überschaubaren, aber sehr hochwertigen HiFi-Programm im Markt zurückmeldete, haben Kundschaft und Fachpresse mit Freude vernommen. Von den ersten Vorankündigungen bis zur Auslieferung fertiger Geräte dauerte es dann zwar noch ein Weilchen, in HIFI DIGITAL 2/14 konnten wir uns aber den beiden Festplattenspielern HAP-Z1 und HAP-S1 (mit integriertem Vollverstärker)

widmen. Um Letzteren soll es hier indes nicht gehen. Der HAP-Z1 ist im Prinzip weder Server noch Streamer, er benötigt nur zum Bestücken seiner Festplatte (1 Terabyte Kapazität) eine Verbindung zum Heimnetz, mittels eines kleinen Softwaretools namens „HAP Music Transfer“ synchronisiert sich dann der Inhalt eines NAS oder des PC/Mac mit dem HAP-Z1. „Drag & Drop“ geht auch. Ist die Dateiübertragung abgeschlossen – wobei der Sony alle Dateiformate

bis 24 Bit/192 Kilohertz und DSD (5,6 MHz) verarbeiten kann –, läuft der Player autark und ist nicht auf das Netzwerk angewiesen. Davon trennen sollte man ihn dennoch nicht, für das „ID3-Tagging“ aller Daten verbindet er sich via Internet mit der Datenbank von Gracenote. Zum Steuern des Gerätes benötigt man nicht einmal eine App, das große Front-Display und die griffigen Drehschalter erlauben den schnellen und logischen Zugriff auf alle Funktionen. Dennoch stellt Sony eine Remote-Applikation für iOS- und Android kostenlos zur Verfügung. Die ist übersichtlich gehalten und intuitiv bedienbar. Klanglich erinnerte uns der massiv verarbeitete Festplattenspieler mit seiner kraftvollen und geschmeidigen, dabei niemals nervigen und scharfen Wiedergabe an die berühmte „ES“-Gerätefamilie aus den Neunzigerjahren. Keine schlechte Referenz. Der Sony HAP-Z1 kostet um 2000 Euro. www.sony.de

i AUSSTATTUNGS-ÜBERSICHT

Modell	AVM ML 8.2	Burmester 151	QAT RS3	VortexBox Premium	Audiodata MS1	Cocktail Audio X30	Electrocompaniet ECM2	Sony HAP-Z1
Speichermedium/Kapazität	SSD / 2 TB	HDD / 2x2 TB	- / -	HDD / 2 TB	HDD / 2 TB (optional 3 oder 4 TB)	- / -	- / -	HDD / 1TB
Ethernet (LAN)	•	•	•	•	•	•	•	•
WLAN	-	•	•	-	-	- (WLAN-Dongle optional)	•	-
Analoge Eingänge Cinch/XLR	• / -	• / -	• / -	• / -	- / -	• / -	- / -	- / -
Analoge Ausgänge Cinch/XLR	• / -	• / •	• / •	• / -	- / -	• / -	• / •	• / •
S/PDIF-Eingang koax/optisch/XLR	- / - / -	• / • / -	- / - / -	- / • / -	- / - / -	• / • / -	• / • / -	- / - / -
Gapless Play	•	•	•	•	•	•	•	•
Internetradio	-	•	•	•	-	•	-	-
Bluetooth	-	-	-	-	-	-	-	-
Airplay	-	-	•	-	-	-	-	-
Eingebautes Laufwerk	ja	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
Gratis-App	ja (PuristHDR)	ja (BurmesterMC)	ja (QAT)	nein	ja (JRemote oder Gizmo)	nein	ja	ja
Sonstiges	Modular erweiterbar	-	Festplatte und Laufwerk optional	auch Videostreaming möglich	auf Wunsch mit JRiver lieferbar	UKW-Tuner und Vollverstärker integriert, Festplatte optional	Festplatte optional, auch Videostreaming möglich (1080p)	verarbeitet auch DSD bis 5,6 MHz

SPEZIAL

So arbeitet ein UPnP-Server

Ein NAS allein liefert noch keine Musik. Dafür benötigt es einen UPnP-Server. Diese Software dient Streamern als Inhaltsverzeichnis und Datenorganisator. Kurzum: Der Server ist der Bibliothekar jedes Mediennetzwerks.

Wie heißt das zweite Lied auf Pink Floyds „Dark Side Of The Moon“? Korrekt, Sie sind ein Musikkenner: Das ist „On The Run“. Ihrem Streamer ist der Name dieses legendären Songs allerdings ziemlich schnuppe. Er benötigt Speicheradressen. Nur die versteht er. Wenn Sie den Titel auf Ihrer Remote-App anwählen, dann befiehlt sie dem Netzwerkspieler: „Gehe zu Netzwerkfestplatte ABC und spiele die Daten ab Speicheradresse XYZ ab“. Die ersten Kilobyte, die übertragen werden, beinhalten den sogenannten „Header“ der Datei. Hier erst erfährt der Streamer, dass es sich um Daten im FLAC-Format handelt, dass der Song von Pink Floyd stammt und dass er 1973 veröffentlicht wurde.

Grundlage jedes Medien-Netzwerks ist also ein riesiges Verzeichnis von Speicheradressen. Das zu erstellen ist die wichtigste Aufgabe des UPnP-Servers. „Server“ ist hier allerdings irreführend, denn es handelt sich dabei nicht um einen Com-

puter, sondern um eine vergleichsweise kleine Anwendung. In Programmen wie „Twonky“ oder „Asset“ (siehe rechts) kann man zunächst bestimmen, welche Laufwerke indiziert werden sollen. Gleich darauf beginnt der Server damit, alle Verzeichnisse zu analysieren und eine lückenlose Inhaltstabelle anzulegen.

Im Verlauf dieser Indizierung untersucht er auch die Tags der Mediendateien und bietet Streamern und Remote-Apps unterschiedliche Sortieroptionen an. Manche Server erlauben es sogar, eine alphabetische Vorauswahl zu treffen (z. B. nur „Interpreten“ von A bis D), bei anderen ist es hingegen nur möglich, Interpreten, Alben, Genre und Songs alphanumerisch aufzulisten. Wenn Sie sich das nächste Mal darüber ärgern, dass Ihre Remote-App die Musikbibliothek unübersichtlich darstellt, dass sie hakt und stottert, machen Sie nicht Ihr Handy oder die App dafür verantwortlich – das liegt höchstwahrscheinlich ebenfalls am UPnP-Server. *cb*

i BEKANNTE UPNP-SERVER

Twonky (um 15 Euro)

Der verbreitetste Server überhaupt kommt auf nahezu allen NAS-Laufwerken zum Einsatz. Auch für Windows und OSX erhältlich. Ordentliche Menüstruktur, dafür knifflige Einstellung via Web-Browser.

➔ twonky.com

Asset (um 16 bis 24 Euro)

Schneller als Twonky und deutlich mehr Möglichkeiten, Titelorganisation und Datenstruktur zu beeinflussen. Bislang nur selten auf NAS-Laufwerken zu finden. Allerdings ist Asset seit Neuestem auch für OSX, Raspberry und Debian Linux sowie als QNAP-Plugin verfügbar. Die Verbreitung dürfte also wachsen.

➔ www.dbpoweramp.com

Minim (gratis)

Neue kostenlose Alternative zu Twonky und Asset. Sehr interessante und vielseitige Einflussmöglichkeiten auf die Datenorganisation. Vorgestellt in HD 6/14.

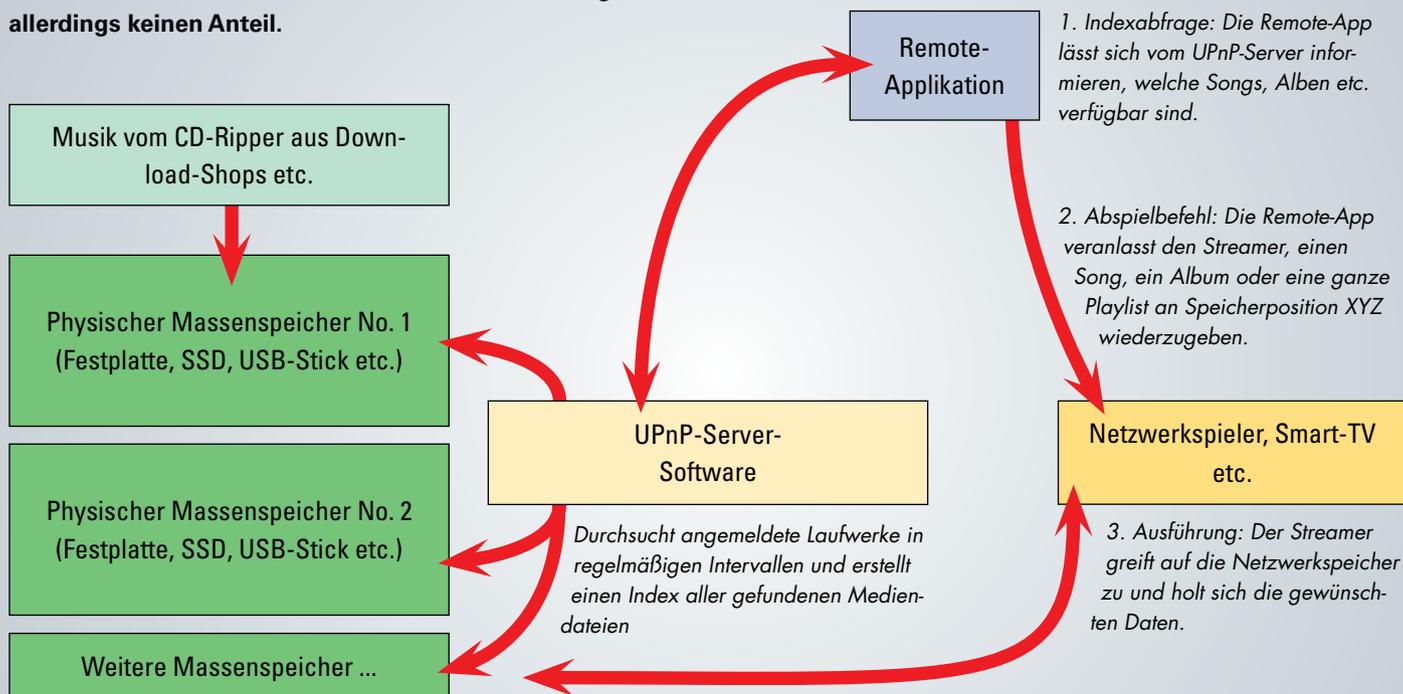
➔ minimstreamer.com

J.River (um 32 Euro), FooBar2000 und Windows Media

Viele der verbreiteten Medien-Abspielprogramme bieten Netzwerk-Bereitstellungsdienste. Die fallen im Vergleich zu den drei oben genannten Spezialisten allerdings vergleichsweise rudimentär aus und bieten keine Optionen.

Der UPnP-Server im Zentrum des Geschehens

Der UPnP-Server verrät Remote-Apps und Netzwerkspielern, welche Musikdateien sie wo finden können. An der Wiedergabe selbst hat er allerdings keinen Anteil.



Dauerhafte Lagerung der Musikdateien

MUSIK-KUNSTWERK



Was bin ich?
Netzwerk-Komplett-
anlage mit Spotify
Connect

Fotos können nur schwer vermitteln, wie galant Naims Kompaktanlage Mu-So in natura wirkt. Der flache Netzwerk-Lautsprecher bewegt sich auf dem schmalen Grat zwischen Anlage und Klangskulptur.

Zurzeit erleben wir eine regelrechte Flut WLAN-gestützter Streaming-Systeme. In unserem Testfeld ab Seite 22 können Sie sich davon überzeugen. Auf dem Papier haben die meisten dieser Geräte identische oder zumindest sehr ähnliche Fähigkeiten: Sie beherrschen UPnP, bieten Konnektivität via Bluetooth oder Airplay und können auf Internet-Radiostationen zugreifen. Was soll ein Hersteller da noch anstellen, um sich von der Masse abzusetzen?

Bereits auf der HighEnd im Mai dürfte vielen Messebesuchern klar gewesen sein, dass Naims „Mu-So“ definitiv anders wird. Das Design der gezeigten Vorserienmuster wirkte so ausgefeilt und wertig, dass Assoziationen zum Kunststoff-Flair vieler Netzwerk-Minis gar nicht erst aufkamen. Damals war ein Preis im gerade noch dreistelligen Bereich angepeilt, der in den letzten Entwicklungsmonaten noch auf einen niedrigen vierstelligen Kurs korrigiert wurde. Wir finden das allerdings immer noch sensationell, denn als Ge-

genwert erhält man die wahrscheinlich schwerste und massivste Netzwerk-Komplettanlage am Markt: Sagenhafte 13 Kilogramm wiegt die Mu-So, deren Gehäuse vollständig aus gebürstetem Aluminium gefertigt ist. Man mag jedenfalls kaum glauben, dass dieses Schmuckstück momentan die günstigste Komponente im Portfolio der Briten ist. Der einzige Konkurrent mit vergleichbarem Materialeinsatz, T+As Caruso, spielt mit knapp 3000 Euro in einer anderen Preislige.

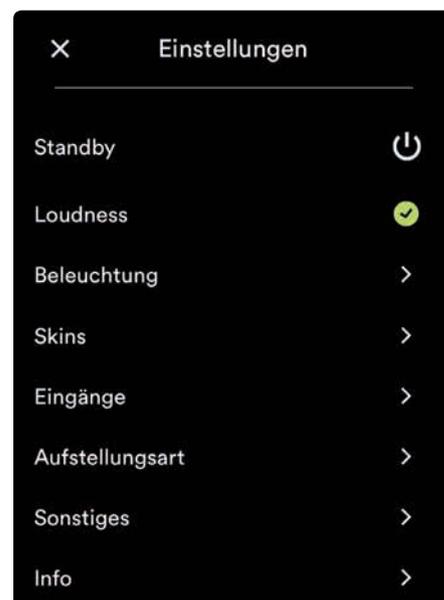
Den Kern von Mu-Sos Fähigkeiten bilden insgesamt sechs Endstufen à 75 Watt, die zwei Drei-Wege-Lautsprecheranordnungen verstärken. Die Chassis sind an der schmalen Frontfläche untergebracht, wobei die ovalen Basstreiber die zur Verfügung stehende Fläche optimal ausnutzen. Im Inneren des Quaders liegt ein langer Luftkanal, der beinahe die gesamte Gehäusebreite von knapp 63 Zentimetern einnimmt und in seiner Funktion als XXL-Bassreflexöffnung für mehr Schub in den untersten Tonregistern sorgt. Greift man vom rechten und linken Rand aus unter die Seiten der Anlage, ertastet man zwei Ausbuchtungen, von denen die linke den Ausgang dieser Bassröhre bildet.

ANSCHLUSSVIELFALT

Praktischerweise lässt sich die Mu-So über diese Vertiefungen auch noch sicher tragen. Der rechte „Griff“ enthält neben

dem Stromanschluss eine LAN-Buchse und einen optischen Digitaleingang, der Signale bis 96 Kilohertz entgegennimmt. Der integrierte Medienspieler sowie der D/A-Wandler arbeiten freilich mit zeitgemäßen 192 kHz. Möchte man die voll ausreizen, muss man die Netzwerkschnittstelle oder den seitlich am Gehäuse untergebrachten USB-Eingang verwenden. Letzterer kann Musik direkt von Daten-Sticks oder iOS-Portables wiedergeben, die er zugleich auflädt.

Neben der USB-Buchse liegt noch ein analoger Miniklinkeneingang – das war's dann auch mit der Stöpsellei! Die Zweiteilung des Anschlussfeldes ist pfliffig gelöst,



Die zugehörige Remote-App „Naim“ ist jetzt für alle Streamer des Herstellers identisch, bietet aber dennoch individuelle Einstellungen für jedes Gerät (im Bild).

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Für die Netzwerkverbindung ist ein WLAN-Router erforderlich.
- Spotify Connect ist nur über eine Premium-Mitgliedschaft beim schwedischen Streaming-Dienst verfügbar.



Unter dem Boden (links) liegen Strom, LAN und optischer Eingang. An der Gehäuseflanke (rechts) findet man zusätzlich einen USB- und analogen Miniklinkenanschluss. Das kleine Löchlein (Pfeil) und die Lampe daneben dienen dem WLAN-Setup oder zum Zurücksetzen der Mu-So.

da USB- und Analogeingang tendenziell eher vorübergehend genutzt werden, während man Digitalstrippen, LAN und Strom in der Regel dauerhaft verbindet – und diese Strippen lassen sich ganz einfach unter dem Gehäuse verbergen. Positiv fiel uns weiterhin auf, dass das beige packte Netzkabel mit drei Metern lang genug ist, um das Musik-System flexibel zu platzieren. Das ist leider nicht die Regel.

Ergänzt wird die Konnektivität durch die verborgene WLAN-Antenne. Die bietet zusätzlich zu den vier physischen Buchsen Zugriff auf Airplay und Bluetooth (inkl. AptX). Premium-Mitglieder von Spotify wird natürlich besonders freuen, dass Naim „Spotify Connect“ integrierte. Bei dieser Ansteuerungsform greift die Anlage selbstständig auf den Online-Streaming-Dienst zu. Bedienen lässt sich das bequem via Spotifys Handy- oder Tablet-App (Android und iOS). Da die Anlage den Internetzugriff übernimmt, schon diese Arbeitsweise den Akku der Portables. Und auch klanglich bietet es Vorteile, da die Airplay- oder Bluetooth-Verbindung obsolet wird.

ABSTIMMBARER CHARAKTER

Zuletzt sind auch noch ein vollwertiger UPnP-Streamer sowie ein hervorragendes Internetradio an Bord. Letzteres ist via vTuner realisiert und lässt sich über die neue „Naim“-App (kostenlos für Android und iOS) toll bedienen. Über die Steuer-Software kann man den Mu-So auch im Verbund mit anderen Naim-Streamern betreiben. Ein „Partymodus“ ist ebenfalls dabei. Nach ihrer starken Überarbeitung ist die App (ehemals „nStream“) übersichtlicher geworden. Angesichts der Komplexität aktueller Netzwerksysteme bleibt es freilich nicht aus, dass man sich eine Zeit lang in die verschiedenen Menüs und Untermenüs hineinfinden muss.

Bis zu fünf Radiostationen kann man als Preset festlegen, die sich auch ohne Remote über das große „Auge“ an der Ge-

häuseoberseite aufrufen lassen. Bei diesem Bedienelement handelt es sich um eine Kombination aus sensorischem Display und einem Drehring, über den man den Pegel einstellt. Wie der Rest der Anlage vermittelt das Bedienfeld hohe Wertigkeit.

Zugriff auf „tiefere“ Einstellungen wie die Beleuchtungshelligkeit bietet das Bedienfeld nicht. Dafür muss man die App bemühen. Die erlaubt auch eine begrenzte Regulierung der Klangparameter: Bass und Höhen lassen sich durch eine gut abgestimmte Loudness-Funktion beeinflussen, die untere Grenzfrequenz ist über einen „Aufstellungsparameter“ in zwei Stufen regelbar.

Tendenziell musiziert die Mu-So voluminös und sonor bei gleichzeitig offener, crisper Höhenabildung. Vor allem in den unteren Lagen verblüffte uns, wie detailliert sie den Bass in den Raum zeichnet. Einen gewissen Loudness-Charme kann man Naims Aluminium-Quader trotzdem nicht absprechen. Auch, wenn sie größer klingt, als sie ist, unterliegt die Mu-So freilich gewissen Einschränkungen. Ihr Pegel reicht – bei 450 Watt kein Wunder – bis deutlich über die Zimmerlautstärke hinaus. Vor allem bei modern produzierter Musik kommen die Basstreiber da schon mal an ihre Grenzen. Dieses Phänomen gilt aber für ausnahmslos alle Einbox-Anlagen.

Im Hörtest fiel uns auf, dass Naims Klangskulptur trotz eingeschränkter Klangparameter überraschend vielseitig ist: Platziert man sie mit angemessener Rückenfreiheit auf einem Tisch oder Sideboard und aktiviert dennoch die wandnahe Aufstellung, klingt sie leichtfüßiger und transparenter. Vor allem Jazz, Singer/Songwriter-Musik oder Klassik tönen so homogener und natürlicher. Mag man es hingegen rockig und „fundamental“, kann man zusätzlich die Loudness aktivieren. Die lässt es dann wieder krachen. **cb**

STICHWORT

vTuner:
Ein beliebter Stations-Findungsdienst. Die geräteinterne Sortierung nach Genre, Ländern usw. stammt von vTuner.

NAIM MU-SO

Preis: um € 1125
Garantie: 1 Jahr (nach Registrierung bei MusicLine zwei Jahre)
Farbe: Silber (Abdeckungen in fünf Farben lieferbar)
Maße: 63 x 12 x 26 cm (B x H x T)
Kontakt: Music Line
 04105/77050
 www.music-line.biz
Fazit: Vielseitige Kompaktanlage mit warmem, druckvollem Charakter und Einsatzmöglichkeit vom Luxus-Küchenradio bis zum UPnP-Zone-Client. Herausragende Verarbeitung!

AUSSTATTUNG

Features: Einblock-Anlage mit 6x75 Watt und 24/192-Signalverarbeitung, bietet Analog-In (Miniklinke), Digital-In (optisch/max. 24/96), LAN, WLAN, USB (Daten-Sticks, iOS-Portables, Ladefunktion), Internetradio, Airplay, Bluetooth (AptX), Spotify Connect
Formate: WAV, FLAC, AIFF bis 24/192, ALAC bis 24/96, AAC, MP3 bis 320 Kbps, OGG, WMA bis 48 Kbps
Zubehör: dt. Kurzanleitung, Fernbedienung, Stromkabel, „Reset-Nadel“, Remote-App gratis für Android und iOS

HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang:	2
Bedienung:	1-2
Ausstattung:	1-2
Material/Verarbeitung:	1

PREIS / LEISTUNG



EXZELLENT



Das „Auge“ der Mu-So ist ein sensorisches Bedienfeld. Der Ring außenrum dient als Pegelsteller. Am Leuchten (Pfeil) können Sie ablesen, dass Radio-Preset vier gewählt ist.

DER LIGHTNING-HÖRER

Sony verlagert D/A-Wandler und Analogstufe in den Kopfhörer. Können Porti-Player am MDR-1A DAC besser als an passiven Hörern?

Qualitätsbewusste Menschen greifen ja in letzter Zeit immer öfter zu portablen D/A-Wandlern und Kopfhörerverstärkern, um dem Porti-Player besseren Klang zu entlocken. Denn als Flaschenhals der kleinen Musikspieler erweisen sich der integrierte D/A-Wandler und die analoge Ausgangsstufe, die aus Platz- und Preisgründen und wegen der kleinen Akku-Spannung von begrenzter Qualität sind. Es bringt deshalb wenig, einen 1000-Euro-Hörer direkt am Porti-Player zu betreiben, selbst wenn er dort laut genug spielt.

ZWEI USB-PORTS

Andererseits ist der externe DAC/Verstärker keine sehr komfortable Lösung für den mobilen Einsatz. Warum also nicht den DAC in den Kopfhörer einbauen? Dort hat er mehr Platz und kann hochwertiger sein als im superflachen Player. Technologisch ist das ja eigentlich nichts Neues: Bluetooth-Hörer oder klassische Funkkopfhörer arbeiten ja schon länger mit integriertem Wandler und Verstärker. Neu am Sony-Konzept ist nur, dass das Signal jetzt über Kabel zugeführt wird.

Dabei stehen zwei Schnittstellen zur Wahl: eine USB-Micro-B-Buchse zum Anschluss an PC oder Mac und eine USB-Micro-AB-Buchse zum Anschluss

i USB MICRO AB

Die Buchse ist rechteckig wie die große USB-A-Buchse und dient als Host-Port an kompakten Geräten. Sie nimmt sowohl den Micro-A- als auch den Micro-B-Stecker auf. Sony verwendet an den beige-packten Kabeln einen Micro-B-Stecker mit zusätzlichem Flachstift an der Seite.



Buchse USB Micro AB



Stecker Micro A



Stecker Micro B



Was bin ich?
Kopfhörer mit integriertem D/A-Wandler und Verstärker

der Porti-Player. Denn im einen Fall ist ja der PC der Host, der den Kopfhörer wie ein USB-Audio-Interface behandelt, während beim Anschluss des Porti-Players der Kopfhörer als Host fungiert. Geladen wird der Akku des Hörers über den PC-USB-Port. Es kann natürlich auch ein beliebiges USB-Steckernetzteil oder die 12-Volt-Steckdose im Auto mit einem USB-Adapter verwendet werden.



USB-Micro-B-Port für den PC-Anschluss, Micro-AB für Porti-Player. Ganz links hinter einer Abdeckung verbirgt sich der Analogeingang.

HIRES VOM WALKMAN

Um den Sony-Hörer am Windows-PC zu betreiben, muss ein spezieller Treiber installiert werden, den Sony zum Download bereithält. Das klappt problemlos, und der Hörer erscheint dann etwa in Foobar sogar als ASIO- und KS-Gerät – alle Dateien werden dann mit ihrer Original-Abtastfrequenz ausgegeben. WAV-Files mit 24 Bit/192 kHz nimmt der Hörer ebenso klaglos an wie DSD-Dateien mit 5,6 MHz, die er aber intern in PCM umwandelt. Am Mac spielt er ohne Treiberinstallation, erscheint als asynchrones USB-Gerät mit interner Clock und bietet sich sogar für Auflösungen bis 384 kHz und 32 Bit an.

Auch Sonys HiRes-Walkmänner können Hochauflösendes an den Hörer lie-

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Sony Walkman NWZ-A 10, -ZX 1, -880-Serie oder Sony-Xperia-Handheld, Apple iOS-Gerät mit Lightning-Port oder beliebiger Player mit Miniklinkenausgang oder
- Windows-PC oder Mac

fern. Apple-Portis geben dagegen maximal 16 Bit/48 kHz über ihren Lightning-Port aus. Bei Android-Smartphones ist die Unterstützung für USB-Audio je nach Hersteller unterschiedlich. Im Zweifel lassen sich alle Geräte ganz klassisch über Miniklinke an den Hörer anschließen, der dann passiv betrieben wird, also ohne seinen Verstärker. Sony packt Kabel für all diese Anschlussvarianten bei.

Am iPad wie am Walkman NWZ-A 15 wird der Sony-Hörer automatisch erkannt, und die Lautstärkeeinstellung der Portis wird deaktiviert. Über den Lightning-Port klingt der MDR 1 ADAC am iPad in den Höhen seidiger und im Bass straffer, detaillierter als über die Analogverbindung. Am Sony-Walkman ist der Unterschied zwischen analoger und digitaler Anbindung nicht ganz so groß, denn der NWZ-A 15 klingt auch über seine Klinkebuchse schon deutlich besser als das iPad. Aber über den Wandler des Hörers gewinnen die Höhen auch hier an Geschmeidigkeit.

Insgesamt spielt der Sony-Hörer tonal ausgewogen, im Bass kräftig, aber nicht übertrieben, mit guter Stimmwiedergabe und auch bei größeren Lautstärken sehr



Als MDR-1A ist der Hörer auch ohne DAC mit Klinkenkabel erhältlich – für 200 Euro. Die Hörmuscheln lassen sich flach klappen.

schön sauber. Mit seinen butterweichen, ovalen Polstern, den leichtgängigen Gelenken und dem wohldosierten Andruck trägt er sich ausgesprochen angenehm. Und der Akku hält länger durch als manches Smartphone.

Die digitale Anbindung des Kopfhörers an den Porti hat aber neben der besseren Elektronik-Bestückung mit besserem Klang einen weiteren Vorteil: Sie bietet erstmals die Möglichkeit, die maximale Lautstärke auf einen gesundheitsunschädlichen Wert zu deckeln. Alle bisherigen Versuche, dies durch Begrenzung der analogen Ausgangsspannung der Player zu erreichen, schlagen zwangsläufig fehl, weil sie die unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Kopfhörer nicht berücksichtigen können.

Also: In mehrfacher Hinsicht ein tolles Konzept – klasse umgesetzt. *uw*



Ob mit oder ohne DAC: Beide Versionen des MDR-1A sind auch in Silber mit braunen Polstern lieferbar.

SONY MDR-1A DAC

Preis: um € 300
Garantie: 2 Jahre
Farbe: Schwarz, Silber
Kontakt: Sony
 069/95086319
 www.sony.de

Fazit: Ohrumschließender, geschlossener Hörer mit integriertem D/A-Wandler und Verstärker. Er trägt sich sehr angenehm, klingt ausgezeichnet und wertet den Porti-Klang über USB deutlich auf.

AUSSTATTUNG

Features: Polsterbezug Kunstleder, Gewicht 296 g (ohne Kabel), Akku-Laufzeit (gemessen) 9,5 Stunden

Anschlüsse: USB-Micro-B, USB-Micro-AB, Analog-Miniklinke

Tonformate: PCM bis 24/192, DSD bis 5,6 MHz

Lieferumfang: Kabel für Sony Walkman, für Sony Xperia-Handhelds, für Apple-Lightning-Geräte, für PC/Mac, Miniklinkenkabel, Tragebeutel, Anleitung deutsch, Treiber-Download für Windows (Vista bis 8.1)

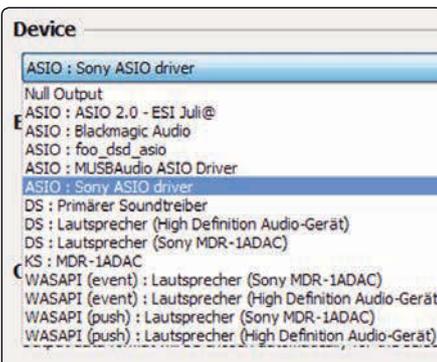
HIFIDIGITAL BEWERTUNG

Klang über Digitaleingang:	1-2
Tragekomfort:	1
Kompatibilität:	1
Material/Verarbeitung:	2

PREIS / LEISTUNG



EXZELLENT



Nach Installation des Sony-Treibers erscheint der MDR-1ADAC am Windows-PC in Foobar sogar als ASIO- und KS-Gerät.

i 64 GRAMM HIRES

Sonys neuer HiRes-Walkman NWZ-A 15 ist ein kompakter, hochauflösender Musikspieler – ganze 64 Gramm leicht, 11 cm hoch und knapp 9 mm dick. Er ist in Schwarz und Silber erhältlich und kostet rund 200 Euro. Sein interner Speicher fasst 16 GB, und er kann über MicroSD-Kärtchen um bis zu 128 GB erweitert werden. Alle relevanten Tonformate einschließlich WAV, FLAC, ALAC und AIFF werden unterstützt bei Auflösungen bis zu 24 Bit und 192 kHz, allerdings keine DSD-Dateien. Auch Fotos und Videos kann er wiedergeben, aber Android und Internetzugang sind nicht an Bord. Das Gerät

hat eine Alu-Front, wird nicht via Touchscreen, sondern über Tasten bedient und soll mit einer Akku-Ladung bis zu 50 Stunden laufen. Mit externen Geräten kann es via Bluetooth Kontakt aufnehmen, und natürlich spielt es auch am USB-Eingang des Kopfhörers MDR-1A DAC.





Eine digitale Musiksammlung lebt von hochwertigen Coverabbildungen. Wir zeigen Ihnen, wie Sie fehlende CD-Bilder schnell und einfach in Ihre Sammlung integrieren.

Fotos: Viktor Lugovskoy, Benjamin Lorenz, Hersteller

CD-COVER DIGITALISIEREN

Ob auf der internen Festplatte oder dem Netzwerkspeicher, eine digitale Musiksammlung macht erst dann so richtig Spaß, wenn alle Alben mit den passenden Covern versehen sind. Schließlich hört das Auge mit. Doch was tun, wenn sich das Cover partout nicht im Internet finden lässt? Wir helfen weiter!

Ob in der Coverflow-Ansicht bei iTunes, der Coverdarstellung auf dem Tablet oder Smartphone oder auf dem Display eines Multimedia-Receiver, es gibt zahlreiche Möglichkeiten, um sich das zugehörige Cover zur abgespielten Musik digital anzeigen zu lassen.

Meist erhalten Sie selbiges wahlweise durch praktische Softwaretools, die das passende Coverbild im Handumdrehen aus dem Internet fischen und in die Musiksammlung integrieren, oder Sie gehen selbst auf die Suche. Mit Google & Co.

werden Sie in der Regel schnell fündig. Doch nicht immer ist jedes Cover verfügbar. Insbesondere außergewöhnliche CDs und Sampler sind im World Wide Web mitunter Mangelware. Zudem kann die Bildqualität teilweise schlichtweg katastrophal ausfallen. Dann bekommen Sie statt einer hochwertigen Coverabbildung nur digitalen Pixelbrei.

Für beide Probleme gibt es eine einfache und schnelle Lösung – vorausgesetzt, Sie sind noch im Besitz des analogen CD-Covers. Denn dann können Sie die-

ses kurzerhand selber einscannen beziehungsweise abfotografieren und mit einem Bildbearbeitungsprogramm optimieren.

Worauf es dabei zu achten gilt, welche Scan- respektive Kameraeinstellungen ideal sind und mit welchen kostengünstigen Hilfsmitteln Sie fix zu guten Resultaten kommen, zeigen wir Ihnen auf den folgenden Seiten.

KLASSISCHE SCANNER

Für die Digitalisierung von CD-Covern ist der Flachbett-Scanner erste Wahl. Zum einen arbeitet er sehr flott, zum anderen besitzt er von Haus aus ideale Lichtbedingungen. Denn durch die vorbeigleitende Scan-Einrichtung trifft auch das mitgeführte Licht zur Ausleuchtung sehr homogen auf das CD-Cover. Dadurch werden unschöne Reflexionen oder Spiegelungen wirkungsvoll vermieden. Darüber hinaus bietet der Flachbett-Scanner zahlreiche



Ein Flachbett-Scanner ist ideal für das qualitativ hochwertige Einscannen eines CD-Covers. Professionelle Modelle wie der Epson Perfection V600 Photo Scanner erlauben auch den Scan von Dias und Negativen (links). Schneller und einfacher geht es mit einem Hand-Scanner. Etwa mit dem Semikon 2-in-1 für rund 100 Euro. Die Bildqualität fällt jedoch deutlich schlechter aus. (rechts)

Einstellungen, um das Scan-Ergebnis zu verbessern. Beispielsweise eine direkte Nachschärfung des Ergebnisses oder eine Sättigung der Farben. Auch Staub und Kratzer können mitunter digital entfernt werden. Hier gilt es, mit den verfügbaren Parametern vor dem Scan zu experimentieren, um das Beste aus seinem analogen CD-Cover herauszuholen.

Wer lieber schnell zu einem guten Resultat kommen möchte, kann natürlich auch auf den Automatikmodus des Scanners zurückgreifen. Dann werden Kontrast, Farben, Schärfe & Co. direkt vom Gerät optimiert.

Doch egal, ob manuell oder automatisch, wichtig ist in jedem Fall die richtige Scan-Auflösung (s. Kasten unten rechts), um ein ideales Verhältnis aus Bildqualität und Dateigröße zu erzielen. Empfehlenswert sind Werte zwischen 300 und 600 dpi (Dots per Inch). Diese liefern ein gutes Resultat für die digitale Bildwiedergabe bei vergleichsweise geringer Datenmenge. Höhere Werte bieten sich bei Papiervorlagen nicht an, da ansonsten die Rasterung des Papiers sichtbar würde.

Gute Ergebnisse erzielen Sie bereits mit günstigen Scannern ab 100 Euro. Etwa mit dem CanoScan LIDE 220.

Möchten Sie nicht nur CD-Cover und Dokumente einscannen, sondern auch Fotos und Dias, bieten sich Foto-Scanner an, die das passende Zubehör sowie eine Durchlichteinheit (für Dias und Negative) mitbringen. Zum Beispiel der Epson Perfection V600 Photo Scanner (ca. 280 Euro) oder das Profimodell Epson Perfection V700 Photo Scanner (ca. 620 Euro).

MULTIFUNKTIONSGERÄTE

Im Vergleich zum Flachbett-Scanner präsentieren sich die sogenannten Multifunktionsgeräte deutlich vielseitiger. Neben der obligatorischen Scan-Einheit bringen sie noch einen Drucker, einen Kopierer und ein Fax mit. Damit sind sie für den klassischen Büroalltag geradezu prädestiniert.

Nichtsdestotrotz können sie auch für die CD-Cover-Digitalisierung genutzt werden, da die Scan-Einheit der Multitalente in der Regel ausreichend gut ist. Zudem sind sie ausgesprochen preiswert: Einstiegermodelle wie der HP Deskjet 2540 kosten nur rund 60 Euro. Allerdings sollten Sie die Scan-Auflösung beachten. Diese liegt beim HP-Modell bei 1.200 x 1.200 dpi. Zum Vergleich: Gute Flachbett-Scanner bieten 4.800 x 4.800 dpi. Der günstige Preis der Multifunktionsgeräte macht sich somit unter anderem in einem Detailverlust beim Scannen bemerkbar. Die eingescannten Cover sehen folglich etwas weniger brillant und scharf aus, als die Pendants aus dem Flachbett-Scan-

ner. Dieser Detailunterschied zeigt sich jedoch letztlich nur bei einer ganz genauen Betrachtung. Für die visuell gute Coverdarstellung auf dem Tablet oder dem Smartphone reicht die Bildqualität der Multifunktionsgeräte aus.

HAND-SCANNER UND KAMERA

Bedeutend platzsparender wird die Scan-Aktion mit einem Hand-Scanner. Beispielsweise dem Semikon 2-in-1, der vom Online-Versender Pearl für rund 100 Euro angeboten wird. Er besitzt eine längliche Form, sodass er gut in der Hand liegt und wird für den Scan-Vorgang einfach über das CD-Cover gezogen. Alternativ lässt er sich aus als Einzugs-Scanner nutzen. Dann wird das Papier oben eingelegt und automatisch an der Scan-Einheit vorbeigeführt. Letzteres ist in der Praxis auch empfehlenswert, da der Betrieb aus der Hand etwas Fingerspitzengefühl erfordert – eine etwas unruhige Haltung führt zu leichten Verwacklern im Ergebnis. Praktisch ist der integrierte microSD-Kartenslot, sodass auch mobil gescannt werden kann. Die Auflösung liegt bei maximal 900 dpi – ausreichend für solide Scan-Er-

i SO WÄHLEN SIE DIE OPTIMALE SCAN-AUFLÖSUNG AUS

Die Auflösung ist eine der wichtigsten Eigenschaften bei Bildern – sie bestimmt im Wesentlichen die Schärfe, mit der ein Bild reproduziert werden kann. Die Auflösung ergibt sich aus der Anzahl der Bildpunkte pro Fläche – dpi steht für „dots per inch“ und gibt an, wie viele Punkte auf einem Inch (2,54 cm) enthalten sind. Papierbilder selbst haben in der Regel eine Druckauflösung von 300 dpi. Das bedeutet, dass auf einer Fläche von 2,54 cm x 2,54 cm auf dem Papierbild 90.000 Bildpunkte enthalten sind. Wollen Sie also ein Bild in gleich guter

Qualität als digitalen Scan erhalten, müssen es mindestens 300 dpi sein. Möchten Sie das Cover später einmal ausdrucken, empfiehlt sich eine Erhöhung der Scan-Auflösung auf 600 dpi. Eine noch größere Auflösung würde dagegen zu einer sichtbaren Rasterung führen und damit die Qualität senken. Sie kommt erst in Frage, wenn Sie beispielsweise Dias oder Negative einscannen möchten. Dann bieten sich Werte zwischen 2.500 und 4.000 dpi an, um die Durchlichtvorlagen möglichst hochwertig und scharf aufgelöst zu digitalisieren.



Multifunktionsgeräte vereinen Scanner, Drucker und Fax (links). Scan-Apps wie Genius Scan verwandeln das Smartphone in einen Hand-Scanner. Verzerrungskorrektur inklusive (rechts)

gebnisse. Beachten sollte man allerdings die vergleichsweise geringen Einstellmöglichkeiten. Eine Vorabanpassung von Kontrast, Schärfe und Co. wie beim Flachbett-Scanner ist beim Handeingzugsgerät nicht machbar.

Eine interessante Alternative gegenüber klassischen Scannern ist die digitale Kamera. Sie bietet mit durchschnittlich über zehn Megapixeln mehr als genug Auflösung, um zu hochwertigen Ergebnissen zu kommen. Im Gegensatz zum Scanner gilt es jedoch bei der Aufnahme auf mehr Details zu achten. So sollte man das CD-Cover möglichst frontal fotografieren. Eine Neigung im Bild gilt es zu vermeiden, um optische Verzerrungen auszuschließen. Darüber hinaus sollte man nicht blitzen. Auch ein seitlicher Lichteinfall kann sich negativ auswirken, da in diesem Fall eine Seite des Covers heller ausfallen würde als die andere. Optimal ist ein diffuses, ungerichtetes

Licht. Beispielsweise das natürliche Licht, das am Nachmittag durch ein Dachfenster fällt oder ein Deckenfluter, der das Licht an die Decke wirft. Idealerweise fotografieren Sie zudem von einem Stativ. So wird Ihr Foto scharf, auch wenn Sie mit längeren Belichtungszeiten arbeiten müssen. Ganz wichtig: Schließen Sie die Blende. Blendenwerte zwischen $f/8$ und $f/16$ sind ideal, da sie das Motiv in allen Bereichen scharf einfangen. Eine Offenblende (z. B. $f/2,8$) könnte indes zu einer Randunschärfe führen. Empfehlenswert ist das RAW-Format, wenn es Ihre Kamera zulässt. Mit diesem können Sie Ihre Aufnahme im Nachhinein viel leichter bearbeiten und beispielsweise unschöne Farbstiche per Klick entfernen. Weiteres dazu lesen Sie auch im Workshop auf der rechten Seite.

Zugegeben, das Fotografieren eines CD-Covers mit der Kamera ist mitunter etwas knifflig. Dafür bietet es jedoch zahlreiche Möglichkeiten, um das Bild am PC zu optimieren.

SCANNEN MIT DEM SMARTPHONE

Wem der Weg mit der Kamera zu umständlich ist und wer weder einen Flachbett-Scanner noch ein Multifunktionsgerät oder einen Hand-Scanner besitzt, dafür aber ein Smartphone oder Tablet zur Hand hat, kann auch diese für die Erstellung hochwertiger digitaler CD-Cover nutzen. Denn zum einen sind Smartphones und Tablets meist mit einer relativ guten Kamera ausgestattet, zum anderen gibt es

auf dem Markt ausgezeichnete Scan-Apps, die erstklassige Ergebnisse versprechen. So etwa die App „Genius Scan“, die kostenlos im Apple AppStore und Google PlayStore erhältlich ist. Ihr Vorteil: Sie erkennt automatisch die Umrisse des Motivs (z. B. des CD-Covers) und rahmt es ein – vorausgesetzt, der Farbunterschied zum Hintergrund ist groß genug. Ein weißes Cover auf einem dunklen Tisch wird beispielsweise hervorragend von der App erkannt, freigestellt – und entzerrt. So wirkt sich ein zu steiler Aufnahmewinkel weniger kritisch auf das Ergebnis aus. Nichtsdestotrotz gelten für sehr gute Resultate die gleichen Bedingungen wie bei der Aufnahme mit der Kamera: Der Aufnahmewinkel sollte möglichst frontal sein, das Licht homogen. Dann können sich die Ergebnisse der App durchaus sehen lassen.

PROFESSIONELLE SCAN-DIENSTE

Zu guter Letzt gibt es noch die Option, seine CD-Cover professionell einscannen zu lassen. Entsprechende Anbieter wie beispielsweise www.digitalspezialist.com oder www.fotoporto.de finden Sie über die Gelben Seiten oder die Google-Suche. Die Vorteile: Sie erhalten ein perfektes Ergebnis und müssen sich um nichts kümmern. Zudem lassen sich auf diesem Weg auch größere Cover, wie etwa LPs, digitalisieren. Bezahlt wird pro Scan. Je nach Anbieter differiert der jeweilige Betrag. Ein Foto-Scan in der Größe 13×18 cm kostet etwa bei Sigitalspezialist.de in Profi-Qualität 0,59 Euro. Ein Preisvergleich lohnt sich aber in jedem Fall.

FAZIT

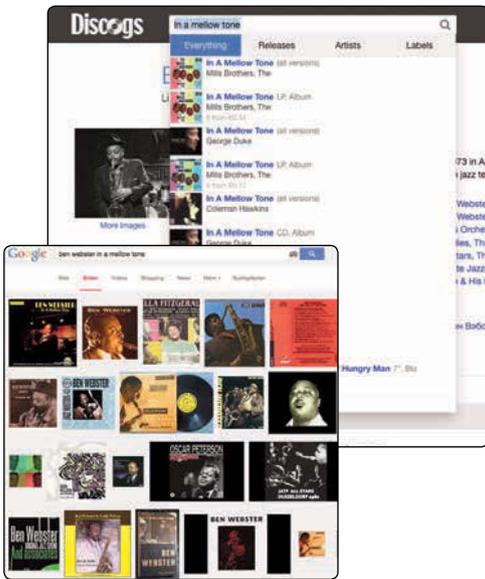
Wie sich zeigt, gibt es viele Möglichkeiten, um sein analoges CD-Cover in digitaler Form auf den Rechner zu bringen. Sei es über den Flachbett-Scanner, das Multifunktionsgerät, den Hand-Scanner, die digitale Kamera, die Smartphone-App oder den professionellen Scan-Dienstleister.

Das beste Ergebnis erzielten wir im Test mit dem Flachbett-Scanner. Das homogene Licht der Scan-Einheit ist ideal, um das CD-Cover gleichmäßig auszuleuchten. Doch auch das Abfotografieren ergab überzeugende Resultate. Insbesondere, wenn man das Bild im Anschluss optimiert. Die gebotenen Möglichkeiten sind besonders umfangreich, wie unser Workshop zeigt. Wer es dagegen schnell und einfach mag, der greift zur praktischen Scan-App, zum mobilen Handscanner oder zum professionellen Scan-Dienstleister. *bl*

! CD-COVER ONLINE FINDEN

Bevor Sie Ihre CD-Cover-Sammlung digitalisieren, lohnt sich ein Blick ins Internet. Seiten wie etwa <http://ecover.to> bieten rund 600.000 Cover zum kostenlosen Download an. Die Bildqualität ist in der Regel ausgezeichnet. Ebenfalls empfehlenswert ist die Seite www.discogs.com. Hier findet man vor allem seltene CD-Cover. Selbst Schallplatten in kleinster Auflage sind auf der Website aufgeführt. Hilfreich ist zudem die Gratis-Software „Album Cover Finder“, die CD-Cover von Musikalben im Internet für Sie sucht.

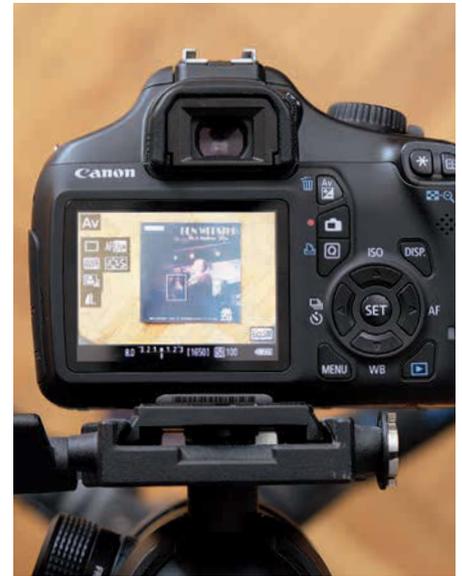
Workshop: So fotografieren und optimieren Sie Ihre CD-Cover



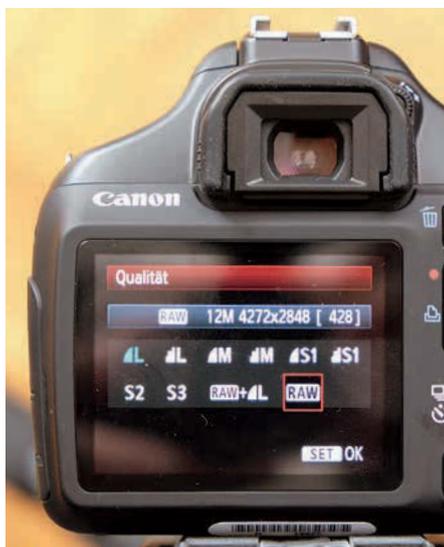
Schritt 1 Bei unserer Online-Recherche nach dem Cover der CD „Ben Webster – In A Mellow Tone“, live aufgenommen im Ronnie Scott's Club 1965 in London, wurden wir auf den gängigen Cover-Seiten (s. Kasten auf der linken Seite) und bei der Google-Bildersuche nicht fündig. Um das Cover dennoch in die digitale Musiksammlung zu integrieren, nehmen Sie die Kamera zur Hand und lichten das Cover einfach selbst ab. Dafür entfernen Sie zu Beginn Staub und Schmutz vom CD-Cover.



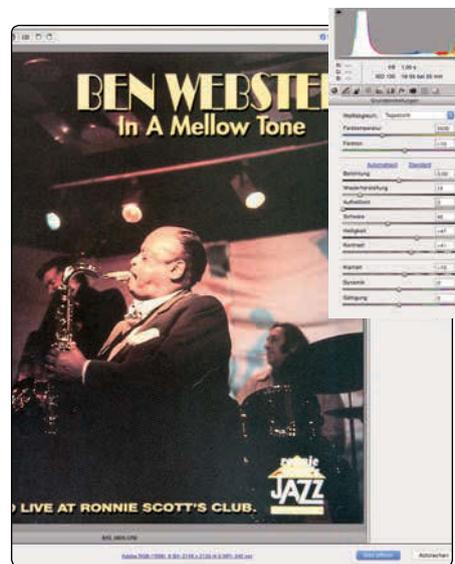
Schritt 2 Fotografiert wird auf einem dunklen Hintergrund, wenn Sie ein helles Cover ablichten und auf einem hellen Untergrund, wenn es sich um ein dunkles Coverbild handelt. Dies erleichtert Ihnen später das schnelle Freistellen am Computer. Um mögliche Reflexionen zu vermeiden, fotografieren Sie das Cover bei diffusem Tageslicht. Wenn vorhanden, können Sie das Motiv zudem mit einem Systemblitz aufhellen. Das Blitzlicht wird dabei indirekt an die Decke geworfen.



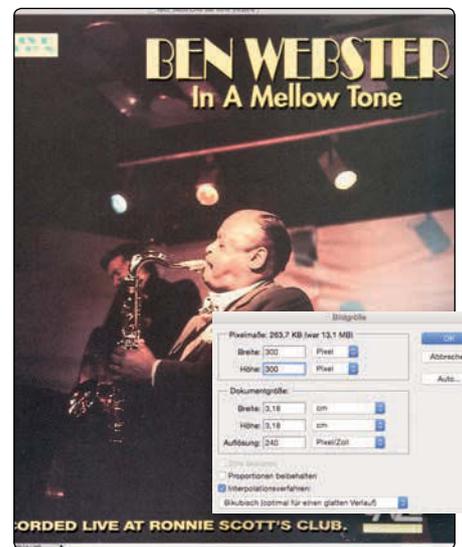
Schritt 3 Um Verwackler zu vermeiden, nutzen Sie ein stabiles Dreibeinestativ, auf dem Sie die Kamera befestigen. Im Anschluss richten Sie die Kamera möglichst frontal auf das Motiv aus. So können sich keine Verzerrungen ins Bild schummeln. Die Aufnahme erstellen Sie im Modus „Blendenvorauswahl“ bei ISO 100. Ideal sind Werte zwischen Blende f/8 und f/11. Diese sorgen für ein scharfes Foto ohne Detailverlust am Rand. Die Verschlusszeit wird von der Kamera passend gewählt.



Schritt 4 Empfehlenswert ist es, wenn Sie das Foto im sogenannten RAW-Format aufnehmen. So haben Sie später die Möglichkeit, eventuelle Farbstiche zu korrigieren. Sie finden die zugehörige Einstellung im Menü Ihrer Kamera. Nach der Aufnahme übertragen Sie das Bild auf Ihren Computer und öffnen es beispielsweise mit dem Programm Adobe Camera RAW, das mit Adobe Photoshop mitgeliefert wird. Alternativ bietet sich das Gratis-Tool „RAW Therapiee“ (Windows) an.



Schritt 5 Zu Beginn der Bildbearbeitung beschneiden Sie das Motiv mit dem Freistellungs-werkzeug, um es vom Hintergrund zu trennen. Passen Sie danach die Farbtemperatur über den Schieberegler im rechten Programmbereich an (z. B. 5500 K Tageslicht). Im Anschluss klicken Sie auf den Button „Automatisch“. Dadurch wird die Belichtung optimiert. Für einen besseren Kontrast erhöhen Sie „Schwarz“ auf +40 und für eine detailreichere Wiedergabe „Klarheit“ auf +10.



Schritt 6 Kleine Kratzer entfernen Sie mithilfe des „Bereichsreparaturpinsels“. Klicken Sie dazu auf die zu korrigierenden Bereiche. Die Retusche erfolgt automatisch. Zum Schluss schärfen Sie Ihr Bild. Dazu gehen Sie in den Reiter „Details“ und erhöhen den „Betrag“ auf +65. Klicken Sie im Anschluss auf „Bild öffnen“, um es in Photoshop zu finalisieren. Gehen Sie dann auf „Bild > Bildgröße“ und reduzieren Sie es auf 300 x 300 Pixel. Im Anschluss speichern Sie es als JPEG.

Fotos: Benjamin Lorenz, Hersteller

FUNKBOX XXL



Was bin ich?
Aktivlautsprecher
mit integrierter
Funkelektronik

Portable Bluetooth-Böxchen gibt's wie Sand am Meer. Vom **amerikanischen Akustikspezialisten JBL** kommt jetzt ein stationärer Funklautsprecher im Großformat, der mit allen Wassern gewaschen ist.

Viele dieser tragbaren Beschallungsmaschinen kommen nicht über das Klangniveau eines Kofferradios hinaus – und sie sind ja im Grunde auch die Nachfahren dieser einst so beliebten Henkelmänner. JBL hat dagegen das große Besteck aufgelegt: Nicht weniger als sechs Lautsprecher-Chassis tun im „Authentic L16“ Dienst, jedes von einem eigenen Class-D-Verstärker befeuert. Ein ausgewachsenes Drei-Wege-Konzept also. Und damit für die Basswiedergabe genügend Volumen zur Verfügung steht, hat das Gehäuse beachtliche Ausmaße. Was gleich einen weiteren Vorteil zur Folge hat: Der Abstand zwischen den Lautsprechern des linken und des rechten Kanals ist deutlich größer als bei üblichen All-in-One-Systemen, so dass man tatsächlich von Stereo-Wiedergabe sprechen kann – wenn man nah genug davor sitzt. Besonders erstaunlich: Das alles steckt in einem Holzgehäuse mit echtem Nussbaumfurnier. Die Schaumstoffverkleidung ist abnehmbar, und sie erinnert an die Optik der JBL-Box „L100“ aus den 1970er-Jahren.

Nicht weniger erstaunlich ist die Vielzahl an Quellen und Funkstandards, mit denen das Authenticity-System Kontakt aufnehmen kann. Natürlich Bluetooth für all jene, die Musik von ihrem Smartphone unkompliziert wiedergeben möchten, ohne sich in WLAN-Netze einbuchen zu müssen. Dabei geschieht das Pairing komfortabel mittels NFC-Technik.

AIRPLAY, DLNA – UND PHONO!

Wer Musik vom iOS-Handheld oder vom PC aus iTunes abspielen möchte, kann das via Airplay übers Heimnetz tun. Android-Nutzer greifen dagegen zum

DLNA-Streaming. In beiden Fällen wird die Verbindung zum Heimnetz ausschließlich über WLAN hergestellt, nicht übers LAN-Kabel. Damit das Einbuchen ins verschlüsselte Funknetz zum Kinderspiel

wird, hat JBL diverse Möglichkeiten vorgesehen: per WPS-Taste, falls der Router WPS-tauglich ist, oder aus der JBL Music-App für iOS und Android, wobei das Authenticity-System die Zugangsdaten vom Smartphone übernimmt, wahlweise über Bluetooth oder USB. Musik kann die JBL-App nur via Bluetooth oder Airplay übertragen – für DLNA muss man eine App wie PlugPlayer oder BubbleUPnP installieren.

Über die beiden USB-Ports im oberen Anschlussfeld können ein Smartphone und ein Tablet gleichzeitig geladen werden. Und dies selbst bei ausgeschalteter

STICHWORT
Qi-Standard:
Hersteller-übergreifendes System zum kontaktlosen Laden von Handheld-Akkus.



Zweimal drei Wege: Linker und rechter Kanal werden jeweils von einem Hoch-, Mittel- und Tieftöner wiedergegeben. Jedes Chassis wird von einer eigenen 50-Watt-Endstufe befeuert.

✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Smartphone/Tablet mit Musik oder
- Heimnetz mit DLNA-Server-Software



Mit der mittleren Taste wird die Quelle gewählt – meist schaltet der JBL aber automatisch um.



Die beiden USB-Ports laden Smartphones und Tablets. Rechts Aux-Eingang und WPS-Taste

Authentics-Anlage. Mehr noch: Wer ein Qi-taugliches Smartphone besitzt, kann bei JBL als Zubehör ein Qi-kompatibles Ladepad erwerben, das anstelle der Abdeckung auf das obere Anschlussfeld gesetzt wird. Dann braucht das Smartphone zum Laden nur auf das Pad gelegt zu werden. Musikdaten nehmen die USB-Ports nicht an, aber sie akzeptieren ein Firmware-Update vom USB-Stick. Wer Musik vom Porti via Kabel zuspülen möchte, kann das über die Miniklinkenbuchse im oberen Anschlussfeld tun.

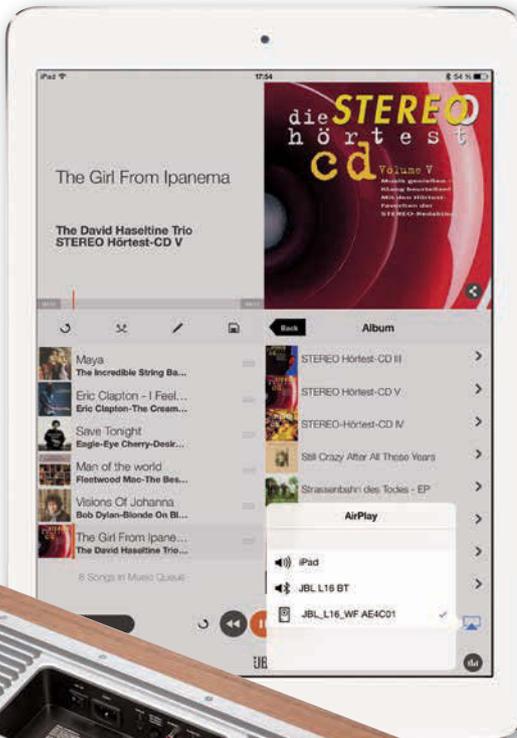
Auf der Unterseite hält das Authentics-System ein Cinchbuchsen-Paar bereit, das – man möchte es kaum für möglich halten – auf Line, Phono-MM und Phono-MC (!) umgeschaltet werden kann. Schließlich nimmt das Gerät auch noch optische S/PDIF-Signale an, zum Beispiel von einem Fernseher. Zwischen den digitalen Quellen

Die ansprechend gestaltete JBL-„Music“-App kann lokal auf dem Handheld gespeicherte Musik via Bluetooth zum Authentics-System funken – aus iOS-Geräten auch via AirPlay.

schaltet es automatisch um, sobald es ein Signal erkennt.

PERFEKTER ENERGIE-MANAGER

Perfekt hat JBL das Energie-Management gelöst: Nach einiger Zeit im Leerlauf schaltet der L16 in den Ruhezustand, verbraucht dabei noch 3,5 Watt, wacht aber automatisch auf, sobald ein Musiksignal via Heimnetz oder Bluetooth oder S/PDIF ankommt. Auf Tastendruck wechselt es in den „Deep-Standby“-Modus mit fast nicht mehr messbarem Verbrauch.



Massive Druckgussplatte mit Kühlrippen und Bassreflexöffnungen auf der Unterseite. Hier lassen sich eine S/PDIF-Quelle, ein Plattenspieler mit MM- oder MC-System beziehungsweise eine Line-Quelle anschließen.

Via DLNA unterstützt JBL die wichtigsten Tonformate – bis auf FLAC. Hochauflösendes akzeptiert der L16 nicht. Die Wiedergabe von Live-Alben gelingt je nach Quelle und verwendeter App mal mehr, mal weniger nahtlos.

In Sachen Klangqualität verweist das Authentics-System die kleineren Mitbewerber klar auf die Plätze: Es klingt offen, aber keineswegs spitz in den Höhen, dabei voll und rund, ohne den Grundton unnatürlich aufzublähen. Auch wenn es nicht die Räumlichkeit und Tiefbasswiedergabe eines guten klassischen Lautsprecherpaares erreicht: Für ein All-in-One-System ist das Klangniveau erstaunlich.

Vor allem aber überzeugt die Vielzahl der Anschlüsse und der unterstützten Funkstandards. Dieser Lautsprecher bekommt wirklich überall Verbindung. Hinzu kommt die außergewöhnlich hochwertige und solide Verarbeitung – und dass alles reibungslos funktioniert. Allenfalls die JBL-App ist noch ausbaufähig, aber dafür gibt's ja Updates. JBLs Authentics L16 ist eine Ausnahmeerscheinung unter den All-in-One-Systemen. **uw**

JBL AUTHENTICS L 16

Preis: um € 1000
Garantie: 2 Jahre
Maße: 82 x 29 x 37 cm (BxHxT)
Kontakt: Harman Deutschland
 07248/711132
 www.jbl.com

Fazit: Großzügig bestückter, grundsolide aufgebauter Funklautsprecher mit edler Holzoberfläche und vollem, klarem Klang. Obendrein ist der L 16 ein Meister der „Konnektivität“.

AUSSTATTUNG

Features: WLAN b/g mit WPS, DLNA, Airplay, Bluetooth mit NFC, automatische Quellenwahl; Standby-Verbrauch: Netzwerk-Standby off/on 0,2/3,5 Watt

Anschlüsse: Analog-Eingang umschaltbar für Phono-MC, -MM und Line, Aux-in Miniklinke, S/PDIF-Eingang optisch, 2x USB-A zum Laden

Tonformate: via DLNA: MP3, AAC/AAC+, WMA, ALAC bis 16/48, WAV bis 24/48

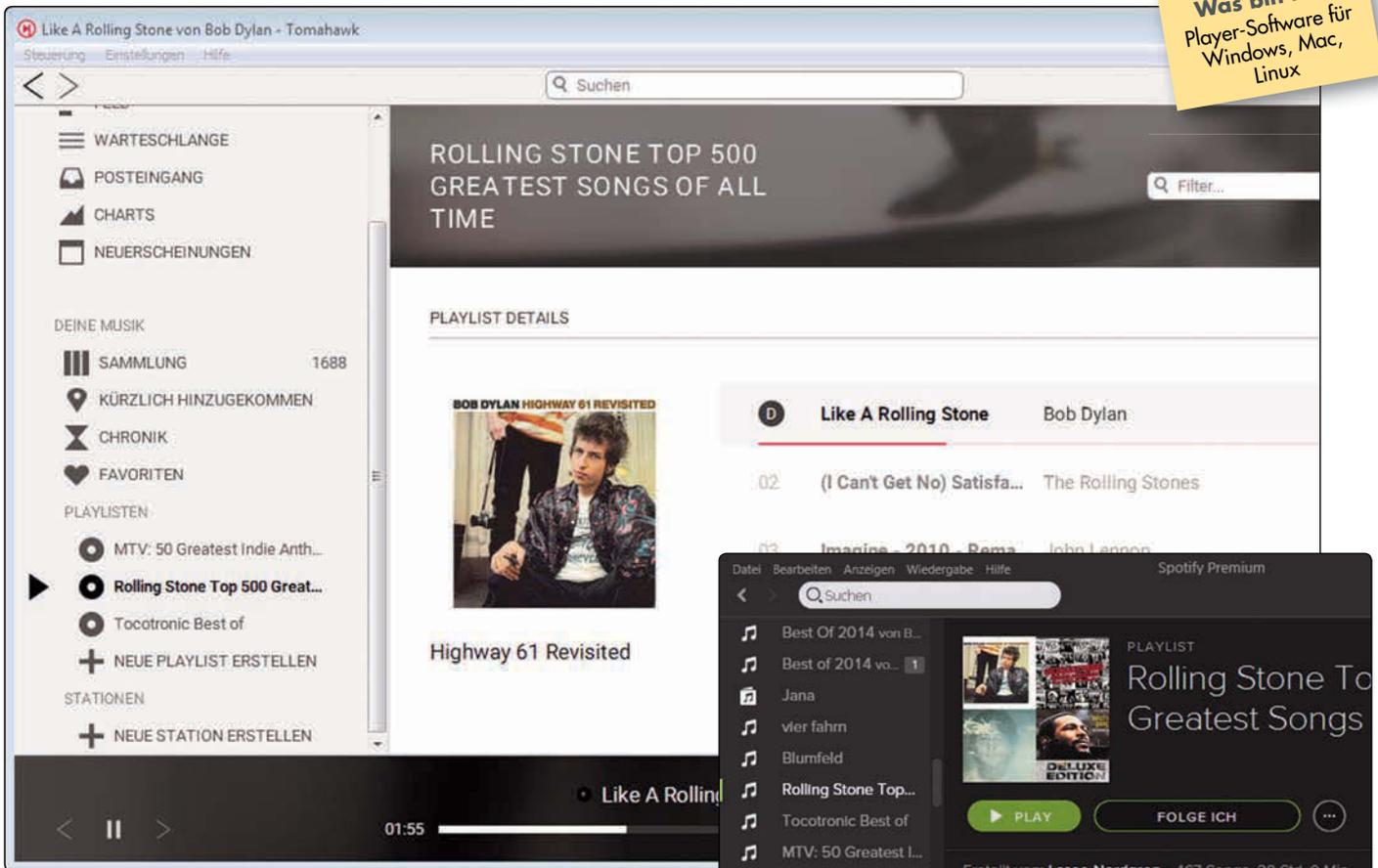
PREIS / LEISTUNG



EXZELLENT

DER SOCIAL-PLAYER

Was bin ich?
Player-Software für
Windows, Mac,
Linux



Weil immer mehr Leute Musik-Streaming-Dienste nutzen, statt lokal gespeicherte Musik abzuspielen, ändert sich auch die Player-Software. Der kostenlose Tomahawk-Player kann zum Beispiel Playlists, die ein Freund auf Deezer erstellt hat, importieren und die Songs in Spotify abspielen.

Streaming-Dienste sind nicht nur wegen des unbegrenzten Zugriffs auf Musik so beliebt, sondern auch, weil man die eigene Lieblingsmusik und selbst erstellte Playlists mit Freunden teilen kann. Das funktioniert allerdings nur dann komfortabel, wenn die Freunde denselben Streaming-Dienst nutzen. Doch was tun, wenn der eine Deezer, der andere Spotify abonniert hat?

Playlists können aus der Spotify-Software (rechts) oder aus beliebigen anderen Quellen in Tomahawk (oben) gezogen werden. Sie werden dann in den dort verfügbaren Streaming-Diensten gesucht und abgespielt.

METADATEN-PLAYER

Dann bietet sich der Tomahawk-Player an. Seine Entwickler – ein ehrenamtlich tätiges, internationales Team – nennen Tomahawk einen „Metadaten-Player“. Er analysiert die Metadaten eines Songs und findet die beste für den jeweiligen Nutzer verfügbare Version dieses Songs, sei sie auf dem eigenen Rechner oder im Heimnetz gespeichert, in die Cloud ausgelagert, auf Gratis-Streaming-Diensten wie Soundcloud oder eben auf Abo-Diensten wie Spotify.

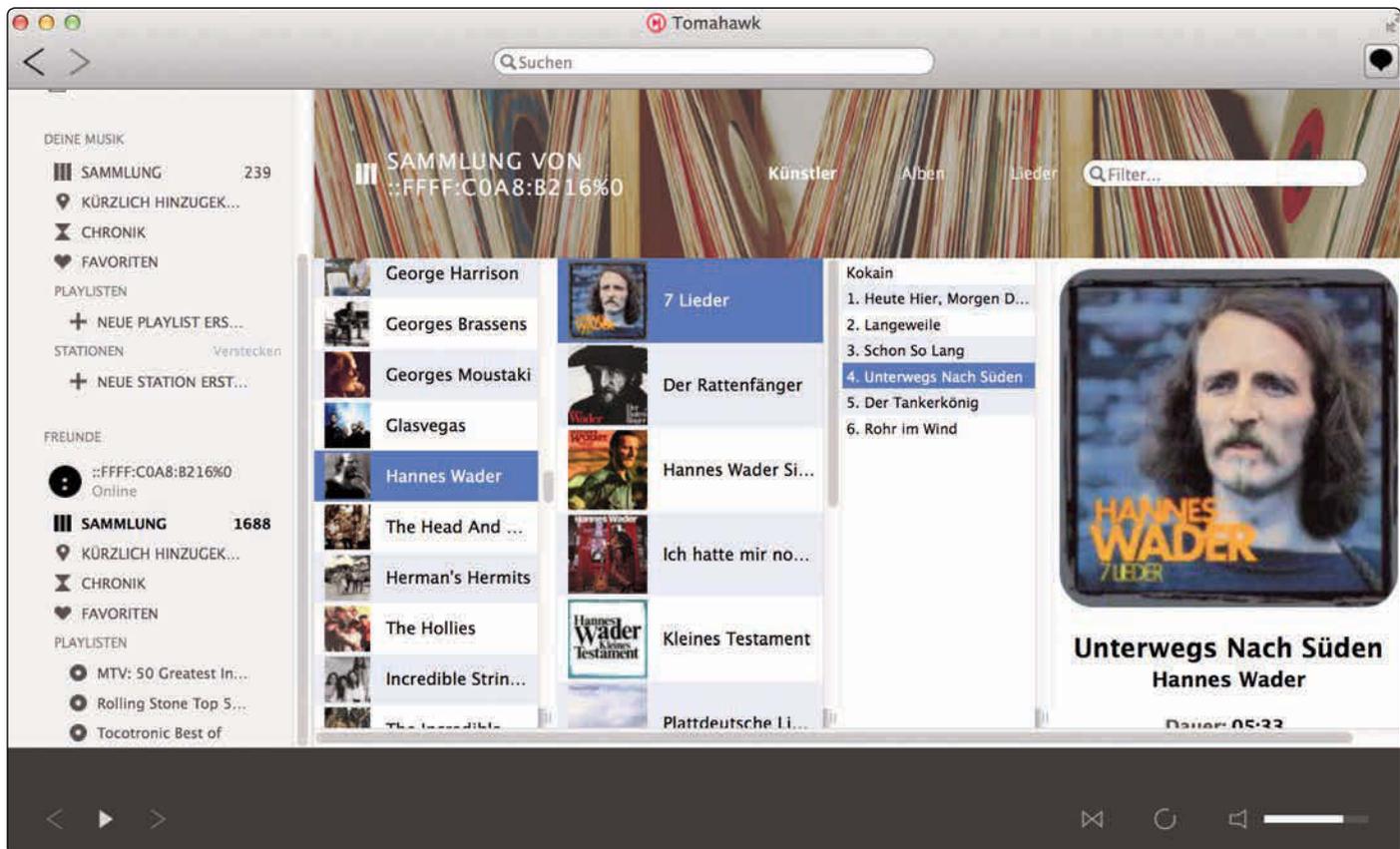
Freunde, die ebenfalls Tomahawk nutzen, verbinden sich über die Instant-Mes-

saging-Plug-ins Google Talk oder Jabber und erscheinen dann in der Seitenleiste. Nun zieht man Playlists, Songs oder Alben, die man einem Freund zukommen lassen möchte, einfach auf dessen Icon, und schon erscheinen sie bei ihm im Tomahawk-Posteingang, zusammen mit dem

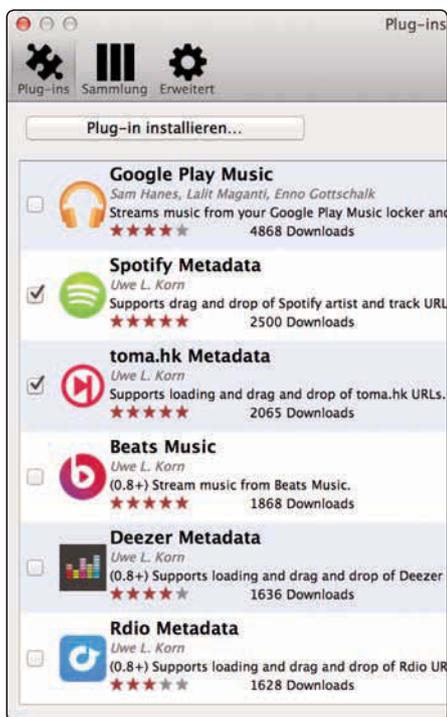
✓ CHECKLISTE

Das benötigen Sie, um dieses Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Rechner mit Windows ab XP, Mac ab OS 10.7 oder Linux.



Tomahawk ist als ganz normaler Player nutzbar – für lokal oder im Heimnetz oder in der Cloud gespeicherte Dateien. Die Darstellung – hier auf dem Mac – erinnert mit ihrer übersichtlichen Spaltenstruktur an Player-Apps auf Tablets.



Plug-ins stehen in Tomahawk derzeit für die Streaming-Dienste Spotify, Beats Music, Google Play Music, Rdio und Deezer sowie für Soundcloud und Last.fm zur Verfügung. Außerdem kann man „Freundfinder“ wie Google Talk oder Jabber als Plug-ins installieren.

Absender-Namen. Umgekehrt kann man auf seine Playlists und Favoriten zugreifen, kann sogar mithören, was er gerade hört. Und wenn seine Playlists eben aus Deezer stammen, man selbst aber Spotify abonniert hat, sucht Tomahawk die Songs anhand der Metadaten in Spotify. Freunden, die nicht Tomahawk nutzen, kann man Empfehlungen über spezielle Links zukommen lassen.

EIN GANZ NORMALER PLAYER

Jenseits dieser speziellen Funktionen ist Tomahawk ein ganz normaler Player. Als solcher ist er insbesondere für Mac-User interessant, die FLAC-Dateien wiedergeben möchten – die ja von iTunes nicht unterstützt werden. Er spielt außerdem MP3-, AAC-, AIFF- und ALAC-Files ab – leider keine WAVs. Es müssen mindestens Songtitel und Interpret als Metadaten in die Datei eingebettet sein, damit Tomahawk sie auflistet, aber die Metadaten in WAV-Files kann der Player nicht lesen. Hochauflösendes bis 24 Bit und 192 kHz ist für ihn kein Problem, aber er gibt auf dem Mac wie unter Windows die Musik stets über den Resampler aus – das heißt: nicht mit ihrer Original-Abtastrate, son-

dern mit derjenigen, die in der Systemsteuerung voreingestellt ist.

Unter Windows kommen als Tonformat WMA und sogar WMA Lossless hinzu. Aber eine Möglichkeit, den Ton über alternative Audio-Schnittstellen auszugeben, besteht auch hier nicht. Titel von Live-Alben spielt Tomahawk nahezu lückenlos – insbesondere, wenn es sich um Lossless-Formate handelt. Bei MP3 oder AAC entsteht eine relativ kurze Pause zwischen den einzelnen Tracks.

Die Oberfläche ist schlicht und elegant und erlaubt neben der oben abgebildeten Darstellung auch die Alben-Ansicht als Cover-Schachbrett oder die Listenansicht aller Songs, in der neben Titel, Interpret und Album auf Wunsch auch die Bitrate erscheint, allerdings nicht das Tonformat. Tomahawk wendet sich eben nicht an den technisch orientierten oder gar audiophilen Nutzer, sondern an Menschen, die ihre musikalischen Vorlieben möglichst komfortabel mit anderen teilen möchten. Und das funktioniert problemlos. *uw*

→ LINK

www.tomahawk-player.org
Download gratis



KINSKY-APP: FALSCHER ZEIT BEI HIRES-FILES

Vielen Dank für den informativen Artikel „Hege und (Daten-)Pflege“ in HIFI DIGITAL 6/2014 und die nützlichen Ratschläge. Die meisten Macken konnte ich so beseitigen. Bei einem Problem komme ich aber nicht weiter: Meine Musik befindet sich auf einem WD „Lifebook“ mit der Server-Software Twonky. Gehört wird mit Linn Akurate DS und bedient wird mit Kinsky. Hochaufgelöste Dateien werden dort mit falscher Laufzeit angezeigt. In MP3tag dagegen stimmt die Laufzeit. Haben Sie vielleicht auch hierfür einen Rat?

Wolfgang Drewes



Eine der besten UPnP-Fernsteuerungen für Android: BubbleUPnP (Test in HIFI DIGITAL 5/2013).

HIFI DIGITAL: Freut uns, wenn Ihnen unser Service weiterhilft. Uns ist auch schon aufgefallen, dass Kinsky in seiner aktuellen Version nicht mehr ganz fehlerfrei arbeitet. Probleme wie das von Ihnen geschilderte liegen allein bei der Remote-Anwendung, die bei der Spieldauer hochaufgelöster Tondateien offenbar einen Rechenfehler macht. Allerdings sollte man auch anmerken, dass dieser Fehler doch vergleichsweise trivial ist. An sich funktioniert die Fernbedienung ja. Das grenzt übrigens an ein Wunder, da Kinsky zuletzt Mitte 2013 aktualisiert wurde. Für eine UPnP-App ist das eine Ewigkeit. So lange Linn kein Software-Update nachreicht, können wir Ihnen nur empfehlen, auf eine andere Software umzusteigen. Als waschechter UPnP-Streamer lässt sich der Akurate auch von anderen Apps aus steuern. Für iPad und iPhone kommen da zum Beispiel „Twonky Mobile“ oder der „PlugPlayer“ in Frage. Sollten Sie Android verwenden, ist „BubbleUPnP“ eine hervorragende Wahl. Falls Sie mehr darüber wissen möchten: In HIFI DIGITAL 5/13 hatten

wir einen Vergleichstest der besten UPnP-Fernbedienungen.

STREAMING-SYSTEME: UPDATE-POLITIK TESTEN

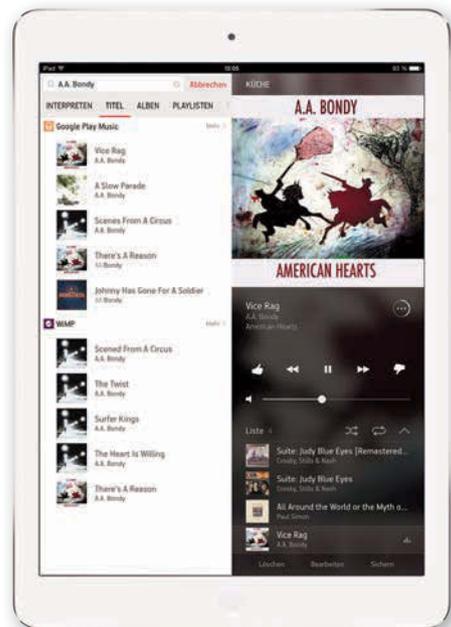
Ich möchte anmerken, dass mir in Ihren Tests von Streaming-Lösungen grundsätzlich wichtige Details fehlen. Folgende Beispiele seien genannt:

- **Playlists:** Laut Sonos-Forum können maximal 65.000 Einträge (Datei-Verweise) in einer „Sonos-Play“-Playlist sein. Laut Raumfeld-Support können maximal 150.000 Einträge in einer Cubes-Playlist sein. Dieser Unterschied in den technischen Fähigkeiten der Streaming-Lösungen macht bei einer großen Musiksammlung im Heimnetz schon einen Unterschied aus, und er kann für einige Kunden auch ein Kaufkriterium sein.
- **Shuffle-Funktion:** Laut Sonos-Forum und Support kann man bei den Sonos-„Play“-Geräten nicht wirklich von einer Zufallswiedergabe reden. Eine Reihenfolge in den „zufällig“ abgespielten Stücken ist sehr schnell wahrnehmbar. Das Thema ist sehr schnell wahrnehmbar. Das Thema ist dem Sonos-Support bekannt, man kann aber keine Aussagen zur Lösung des Problems via Software-Update machen. Der vom Support genannte Work-Around besteht darin, selber Playlisten zu erstellen und die Listenelemente dann „mit geeigneten Tools“ in eine zufällige Reihenfolge zu bringen!
- **Software Update-Politik:** So wie es Computerzeitschriften hinsichtlich der Android-Update-Politik der namhaften Smartphone- und Tablet-Hersteller machen, würde ich mir wünschen, dass auch dieses Thema in den Produkttests auftaucht. Wenn man als Kunde sieht, dass es ein bestimmter Hersteller eher vermeidet, zyklische Verbesserungen oder Sicherheits-Updates für seine Streaming-Lösungen anzubieten, oder dass es unterschiedliche Aussagen der Hersteller hinsichtlich eines garantiert zugesicherten Update-Zeitraums gibt, so ist meiner Meinung nach auch dies ein Kriterium, das in den Test einbezogen werden sollte. Beim PC ist man doch auch froh darüber, wenn man häufige Updates (Sicherheits-Updates und Fehlerbereinigungen) bekommt. Zeigt dies doch, dass der Hersteller auf die immer neuen Bedrohungen verantwortungs-

voll reagiert und beständig versucht, die Qualität seines Betriebssystems zu verbessern. Warum sollte das bei Streaming-Systemen anders sein? Mir sind die Hersteller suspekt, die nach zwei Jahren den Support komplett einstellen. Das sagt nichts anderes als: „Kunde, kauf dir gefälligst was Neues, wenn du auf dem Laufenden sein willst!“

Ich finde, dass harte, objektive Leistungsunterschiede wie zum Beispiel Playlist-Limits gegenüber weichen, subjektiven Klangunterschieden zwischen Geräten mindestens gleichwertig in den Tests zu betrachten sind. Noch ein Vorschlag: Kann man nicht die ständigen Rubriken in HIFI DIGITAL mit den doch ziemlich statischen Inhalten zu den Dateiformaten und auch das Glossar aus der Printausgabe entfernen und in den Internetauftritt von HIFI DIGITAL verlagern? Man würde dadurch zirka neun Printseiten gewinnen, wodurch entweder die Printbeiträge etwas ausführlicher sein könnten oder zusätzliche Beiträge in einer Heftausgabe Platz hätten. Wie ist Ihre Meinung hierzu? *Stefan Meister*

HIFI DIGITAL: Man könnte sicherlich noch vieles testen bei Streaming-Systemen. Aber wir versuchen in HIFI DIGITAL, die Balance zu halten zwischen dem, was einen Streaming-Insider interessiert und dem, was einem Streaming-Ein-



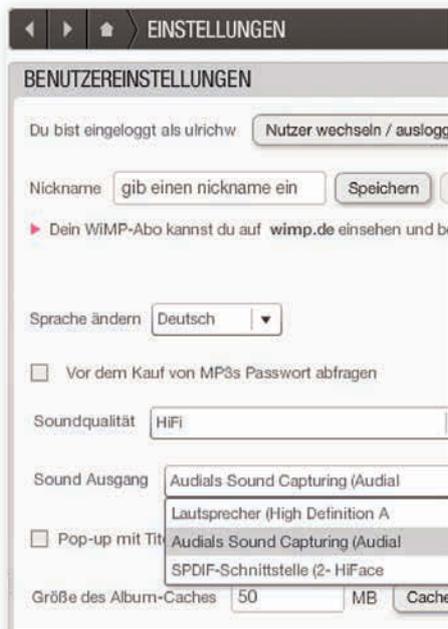
Regelmäßige Updates bei Sonos: hier die parallele Musiksuche in mehreren Streaming-Diensten nach Update der Sonos-App

steiger an Details zuzumuten ist. Aus diesem Grund halten wir auch das ausführliche Glossar im Heft für wichtig, denn wir wissen, dass viele Leser, die noch relativ unbedarft auf diesem Gebiet sind, immer wieder auf den hinteren Seiten nachschlagen. Übrigens: 65.000 Songs entsprechen im Schnitt 6.500 CDs – Musiksammlungen dieser Größe sind doch wohl eher die Ausnahme. Was die Update-Politik angeht, so gibt es doch einen erheblichen Unterschied zwischen Updates für Betriebssysteme und Updates für Streaming-Systeme. Bei Android oder Windows geht es zum einen um Sicherheit, zum andern darum, dass neue Anwendungen oft eine aktuelle Betriebssystem-Version voraussetzen. Beides trifft bei Streaming-Systemen nicht zu. Hersteller, die häufig Updates für ihr Streaming-System anbieten, haben oft schlichtweg halbfertige Geräte ausgeliefert, die sie via Update peu à peu nachbessern. Wer dagegen gründliche Vorarbeit geleistet hat, braucht keine häufigen Updates, sondern nur gelegentliche Bugfixes und Feature-Erweiterungen, wenn zum Beispiel neue Musik-Streaming-Dienste hinzugekommen sind. Für häufige Updates Pluspunkte zu vergeben, würden wir deshalb für kontraproduktiv halten. Nicht wenige Nutzer sind von allzu häufigen Updates auch genervt. Mit Raumfeld und Sonos haben Sie sich übrigens zwei der am besten gepflegten Streaming-Systeme ausgesucht. Die Sonos-Komponenten sind teilweise schon zehn Jahre am Markt, und dennoch gibt es regelmäßige Updates.

AUDIALS ONE: STREIKT BEI WIMP HIFI

Seit ich die Musik-Streaming-Flatrate „WIMP HIFI“ abonniert habe, kann ich mit Audials One die Musik nicht mehr mitschneiden. Wenn ich in Audials auf „Tonaufnahme mit Liedtrennung“ gehe und dann in WIMP die Wiedergabe starte, läuft die Zeitanzeige in Audials nicht los – die Aufnahme startet nicht. Wenn ich dagegen in WIMP die AAC-Version wähle, klappt die Aufnahme wie gewohnt. Hat WIMP da vielleicht einen Kopierschutz eingebaut, damit man nicht in Original-CD-Qualität aufnehmen kann? *Udo Weber*

HIFI DIGITAL: Nein, kein Kopierschutz. Sie müssen lediglich in der WIMP-Software unter Einstellungen>Sound-Ausgang „Audials Sound Capturing“ auswählen. Audials greift nämlich standardmäßig das Signal derjenigen Sound-



Um von WIMP HiFi mit Audials aufzunehmen, muss in den WIMP-Einstellungen „Audials Sound Capturing“ gewählt werden.

karte, die in der Windows-Systemsteuerung als „Default“-Wiedergabegerät eingestellt ist, für die Aufnahme ab. Wenn nun in WIMP eine andere Soundkarte gewählt ist, bekommt Audials das nicht mit und erhält kein Signal. Übrigens erscheint das Drop-Down-Menü „Sound-Ausgang“ in WIMP nur, wenn Sie die HiFi-Version gewählt haben. In der AAC-Version gibt WIMP stets über die Windows-Standard-Soundkarte aus – weshalb die Aufnahme der AAC-Version bei Ihnen auch geklappt hat.

CAMBRIDGE DACMAGIC PLUS: PROBLEME MIT WINDOWS 8

Neben LP und CD möchte ich auch hochauflösende Digitalquellen hören. Bei mir hat es bisweilen auch geklappt, solange ich die Bits zwischen meinem Windows-7-PC und dem Cambridge-Wandler DacMagic Plus über mein 3,6 Meter langes USB-Kabel geschickt habe. Nun hat mein PC (nach den „obligatorischen“ drei Jahren) den Geist aufgegeben, und so war ich gezwungen, auf einen Laptop mit Windows 8 umzusteigen. Bei dieser Software klappt es einfach nicht, die Verbindung mit dem USB-Kabel zwischen DacMagic Plus und dem Asus-Laptop F552 herzustellen. Über Bluetooth geht es, aber via USB-Kabel nicht. Weder die ausführlichen Beschreibungen auf der Cambridge-Homepage noch mein Händler in Österreich konnten

helfen. Da ich der englischen Sprache nicht so mächtig bin, dass ich Cambridge direkt kontaktieren könnte, möchte ich Sie fragen, ob Sie vielleicht eine Lösung wissen?

Ferenc Zsengeller

HIFI DIGITAL: Haben Sie den aktuellsten Treiber installiert? Die Cambridge-DACs benötigen unter der 64-Bit-Version von Windows 8 den 1.67er-Treiber. Ein anderes Problem könnten die USB-Anschlüsse Ihres neuen Computers sein. USB 3.0 ist bei aktuellen Note- und Netbooks immer mehr verbreitet. Allerdings bereitet diese Schnittstelle an Audio-Geräten mitunter Probleme, vor allem bei längeren USB-Kabeln. Probieren Sie am besten sämtliche USB-Anschlüsse des Rechners durch. Wie Ihnen der Name des Treiberpakets verrät, empfiehlt Cambridge ohnehin die Verwendung von USB 2.0. Probieren Sie auch mal eine sehr kurze USB-Strippe aus. Sollte es damit klappen, dann wäre das zumindest eine Übergangslösung. Um das Problem dauerhaft in den Griff zu bekommen, könnten Sie sich einen älteren USB 2.0-Hub mit eigener Stromversorgung zulegen und die Anschlüsse Ihres Computers so von USB 3.0 auf USB 2.0 adaptieren. Eine andere Alternative sind die USB-Kabel von Corning. Die übertragen die Daten optisch, sind den üblichen (elektrisch bedingten) USB-Problemen also nicht unterworfen. Nach Herstellerangaben sollen hier bis zu 60 Meter möglich sein.



Womöglich ist USB 3.0 das Problem, wenn der Cambridge DacMagic Plus streikt.

BLU-RAY-PLAYER: AN EXTERNEN WANDLER??

Ich gehöre der „Generation Stereo“ an und habe, wie viele andere, Probleme mit der HiRes-Wiedergabe über die Stereo-Anlage. Meine Zuspielder, Sony XA50 CD, Cambridge Azur BD 751 und VU+Ultimo Sat Receiver, habe ich digital an einem Hoerwege DAC-UP-PCM1794 MK-II angeschlossen. Dabei habe ich festgestellt, dass der Azur 751 BD selbst den CD-Layer einer Hybrid-SACD nicht digital ausgibt, was mit Kopierschutz nichts zu tun haben dürfte. Ebenso wird kein HiRes-Ton von Blu-rays über S/PDIF-koax ausgegeben. Im Netz habe ich gele-

sen, dass es anscheinend einige Player gibt, die es doch können. Des Weiteren bin ich auf ein Zusatzgerät gestoßen, welches die Lösung für Stereo-Hörer ist, die sich nicht unbedingt einen AV-Receiver kaufen wollen, um über HDMI den HiRes-Ton abzuspielen. Es ist von Vorteil, wenn der Blu-ray-Player zwei HDMI-Ausgänge hat. An diesen das Zusatzgerät anschließen und den HDMI-Ausgang offen lassen, dann ist der Kopierschutz unwirksam und die Original-Auflösung wird digital und analog ausgegeben. So kann ich alle Audiospuren von Blu-ray und SACD problemlos über den externen DAC abspielen. Es sollte sogar möglich sein, diese mit Soundkarte auf PC zu kopieren. Vielleicht ist dieses gesamte Thema einen Artikel wert, denn warum kann ich von Blu-ray keinen HiRes-Ton über S/PDIF koax abspielen, dagegen den der „Sicherheitskopie“ von Disc oder HDD? Ich habe die Blu-ray doch teuer bezahlt. Stellt sich die Industrie nicht selbst ein Bein mit dem Kopierschutz, oder sollen nur immer neue Geräte verkauft werden?

Wolfgang Michael

HIFI DIGITAL: Wir haben das nochmal ausprobiert mit dem Cambridge Azur 751: Wenn im

Setup die SACD-Priorität auf „CD-Modus“ eingestellt ist, wird das Signal einer Hybrid-SACD digital über S/PDIF ausgegeben. Wenn Sie dagegen „Stereo“ wählen, wird die hochauflösende Stereo-Spur abgespielt, und der S/PDIF-Ausgang bleibt stumm. Das schreiben die SACD-Kopierschutzregeln so vor. Bei DVD-Audio ist das Reglement dagegen flexibler. Wir haben es mit mehreren DVD-Audio-Alben probiert, und stets wurde über S/PDIF die volle Auflösung bis zu 192 kHz Takt ausgegeben. Insofern ist der Cambridge-Player schon recht nutzerfreundlich. Wenn Sie nun aber eine kopiergeschützte Blu-ray mit hochauflösendem PCM-Ton wiedergeben, wird die S/PDIF-Ausgabe auf maximal 48 kHz heruntergerechnet. Denn der Blu-ray-Kopierschutz schreibt vor, dass hochauflösende Signale nicht ungeschützt digital ausgegeben werden dürfen. Weil aber der S/PDIF-Standard keinen Kopierschutz kennt, muss der Blu-ray-Player über S/PDIF runtersampeln. Über HDMI darf die hochauflösenden Signale nur an solche Geräte weiterreichen, die ihrerseits garantieren, sie nicht ungeschützt hochauflösend digital auszugeben. Davon überzeugt sich der Player in einem „Handshake“ beim Aufbau der Verbindung. Er gibt also Hochauflösendes an Fernseher oder AV-Receiver aus, die das Signal

intern D/A-wandeln. Das kann auch ein reiner Audio-D/A-Wandler sein wie etwa das „High Def Audio Control Center“ von Essence. Ein reiner HDMI-„De-embedder“, der den Ton aus dem HDMI-Signal extrahiert und dann in hoher Auflösung via S/PDIF ausgibt, dürfte eigentlich vom Player kein Signal erhalten. Es sei denn, er gaukelt ihm vor, ein HDMI-konformes Gerät zu sein – und umgeht damit den HDMI-Kopierschutz. Über solche Geräte zu berichten, verbietet uns das Urheberrechtsgesetz. Wir empfehlen, entweder einen HDMI-Wandler wie den Essence zu verwenden oder einen hochwertigen AV-Receiver oder, noch einfacher, den Analogausgang des Cambridge-Players zu nutzen. Der klingt nämlich ganz ausgezeichnet. Natürlich ist es eigentlich widersinnig, dass die Musikindustrie einerseits hochauflösende Downloads ohne Kopierschutz freigibt, andererseits aber mit der Disc-Wiedergabe so restriktiv umgeht. Das liegt im Falle der SACD daran, dass ihr Kopierschutz-Reglement vor 15 Jahren erlassen wurde, als die Musikindustrie noch ihr Heil im Kopierschutz suchte. Im Fall der Blu-ray liegt es daran, dass hier die Standards im Wesentlichen von der Video-Branche bestimmt werden – und die setzt auch heute noch strikt auf Copy Protection.

KOPFHÖRER: IPHONE-TAUGLICH?

Ich bin auf der Suche nach einem hochwertigen Kopfhörer (nicht In-Ear), den ich auch per iPhone betreiben kann. Hierbei stieß ich auf den Oppo PM1. Auch habe ich bereits mehrere Modelle von AKG getestet, die mir grundsätzlich wegen der klanglichen Neutralität gefallen, allerdings nicht die gewünschten Details und entsprechende Raumtiefe boten. Die meisten Sennheiser-Modelle waren zu fett im Bass, und die teuren (ab HD 600) eignen sich nicht im Geringsten für den direkten Anschluss ans iPhone. Hintergrund ist hierbei, dass ich per iPhone zu Hause auf meine Musikfreigabe des Mac Mini zugreifen kann, welcher nur mit sorgfältig umgewandelten CDs im AIFF-Format gefüttert wurde. Ein separater Kopfhörerverstärker wäre mir zu aufwendig. Um ein wenig den Klanganspruch zu definieren: Ich nutze als Anlage derzeit einen Devialet D-Premier mit Dynaudio Confidence C4 Signature-Lautsprechern und bin begeistert von der hohen Neutralität – inklusive der sanften Bassanhebung der Lautsprecher, die ich aber beim Kopfhörer nicht haben möchte.

Marcel von Eiff



Wenn im Setup-Menü des Cambridge Azur 751 die SACD-Priorität auf „CD-Modus“ steht, wird das Signal digital über S/PDIF ausgegeben.



Unter „Audioformate“ sollte die S/PDIF-Ausgabe auf „LPCM“ und die „Beschränkung der LPCM-Rate“ auf 192 kHz eingestellt sein.

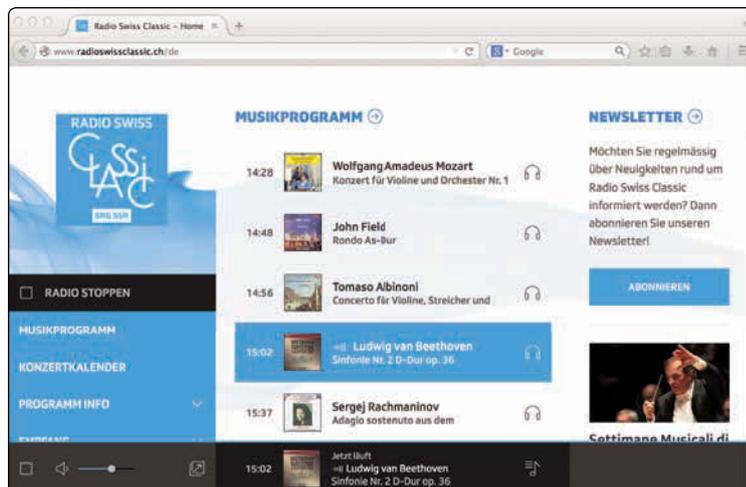
HIFI DIGITAL: Grundsätzlich kommen alle niederohmigen Hörer – bis etwa 50 Ohm – fürs iPhone in Frage. Wobei die verschiedenen iPhone-Generationen durchaus unterschiedlich „laut“ sind. Magnetostatische Hörer wie der Oppo PM 1 sind allerdings weniger geeignet für Porti-Player. Wir würden Ihnen auch nicht raten, für einen iPhone-Hörer in die 1000-Euro-Klasse einzusteigen. Dazu sind die klanglichen Fähigkeiten der Apple-Portis dann doch zu begrenzt. Eine interessante Alternative sind Hörer, die via Lightning-Port ans iPhone angeschlossen werden. Der prinzipielle Vorteil dieses Konzepts: D/A-Wandler und analoge Ausgangsstufe des Portis werden umgangen und durch potenziell höherwertige Elektronik im Hörer ersetzt. Eine andere Möglichkeit, kabelfrei zu hören, ist ein Funkkopfhörer wie etwa Sennheisers RS 220.



Nimmt über den Lightning-Port mit iOS-Handhelds Kontakt auf: Philips-Hörer Fidelio M2L (um 250 Euro)

INTERNETRADIO: MIT UNTERBRECHERWERBUNG?

Ich habe in meinem Arbeitszimmer einen Yamaha-Verstärker mit Internetzugang. Ich möchte Musik hören, ohne ständig durch Kommentare oder Werbung gestört zu werden. Ich hatte auch 20 bis 30 Sender, weltweit, die ohne Werbung liefen. Über Monate den ganzen Tag. Dann wollte ich einen dieser Sender ebenfalls im Küchenradio hören und suchte ihn über radio.de. Das funktionierte, aber nun bringen die ausländischen Sender, von Amerika bis Schweiz, Werbung, und zwar deutsche, auch auf meinem Yamaha, der bis dato



Öffentlich-rechtliche Webradios senden garantiert werbefrei – hier der Swiss-Classic-Empfang direkt im Browser.

werbefrei lief. Es ist schon penetrant, wenn eine Sinfonie unterbrochen wird und plötzlich Netto-Werbung für irgendwelche Möhrchen kommt. Auf welcher rechtlichen Grundlage ist es möglich, ausländische werbefreie Sender ohne deren Einverständnis mit Werbung zu fluten? Kommerz in allen Ehren, aber einfach darüberspielen, unterbrechen – das geht für mein Verständnis zu weit. Gibt es Möglichkeiten, wirklich werbefreie Sender zu finden? Wie gesagt, ich habe diese Sender über Monate werbefrei gehört, erst nach dem Suchen mit „radio.de“ fing die Werbung an.

F. Molkentin

HIFI DIGITAL: International agierende Betreiber von Internetradios vermarkten ihre Werbezeiten oft über regionale „Zwischenhändler“, die dann lokale Werbespots einblenden. Diese Spots laufen normalerweise zwischen den einzelnen Musiktiteln und unterbrechen sie nicht. Weil aber bei Klassik die Titel oft sehr lang sind, könnte der eine oder andere Anbieter versucht sein, Werbung in laufende Titel einzublenden. Auch Internetradios müssen sich irgendwie finanzieren, und das geht halt nur über Werbung. Portale wie radio.de schalten ebenfalls Werbespots, aber nur am Anfang, wenn Sie eine Station einschalten. Sie können sich an kontakt@radio.de wenden mit der Bitte, der Sache nachzugehen. Oder Sie probieren mal ein anderes Portal wie vTuner.com. Garantiert werbefrei sind im Übrigen die öffentlich-rechtlichen Sender wie BR Klassik oder Swiss Classic, die Sie ebenfalls als Webradio empfangen können. Die Internetadressen können Sie möglicherweise in Ihren Internetradios auch direkt eingeben. Sie erfahren sie auf den Websites der Anbieter.

BEI KLASSIK: KOMPONIST STATT INTERPRET?

Wir hören im Auto nur klassische Musik von einer SD-Karte. Autoradios sind aber dafür ungeeignet, da die Grundsartierung „Interpret“ ist, was für Pop taugt, nicht aber für klassische Musik. Hier ist die Hierarchie Komponist, Werk, Satz und dann vielleicht noch Interpret. Die einzige Lösung scheint zu sein, manuell in das Feld „Interpret“ den Komponisten zu kopieren. Gibt es eine Möglichkeit, dies automatisch zu erledigen?

Heribert Kipfer

HIFI DIGITAL: Wenn Sie große Datenbestände bearbeiten möchten, empfehlen wir Ihnen dafür das Windows-Programm TagScanner. Das bietet einen umfassenden Tag-Editor, mit dem sich derartige Arbeiten automatisieren lassen. Dazu ist zwar etwas Einarbeitung erforderlich, doch hat man die Logik einmal durchschaut, ist diese Gratis-Software ein unersetzlicher Helfer. Wir raten Ihnen allerdings, das Vorhaben zunächst an einigen Kopien der Musikstücke zu üben.

HABEN SIE FRAGEN AN DIE REDAKTION?

Dann schreiben Sie uns doch einfach. Sie erreichen uns unter der E-Mail-Adresse:

hifi-digital@nitschke-verlag.de.

Bitte schildern Sie das Problem möglichst genau unter Angabe der verwendeten Komponenten wie Betriebssystem, Player-Software, Audio-Ausgabegerät beziehungsweise Netzwerkspieler, Server-Software, etc.

Wir bemühen uns, Ihre Fragen zeitnah zu beantworten. Zuschriften von allgemeinem Interesse veröffentlichen wir auf diesen Seiten, wobei wir uns Kürzungen vorbehalten.

FORMAT-LEXIKON

Die wichtigsten Audio-Codex und „Container“-Tonformate im Überblick

DSD (DIRECT STREAM DIGITAL)

- Format-Typ:** Verlust- und kompressionsfreies Tonformat
- Dateiendung:** .dff (rudimentäres Format ohne Metadaten), .dsf (erweitert mit Metadaten)
- Geschichtliches:** DSD ist das native Tonformat der SACD. Deren Entwicklung wurde 2005 von Sony eingestellt. 2013 ist das Format in reiner Datenform auferstanden.
- Auflösungen:** 2,8 MHz (DSD 64) und 5,6 MHz (DSD 128)
- Dateigröße:** Reines HD-Tonformat. Der Speicherbedarf liegt beim Doppelten bis Vierfachen einer Audio-CD.
- Klang:** Exzellent! Ist die Aufnahme gut, gehört DSD zu den besten Formaten. Extreme Räumlichkeit und Gelöstheit.
- Besonderheiten:** Das SACD-Format lässt sich nicht eins zu eins in den Computer übertragen. Um die Daten bearbeiten zu können, müssen sie im Produktionsprozess in PCM gewandelt werden. Dabei entspricht das „kleine“ DSD 64 einer Auflösung von 24 Bit/88,2 kHz und das „größere“ DSD 128 einer Datenrate von 24 Bit/176,4 kHz.



DSD

WAV (EIGENTLICH RIFF WAVE)

- Format-Typ:** Verlust- und kompressionsfreies Containerformat
- Dateiendung:** .wav
- Geschichtliches:** Obwohl das Format im Grundgerüst aus den späten Achtzigern stammt, wurde WAV von Microsoft und IBM erst 1991 mit Windows 3.1 eingeführt. Vorher hätte es auch wenig Sinn gemacht, da der Speicherbedarf einer Stereoaufnahme in CD-Qualität mit zirka zehn Megabyte pro Minute den Rahmen jeder damaligen Festplatte gesprengt hätte.
- Max. Datenrate:** Extrem hochauflösend! Aktuell sind bis zu 384 Kilohertz bei 32 Bit machbar. Theoretisch geht noch einiges mehr.
- Dateigröße:** Wie CD-Original
- Klang:** Wie CD-Original
- Besonderheiten:** WAV beherrscht prinzipiell alle Register der Tag-Verwaltung und könnte sogar Videos an die Dateien anhängen, da es keine Größenbeschränkungen kennt. Allerdings wird das Potenzial außer vom Windows Media Player und dbPoweramp von keiner Anwendung unterstützt. Die Unterstützung ist gut: Jeder Streamer, Porti und USB-Host kann WAV wiedergeben.



WAV

AIFF (AUDIO INTERCHANGE FILE FORMAT)

- Format-Typ:** Verlust- und kompressionsfreies Containerformat
- Dateiendung:** .aif oder .aiff
- Geschichtliches:** AIFF ist eng verwandt mit WAV, wurde vom Spiele-Entwickler Electronic Arts erdacht und von Apple Anfang der Neunzigerjahre zum Standard komplettiert. Aufgrund der Verbreitung von Apple-Rechnern in Tonstudios wurde AIFF schnell zum Musik-Produktionsformat Nummer eins. Vermutlich dieser Tatsache verdankt es auch seine perfekte MetaTag-Einbindung.
- Max. Datenrate:** Extrem hochauflösend! Aktuell sind bis zu 384 Kilohertz bei 32 Bit machbar. Theoretisch geht aber auch hier noch mehr.
- Dateigröße :** Wie CD-Original
- Klang:** Wie CD-Original
- Besonderheiten:** Da AIFF ein offenes Containerformat für alle Arten von Daten ist, dürfen die Tags wie bei WAV theoretisch beliebig groß sein.



AIFF

FLAC (FREE LOSSLESS AUDIO CODEC)

- Format-Typ:** Verlustfreies Tonformat mit Datenkompression
- Dateiendung:** .flac
- Geschichtliches:** Ab 2000 wurde FLAC von der Xiph.Org Foundation entwickelt. Dabei handelt es sich um jene freie Programmierer-Vereinigung, die auch das Tonformat OGG entworfen hat. Im Vergleich dazu arbeitet der FLAC-Encoder allerdings vollkommen verlustfrei. Er reduziert die Datenmenge, indem er unveränderte Audio-Rohdaten nach Manier eines Archivierprogramms (Zip, Rar) bündelt. Je nach Komplexität des Liedes schwankt die Kompressionseffizienz.
- Max. Datenrate:** Extrem hochauflösend! Aktuell sind bis zu 655 Kilohertz bei maximal 32 Bit möglich.
- Dateigröße:** Der Speicherbedarf ist um 25 bis 70 Prozent geringer als beim CD-Original. Durchschnittlich sind es um die 50 Prozent.
- Klang:** Wie CD-Original
- Besonderheiten:** FLAC nutzt das Tag-Format von RIFF (AIFF und WAV). Die Metadaten dürfen also sehr umfassend sein und werden zusammen mit dem Tonsignal in der Datenmenge reduziert. Etwaige Einschränkungen diktiert jedoch der eingesetzte Ripper. Nahezu flächendeckende Unterstützung bei Netzwerkspielern.



FLAC

APPLE LOSSLESS (AUCH „APPLE LOSSLESS AUDIO CODEC“ ODER „ALAC“)



- Format-Typ:** Verlustfreies Tonformat mit Datenkompression
- Dateiendung:** .mp4 oder .m4a
- Geschichtliches:** 2004 von Apple eingeführt, basiert ALAC auf demselben Prinzip wie FLAC. Verlustfreie Audiodateien werden nach Art von Zip oder Rar zu Archiven gepackt. Apple Lossless arbeitet allerdings mit anderen Algorithmen.
- Max. Datenrate:** Extrem hochauflösend! Die Dynamik kann maximal 32 Bit betragen, bei der Frequenz gibt es keine Limitierung.
- Dateigröße:** Der Speicherbedarf ist um 35 bis 60 Prozent geringer als beim CD-Original. Durchschnittlich sind es um die 52 Prozent.
- Klang:** Wie CD-Original
- Besonderheiten:** Da das Format bislang an Apples Lizenzpolitik gebunden war, ist ALAC deutlich weniger verbreitet als FLAC. Seit die Lizenz im Herbst 2012 freigegeben wurde, steigt die Geräteunterstützung jedoch spürbar an.

MP3 (EIGENTLICH MPEG I, LAYER 3)



- Format-Typ:** Datenkomprimiertes und -reduziertes Tonformat
- Dateiendung:** .mp3
- Geschichtliches:** Ab 1982 entwickelte das Fraunhofer Institut seinen berühmten Codec. MP3 ist also zehn Jahre älter als WAV und AIFF. Das Format sollte die Audio-Kommunikation in Netzwerken ermöglichen. Mit dem Aufkommen von ISDN und DSL wurde es zum Pseudonym für die (oft illegale) Verbreitung von Musik im Internet. Außerdem handelte sich das Format durch seine Datenreduktion den Zorn vieler Musikliebhaber ein. Trotzdem ist es bis heute überaus beliebt.
- Max. Datenrate:** Maximal 48 Kilohertz bei Datenraten von 16 bis 320 Kilobit (kbps) sind möglich.
- Dateigröße:** Der Speicherbedarf ist um 77 bis 92 Prozent geringer als beim CD-Original.
- Klang:** Bei den typischen 128 Kilobit Datenrate klingt es etwas matt, im Bass weniger detailliert und nicht so gut aufgelöst wie die CD. Unter diese Datenrate sollte man keinesfalls gehen. 320 Kilobit wirken bei immer noch moderatem Speicherbedarf um ein Vielfaches besser. Die Strukturen in der Musik kommen plastischer zur Geltung. Manche Titel kommen so verblüffend nah an die CD-Aufnahme heran, die Räumlichkeit lässt aber Wünsche offen. Tendenziell dunkler Klangcharakter.
- Besonderheiten:** Nicht nur das älteste, sondern auch das am weitesten verbreitete Tonformat. Wird faktisch von jedem Porti, DVD-Spieler, USB-Host, Netzwerkspieler und Computer wiedergegeben.

AAC (ADVANCED AUDIO CODING)



- Format-Typ:** Datenkomprimiertes und -reduziertes Tonformat
- Dateiendung:** .aac, .mp4 oder .m4a
- Geschichtliches:** Anfang des neuen Jahrtausends als Nachfolger des technisch betagten MP3 eingeführt, brachte AAC eine Reihe an Verbesserungen mit sich, die vor allem die Intelligenz und Möglichkeiten des Encoders betreffen. Der erkennt Fehler und kann geeignete Gegenmaßnahmen treffen. Auch als MP4 bekannt.
- Max. Auflösung:** Momentan sind 44,1 Kilohertz bei 16 Bit und Datenraten von maximal 320 Kilobit (kbps) möglich.
- Dateigröße:** Der Speicherbedarf ist um 77 bis 92 Prozent geringer als beim CD-Original.
- Klang:** AAC klingt frischer, lebendiger und gelöster als MP3. Da MP3 allerdings einige der MP4-Neuerungen nachgerüstet bekam, ist der ursprünglich große Klangunterschied zwischen den beiden Formaten zusammengeschrumpft. Der größte Vorteil von AAC ist, dass der tonale Charakter des Originals im Gegensatz zu MP3 erhalten bleibt und nichts vom runderlichen Charme des Konkurrenten zu hören ist. AAC ist und bleibt das beste Reduktionsformat und eignet sich durchaus für Massenspeicherung.
- Besonderheiten:** Da die Endungen demselben MPEG-Standard entstammen, besteht Verwechslungsgefahr mit ALAC-Dateien (Apple Lossless).

WMA (WINDOWS MEDIA AUDIO)



- Format-Typ:** Verlustbehaftet
- Dateiendung:** .wma
- Geschichtliches:** Von Microsoft für Internet-Telefonie entwickelt, seit Windows 98 fester Bestandteil des verbreiteten Windows Media Spielers.
- Max. Datenrate:** 48 kHz/24 Bit bei maximal 192 Kilobit
- Dateigröße:** Um 86 bis 95 Prozent kleiner als das CD-Original
- Klang:** Die Reduktion ist grob, und es kommt mitunter zu hörbaren Artefakten. Besonders deutlich sind diese Fehler in minimalistischen Songpassagen.
- Besonderheiten:** Kein anderes Format kann Musikdateien so extrem schrumpfen wie WMA. Nicht zu verwechseln mit WMA HD, einem verlustfreien Format, das mittlerweile wieder eingestampft wurde.

OGG



- Format-Typ:** Verlustbehaftet
- Dateiendung:** .ogg
- Geschichtliches:** Wie FLAC stammt OGG aus der Feder der non-kommerziellen Xiph.Org-Foundation.
- Max. Auflösung:** Keine genauen Angaben
- Dateigröße:** Um etwa 75 bis 90 Prozent kleiner als das Original
- Klang:** Je nach verwendetem Codec guter bis mäßiger Klang. Bisweilen neigt OGG zu einer gewissen „Bissigkeit“.
- Besonderheiten:** Viele verschiedene Ausführungen und Codec-Varianten sowie komplizierte Bedienung über Parameterzeilen. Bei Anwendungen mit OGG-Unterstützung (J.River, Foobar) gibt es dagegen meist nur wenige Einstellmöglichkeiten.

TECHNISCHE BEGRIFFE KURZ ERKLÄRT

Abtastrate: („Sample Rate“): Gibt die Häufigkeit an, mit der einem Analogsignal während der Digitalisierung „Proben“ entnommen werden. Je höher die Abtastrate, desto genauer wird das Original eingefangen. Bei 44,1 kHz, also 44.100 Abtastschritten pro Sekunde, besteht eine 5-kHz-Schwingung bereits nur noch aus acht Samples (44.100:5.000). Tastet man mit 96 kHz ab, sind es schon 19 Samples (96.000:5.000). Da eine Schwingung aus je einer positiven und einer negativen Halbwelle besteht, sind mindestens zwei Samples notwendig, um sie digital darzustellen. Die maximale Frequenz, die ein Digitalmedium wiedergeben kann, entspricht daher der Hälfte seiner Abtastrate. Eine CD kann höchstens 22,5 kHz wiedergeben (44.100:2), die DVD schafft 48 kHz (96.000:2).

Access Point: Kabelloser Zugangspunkt eines Datennetzwerks. Ein DSL-Router ist zum Beispiel so ein Access Point. Meist wird der Begriff als halbrichtiges Pseudonym für Funknetzwerke verwendet.

A/D-Wandler: Analog-Digital-Wandler, im Unterschied zum Digital-Analog-Wandler, der sich in jedem CD-Spieler findet, Gerät zur Umwandlung von Analog- in Digitaldaten. Notwendig etwa, um Schallplatten zu digitalisieren.

AES/EBU: Professioneller symmetrischer Schnittstellenstandard für digitale Ein- und Ausgänge mit 110 Ohm Wellenwiderstand (ähnlich der symmetrischen, aber analogen XLR-Buchse).

App: Von Apple eingeführtes Kürzel für „Application“. Ein kleines Anwendungsprogramm für Smartphones (Mobiltelefone) oder Tablet-PCs. Auch andere Hersteller (Google, Microsoft etc.) nennen Mobilprogramme heute App.

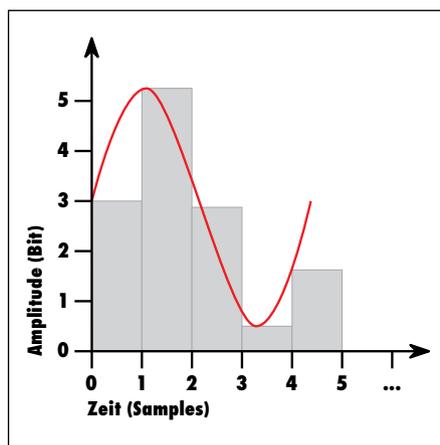
apt-X: Verlustbehafteter Codec, der im Gegensatz zu MP3 nicht auf spektraler Analyse des Musiksignals basiert, sondern auf Vorhersagen im Zeitbereich. Dadurch gelingt die Codierung besonders schnell, weshalb sich apt-x für Echtzeitanwendungen eignet.

ASIO: Ein Audio-Treibersystem, das von Steinberg für Musik-Produktionsprogramme wie Cubase, Nuendo oder Wavelab entwickelt wurde. Es ermöglicht eine direkte Kommunikation zwischen Anwendung und Soundkarte. In

erster Linie lassen sich dadurch Verzögerungen, die durch Berechnungen auftreten (die so genannte Latenz) samplengenau vorhersagen und ausgleichen. Wegen seiner Eigenschaft, die System-Mixerkonsolen zu umgehen ist ASIO aber auch für HiFi-Anwendungen interessant, da es das von Windows und OSX erzwungene Resampling vermeidet. Daher klingen Programme mit ASIO-Unterstützung in einigen Fällen besser.

Ausgangsleistung: Dauerhaft abrufbare Maximalleistung am Verstärkerausgang bei einer Frequenz von 1 Kilohertz und einem Klirrfaktor von 1 Prozent. Wir messen die Ausgangsleistung an Lastwiderständen von 4 und 8 Ohm (das entspricht den gängigen Lautsprecher-Nennimpedanzen).

BD Live: Internet-Schnittstelle und -Steuerstandard an Blu-Ray-Spielern für das Abrufen zusätzlicher Inhalte (z. B. für erweitertes Bonusmaterial).



Während seiner Digitalisierung wird das Analogsignal (rot) in festen Zeitintervallen abgetastet und in binäre Werte gewandelt. Den Intervall bestimmt die **Abtastrate**.

Bi-Amping: Darunter versteht man die Arbeitsteilung mehrerer Verstärker, meist Endverstärker, vom selben Hersteller und Typ, von denen jeder jeweils einen Frequenzbereich für beide Kanäle (horizontales Bi-Amping) oder einen kompletten Lautsprecherkanal (vertikales Bi-Amping) übernimmt. Klappert nur mit dafür geeigneten Lautsprechern (vierpoliges Anschlussfeld). Diese Betriebsart bringt oft klangliche Vorteile, ist aber mit beträchtlichem Kostenmehraufwand verbunden.

Bit: („Binary Digit“) Die kleinste Einheit im dualen Zahlensystem. Die Anzahl der Bits kennzeichnet die Größe einer Datei, wobei sie heute zu Tausenden (Kilobit) oder Millionen (Megabit) oder gar Milliarden (Gigabit) zusammengefasst werden. Bit steht aber auch für die „Wortlänge“ eines Binärsystems. So bedeutet zum Beispiel 16 Bit bei der CD, dass jeder abgetastete Spannungswert durch eine 16-stellige Binärzahl dargestellt wird, also eine Zahl aus 16 Nullen und Einsen.

Bitrate: Datenübertragungsgeschwindigkeit, angegeben in Bit/Sekunde, beispielsweise „100 MBits/s“, also 100 Megabits oder 100 Millionen Bits in der Sekunde.

Bi-Wiring: Bei einer doppelten Verkabelung zwischen Verstärker und Lautsprecher versucht man tieffrequente und hochfrequente Signale aufzuteilen. Das kann manchmal hörbare Vorteile bringen. Klappert wie Bi-Amping nur mit Lautsprechern, die über ein Vierpol-Terminal verfügen.



Bei **Bi-Amping**-Lautsprechern lassen sich Bass und Hochton über verschiedene Verstärker ansteuern. Verwendet man einen Amp, müssen die Terminals mit Brücken verbunden werden.

Bluetooth: Funkstandard für kurze Übertragungsstrecken. Im Gegensatz zu WLAN stark standardisiert. Die Geräte erkennen andere Komponenten daher automatisch und können sich unkompliziert verbinden.

BNC: Mitunter auch an HiFi- und A/V-Komponenten zu findende Anschlussbuchsen aus dem Laborbereich, genutzt als digitaler Ein- und Ausgang mit 75 Ohm Wellenwiderstand.



Die **Datenreduktion** von MP3 oder AAC filtert „unnötige“ Tonfrequenzen aus. Wie man im Frequenzspektrum erkennt, ist der Bereich oberhalb von 15 Kilohertz (**Rahmen**) bei einer 80-kbps-MP3-Datei (rechts) gegenüber dem Original (links) deutlich ausgedünnt.

Buffer: Daten-Puffer, also Zwischenspeicher für Streamer, die bei leichten Übertragungsstörungen einen Verbindungsausfall verhindern.

Byte: Ein Byte = acht Bit. Mit achtstelligen Binärzahlen lassen sich 256 Zeichen darstellen, zum Beispiel die Buchstaben des Alphabets plus Sonderzeichen. Daher diese Einheit. Größere Dateien oder Festplattenkapazitäten werden in Kilobyte, Megabyte etc. gemessen.

Cat-Kabel: Gängige Kategorien für Netzwerk-kabel (LAN-Kabel) zur Datenübertragung. Die Zahl gibt bestimmte Grenzwerte für diverse Parameter an, d. h. ein Cat.6 (Bitraten bis zehn GBit/s) ist in der Regel deutlich leistungsfähiger als ein Cat.5 (bis ein GBit/s).

CI/CI+: („Common Interface“) Gemeinsame Schnittstelle. Damit man nicht für jedes verschlüsselte TV-Angebot einen eigenen Empfänger braucht, wird die Decodier-Elektronik in ein Steckmodul ausgelagert, in das wiederum die Smart Card gesteckt wird. Das klassische CI war vielen TV-Anbietern und Kabelnetzbetreibern zu unsicher – CI+ wird dagegen von Sky, HD+, Kabel Deutschland etc. unterstützt.

Cinch: Gelegentlich auch RCA (Radio Corporation Of America) genannter, zweipoliger Stecker-/Buchsentyp für den unsymmetrischen Anschluss von Audiokomponenten. Entwickelt wurde die Schnittstelle in den späten dreißiger Jahren und war bereits seit den Vierzigern in den USA verbreitet. Der (heiße) Signalkontakt läuft innen, der Massekontakt als Kragen außen. Cinch ist neben der „Klinke“ (Handys, Kopfhörer, Portables, Musikinstrumente) die am weitesten verbreitete Steckerform für Audioübertragungen.



Bluetooth-fähige Portables und HiFi-Komponenten sind am Logo zu erkennen.

Class D: Auch „Schaltverstärker“ genannt. Bei konventionellen Class A- oder Class AB-Verstärkern arbeiten die Leistungstransistoren als Regler. Sie setzen permanent Energie um. Bei einem Class D-Amp werden sie ständig an- und abgeschaltet. Es fließt daher nur Strom, wenn auch ein Signal anliegt. Das ermöglicht enorme Verstärkerleistungen fast ohne Verlustwärme, also eine hohe Effizienz. Class D wird häufig mit „Digitalverstärker“ übersetzt, das ist allerdings falsch.

Client: Im Gegensatz zum liefernden Server eine reine Abnahme- respektive Abspielstation für Daten, daher der Begriff „Kunde“. Beispiel: Streaming-Client. Ein typischer Client ist beispielsweise ein Internetradio.

Codec: Als Codec bezeichnet man ein Programm, das zur Erstellung von Bild- und Tonformaten eingesetzt wird. Während dieser Erstellung bringt der Codec die Rohdaten in eine Form, die von Wiedergabegeräten (oder -Programmen) erkannt und gelesen wird. Die Wortschöpfung kommt vom englischen codieren (verschlüsseln), das logische Gegenstück ist der Decoder.

CPU: („Central Processing Unit“) Hauptrechen-einheit eines Computers.

DAB/DAB+: („Digital Audio Broadcast“) Digitaler und hifitauglicher Radio-Übertragungsstandard. Aufgrund schwindender Unterstützung der Sender hat das DAB-Format heute kaum noch Relevanz. DAB+ soll in Zukunft den UKW-Empfang beerben.

D/A-Wandler: Ein spezielles Gerät oder eine Baugruppe innerhalb einer Komponente, die digitale Daten in elektrische Spannungen umwandelt, also etwa ein S/PDIF-Tonsignal in „analoges“ Audio umformt.

DAC: Steht für Digital-Audio-Converter, das ist ein „Umwandler“ für Digitalsignale aller Art.

Häufig wird DAC als universelles Pseudonym des D/A-Wandlers verwendet. Das stimmt zwar größtenteils, denn die Hauptaufgabe des DAC ist meistens das „Analogisieren“ digitaler Daten, ist genau genommen aber trotzdem verkehrt, da es auch Digital-zu-Digital-Konverter gibt, die zum Beispiel S/PDIF-Signale in AES/EBU umformen oder die Taktrate digitaler Audiodatenströme ändern.

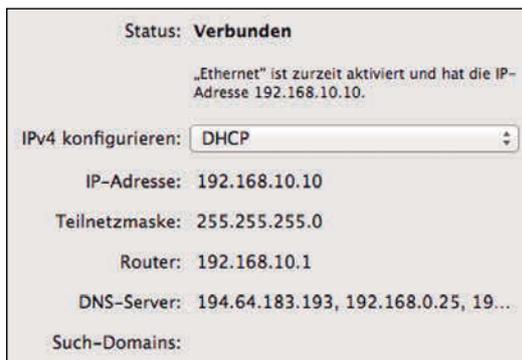
Datenreduktion: Methode zum Verkleinern von Musikdateien. Dabei werden Datenanteile, die das Ohr wegen des Verdeckungseffekts ohnehin nicht wahrnehmen würde, weglassen, um Speicherplatz und/oder Übertragungskapazität zu sparen. Das bekannteste System ist MP3. Im Gegensatz dazu packen verlustfreie Kompressionsverfahren wie FLAC die Daten lediglich formal dichter, ohne Inhalte zu unterschlagen. Dieses Verfahren nennt man eigentlich **Datenkompression**.

Datenübertragungsrate: siehe **Bitrate**

Device: Englischer Ausdruck für Gerät, Electronic Device = elektronisches Gerät

DHCP: („Dynamic Host Configuration Protocol“) Automatische IP-Adressenvergabe durch den Router zur schnellen und unkomplizierten Identifikation der im Netz zusammengeschlossenen Geräte.

Digitalanschluss: Buchse, an der das Musiksignal als digitaler Datenstrom anliegt, der vor der Verstärkung noch in ein Analogsignal umgewandelt werden muss. An CD- oder Netzwerkspielern findet sich typischerweise je eine koaxiale Cinch-Buchse und ein Lichtleiteranschluss (Toslink) für die Verbindung mit einem externen D/A-Wandler (DAC) oder digitalen Recorder. Immer häufiger bieten Digitalkomponenten allerdings auch USB-Ausgänge an. Der gebräuchlichste Übertragungsstandard, nach dem die Signale von einem Gerät zum nächsten gereicht werden, nennt sich S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface), deutlich seltener findet man an HiFi-Komponenten den professionellen Studiostandard AES/EBU.



Der **DHCP**-Modus – hier in den Netzwerkeinstellungen eines Apple-PC – erleichtert den Aufbau eines Kleinnetzwerks, da IP-Adressen automatisch vom Router vergeben werden.

Dithering: Um hörbare Verzerrungen beim Herunterrechnen der Auflösung abzumildern, wird einem Digitalsignal ein sehr leises digitales Rauschsignal hinzugefügt.

DLAN: Wird von einigen Herstellern auch „Power-LAN“ oder „Powerline“ genannt. Netzwerkverbindung über die Steckdose beziehungsweise über die vorhandene Elektroinstallation.

DLNA: („**D**igital **L**iving **N**etwork **A**lliance“) Eine Organisation zur Zertifizierung von Netzwerkgeräten, in der Unternehmen wie Hewlett Packard und Sony Mitglied sind. Wichtig speziell für A/V-Anwendungen. DLNA socket auf dem UPnP-Übertragungsstandard, grenzt dessen Befehlsvielfalt allerdings auf ein sinnvolles Mindestmaß ein. Außerdem werden DLNA-Geräte in Funktionsgruppen einsortiert. Ein DLNA-Netzwerkgerät weiß daher sofort, ob es sich bei seinen ebenfalls zertifizierten „Gesprächspartnern“ um Audio-Player, Streamer oder etwa um einen Farbdrucker handelt. Die Palette der Interaktionsmöglichkeiten kann so optimal aufs Gegenüber abgestimmt werden.

Download: Herunterladen von Dateien vom Server zum Client – im Gegensatz zum Streaming nicht in Echtzeit, sondern mit dem maximal möglichen Tempo. Mussten Downloads früher in einem Rutsch gelingen, sorgen Browser heute meistens dafür, dass ein abgebrochener Download später fortgesetzt werden kann. Die einzige Ausnahme sind Downloads, die eine spezielle Autorisierung benötigen (wie etwa bei gekauften Audiodateien). Da hier ein Login erforderlich ist, lassen sich abgebrochene Übertragungen nicht fortsetzen.

DSD: („**D**irect **S**tream **D**igital“) Das Tonformat der SACD. Anders als bei PCM (so nennt man

die Übertragungsnorm von S/PDIF, WAV oder AIFF) haben bei DSD alle Bits dieselbe Wertigkeit. Außerdem sind sie nicht in Sempel-Blöcke zu 16 oder 24 Bit verschnürt. Dafür ist die Übertragungsrate ungleich höher.

DSL: („**D**igital **S**ubscriber **L**ine“) Breitbandanschluss, d. h. digitaler Teilnehmeranschluss für Telefon, Internet, Datenfernübertragung mit verschiedenen Geschwindigkeitsabstufungen. Obwohl ein analoges Verfahren, so doch wesentlich leistungsfähiger als sein digitaler Vorläufer ISDN.

DSP: („**D**igital **S**ignal **P**rocessor“), seltener auch „Digital Sound Processor“ – dabei handelt es sich um einen Prozessor, der für Audio-Signalverarbeitung optimiert wurde. Je nach Gerät weisen diese Signalprozessoren zusätzliche Spezialisierungen auf. So gibt es DSPs, die nur Tonformate dekodieren oder solche, die aufwändige mathematische Raumentzerrungen berechnen. Obwohl in der Regel deutlich langsamer getaktet, sind sie den meisten CPUs in der Audio-Rechenleistung überlegen.

DVB: („**D**igital **V**ideo **B**roadcasting“) Internationaler Standard für digitale Radio- und TV-Übertragung, mit dem Zusatz „-S“ für Satellit, „-C“ fürs Kabel und „-T“ für terrestrischen Empfang. Das hochauflösende Satellitenfernsehen verwendet bereits die Weiterentwicklung DVB-S2.

DVB-T: Digitalfernsehen, das – in Abgrenzung zum Kabel (DVB-C) und Satellit (DVB-S) – terrestrisch ausgestrahlt wird und anstelle des früher analogen Übertragungsstandards in großen Teilen Deutschlands mit Zimmer- und Dachantennen zu empfangen ist.

Dynamikbearbeitung: Das Anheben leiser Passagen und blitzschnelles Herunterregeln bei Pegelspitzen („Kompression“) engt die Dynamik ein und lässt Musik subjektiv lauter, auf Dauer aber nervig und steril erscheinen. Dynamikkompression wird im Radio- wie im Plattenstudio eingesetzt. Dies ist in gewissem Umfang erforderlich, um Musik auf unterschiedlichsten Geräten vom Küchenradio bis zur HiFi-Anlage trotz unterschiedlichstem Umgebungslärm wiedergeben zu können. Leider wird heute oft über das erforderliche Maß hinaus komprimiert, um eine möglichst laute, durchsetzungsstarke Aufnahme beim Kunden abzuliefern.

Elektromog: Elektromagnetische Felder und insbesondere pulsierende Signale sind Störungen und Einflüsse, die vom natürlichen

Umfeld abweichen. Schon deshalb sollte man sich ihnen nicht mehr als nötig aussetzen und etwa WLAN-Funknetze nachts abschalten, wenn sie nicht gebraucht werden.

Encoder: Programm zur Umwandlung von Daten in ein bestimmtes (Ton-)Format.

EPG: („**E**lectronic **P**rogram **G**uide“) Elektronischer Programmführer. Listet TV- oder Radiosendungen chronologisch oder nach Genre auf oder zeigt eine Übersicht der aktuell laufenden Sendungen an. Alle DVB-Empfänger bieten mehr oder weniger komfortable EPGs.

Ethernet: Der Begriff steht für ein kabelgebundenes Netzwerk. Ethernet ist der mit Abstand gebräuchlichste Übertragungsstandard für Computernetzwerke. Mittlerweile bieten fast alle Komponenten rasend schnelles Gigabit-LAN (Übertragung von einer Milliarde Bits pro Sekunde). Durch äußere Einwirkungen auf den Signalweg sowie die vielen Schaltprozesse im Computer und im Router ist die reale Geschwindigkeitsausschöpfung jedoch weit niedriger. Datentransfers von fünf bis 15 Megabyte pro Sekunde sind die Regel.

Firewall: Hard- oder softwareseitige Schutzvorrichtung gegen Angriffe aus dem Internet. Die meisten aktuellen DSL-Router bieten diese Schutzvorrichtung, aber auch Betriebssysteme wie Windows oder OS X. Die Firewall überwacht alle Ein- und Ausgangskanäle (die so genannten „Ports“ der Netzwerk- und Internetverbindung und lässt Zugriffe nur auf freigegebenen Kanälen zu.

FLAC: siehe **Seite 84**

Flashspeicher: Nicht flüchtiger elektronischer Speicher, etwa in USB-Sticks, MP3-Playern oder SSD-Festplatten. Mangels beweglicher Bauteile gilt Flash als besonders sicher, allerdings haben die Speicherzellen eine begrenzte Lebensdauer und vertragen nur eine gewisse Anzahl von Zugriffen. Ein Vorteil ist allerdings unbestreitbar: SSD-Laufwerke sind deutlich schneller als herkömmliche Festplatten.

Flatrate: Pauschalpreis zum Beispiel für die Telefon- oder Internetnutzung oder auch für die Musiknutzung, etwa beim Anbieter Napster

Frequenzgang: Der Frequenzgang oder Amplitudenverlauf gibt Auskunft darüber, wie stark der Signalpegel über die Frequenz vom Ideal einer angestrebten exakt geraden, horizontalen Linie abweicht. Bei Verstärkern ist dieser

Frequenzgang im Hörbereich meist tatsächlich extrem linear, während er im Zusammenhang mit mechanischen Prozessen (Lautsprecher, Tonabnehmer) stets unvermeidlichen Schwankungen ausgesetzt ist. Aber auch hier werden geringstmögliche Abweichungen angestrebt und oft auch verblüffend gut erreicht.

Garantie/Gewährleistung: Die Garantie ist eine vertragliche Vereinbarung zwischen Hersteller und Kunden (Herstellergarantie). Sie ist nicht gesetzlich verankert. Die Gewährleistung wird hingegen aus dem Gesetz hergeleitet und bezieht sich auf die Mängelfreiheit der gekauften Ware zum Kaufzeitpunkt. Sie beträgt bei Neuwaren 24 Monate. Dabei wird in den ersten sechs Monaten davon ausgegangen, dass die Ware schon beim Kauf fehlerhaft war. Daher ist der gewerbliche Verkäufer in der Beweispflicht. Nach Ablauf der sechs Monate muss schließlich der Käufer beweisen, dass der Mangel bereits vorhanden war (Beweispflichtumkehr). Die Herstellergarantie kann den Umfang und die Zeitdauer der gesetzlichen Gewährleistung nicht einschränken.

Gapless Play: Englisch für unterbrechungsfreie Wiedergabe. Vor allem bei Live- und Klassik-Konzerten sowie Opern störte Musikhörer die kurze Lücke zwischen den Einzeltiteln, die als Aussetzer, manchmal garniert mit Knacksern wahrnehmbar ist. Die Hersteller reagierten mit dem unterbrechungsfreien Modus, eben diese Effekte durch eine minimale Kreuzblende zu beseitigen. Seltener auch „Seamless Play“ genannt.

Gegenkopplung: Verstärkerschaltung mit einer Regelschleife zur Verringerung der Verzerrungen. Dabei wird der Verstärkungsfaktor stets so nachgeregelt, dass das Ausgangssignal exakt der Kurvenform des Eingangssignals folgt.

HbbTV: („Hybrid broadcast broadband TV“) Standard zur Darstellung von Internet-Inhalten auf dem Fernseher

HD: („High Definition“= hohe Auflösung) Gemeint ist damit eine Datenauflösung über dem allgemein gültigen Standard. Bei Musikdaten trifft das auf alles oberhalb der CD-Auflösung von 16 Bit/44,1 Kilohertz zu. Bereits eine Datei mit 24 Bit/44,1 kHz darf nach dieser Definition als „HD“ gekennzeichnet werden. Unter „echtem“ HD versteht man allerdings eher Auflösungen wie 24/96 oder 24/192. Für Videodaten gilt: Alles oberhalb des PAL-Fernseh- oder DVD-Standards (576 Bildzeilen) ist HD.

Gebräuchliche hochauflösende Standards sind derzeit 720 oder 1080 Bildzeilen (siehe **HDTV**).

HD+: Von Astra betriebene Plattform für verschlüsselte Privat-HD-Programme

HDD: („Hard Disk Drive“) Festplatte. Nicht zu verwechseln mit HD für „High Definition“

HDMI: Fortwährend weiterentwickelter Schnittstellenstandard im A/V-Bereich zur digitalen Übertragung von Bild-/Ton- und Netzwerkdaten. Praktisch alle modernen Flachbildfernseher, Blu-ray-Spieler und A/V-Receiver haben HDMI-Schnittstellen.

HD Ready: Kennzeichnung für TV-Geräte aller Art, die fähig sind, HD-Bildsignale zu verarbeiten. Hier ist allerdings Vorsicht geboten: Das Logo bedeutet nur, dass der Fernseher bis zu 1080p über seinen HDMI-Anschluss entgegennimmt. Gewöhnlich ist die reale Bildauflösung geringer.

HDTV: Mehrdeutige Abkürzung für hochauflösende Bildwiedergabe. HDTV beschreibt zum einen die HD-Übertragung von TV-Programmen. Andererseits hat sich das Kürzel zur Standarddefinition der gebräuchlichsten HD-Bildformate 720 und 1080 gemauert. Noch höher aufgelöste Bilder laufen unter der Bezeichnung **UHD**.

Host: Steht für Gastgeber oder Server; übergeordneter Rechner in einem Netzwerk oder ein Controller zum Auslesen eines direkt

DLAN-Adapter übertragen Netzwerksignale über das Stromnetz.

angeschlossenen Mediums – daher auch „USB-Host“ für die Datenanschlüsse an Audio-Playern. Das ausgelesene Medium (z. B. ein USB-Stick) sowie die untergeordneten Rechner und Abspielgeräte werden als Client (Gast) bezeichnet.

Hybrid-Empfänger: Empfangsgerät, das einerseits DVB über Satellit oder Kabel empfängt, andererseits via Heimnetz Internet-Inhalte auf den Fernseher holt.

ID3-Tag: Metadaten, also zusätzliche Informationen (Interpret, Coverbild etc.), die einer Musikdatei angehängt werden, müssen einen

formalen Rahmen einhalten, damit sie von möglichst vielen Medienprogrammen und Netzwerkspielern verstanden werden. Diesen Standard nennt man ID3 (**I**dentify **M**P3), und er wurde – wie sein Name vermuten lässt – mit MP3 eingeführt, findet mittlerweile aber in beinahe allen Tonformaten Verwendung. Da die multimedialen Möglichkeiten sich seit den frühen Tagen von MP3 ständig weiterentwickelt haben, musste auch der ID3-Tag in verschiedenen Stufen aktualisiert werden. Der aktuelle Standard v2.4 ermöglicht zum Beispiel Mehrfacheinträge, die ein Lied verschiedenen Genres zuordnen können. Allerdings unterstützt bislang kein Player diesen Typen. Oft setzen Hardware-Spieler sogar auf die veralteten (aber bewährten) v1.x-Varianten. Da ID3-Tags abwärtskompatibel sind, lesen ältere Player aktuelle Tag-Versionen. Die neuen Möglichkeiten (wie eben Mehrfach-Tags) überliest ein älteres Gerät einfach.

Impedanz: In der Physik gilt ein elektrischer Widerstand nur für Gleichstrom (DC). Im Wechselstromkreis haben wir es dagegen mit frequenzabhängigen Widerständen, den „Scheinwiderständen“ oder Impedanzen, zu tun, die auch kapazitive und induktive Komponenten beinhalten. Die Impedanz kann beim Lautsprecher zwischen 20 Hertz und

20 Kilohertz extrem schwanken. Sehr niedrige Werte unter zwei bis drei Ohm, insbesondere im Bassbereich, belasten einen Verstärker stark, da er an einer solchen „Lastimpedanz“ mehr Strom liefern muss.

Impulsleistung: Bei einer Frequenz von einem Kilohertz an vier Ohm kurzzeitig abrufbare, von uns regelmäßig gemessene Spitzenleistung eines Verstärkers. Die Impulsleistung kann deutlich oberhalb der Dauerleistung liegen. Da Musik praktisch nie aus Dauersignalen besteht, sondern eine Abfolge von Impulsen ist, auch als „Musikleistung“ bezeichnet.

Intermodulation: Wenn akustische Signale auf nicht lineare Bauteile etwa eines Verstärkers treffen, entstehen nicht nur Vielfache von deren Frequenzen, sondern auch Mischprodukte bei Differenzfrequenzen. Diese Mischöne werden, da völlig unnatürlich, vom Ohr mitunter als besonders störend wahrgenommen.



Internetradio: Radioprogramme aus aller Welt können, ohne Reichweitenprobleme, via Internet übertragen und – als Datenstrom – sehr komfortabel katalogisiert sowie etwa nach bevorzugtem Musikstil, Ursprungsland, Sprache oder Übertragungsqualität (Bit- oder Datenrate) ausgewählt werden. Ein Empfänger kann so via DSL Zehntausende Stationen empfangen und ordnen.

Jitter: Taktzittern – Zeitfehler auf der Digitalebene, oft verursacht durch „krumme“ Umrechnungen, Rundungsfehler, aber auch Laufwerksmechanik. Vermeidbar ist er durch aufwändige Maßnahmen wie Neutaktung (Reclocking).

Kanaltrennung: Im Stereobetrieb gemessene Separation der beiden Kanäle. Je höher dieser in Dezibel gemessene Verhältniswert, desto geringer die Beeinflussung des einen Kanals durch den anderen (Übersprechen). Die Kanaltrennung ist bei CD-Playern in der Größenordnung von 90 Dezibel (dB) sehr hoch, bei Tonabnehmern und UKW-Tunern dagegen oft geringer. Die Kanaltrennung kann für eine gelungene Stereo-Illusion, also die räumliche Wiedergabe, bedeutsam sein.

Klirrfaktor: Jeder Ton, etwa eines Instruments, erzeugt gleichzeitig charakteristische harmonische Oberwellen der mehrfachen Ausgangsfrequenz, bei einem 50-Hertz-Signal also z. B. 100, 150, 200 und 250 Hertz. Das nennt man Klirr 2., 3., 4. und 5. Ordnung. Dieser natürliche Klirr, also die unvermeidliche Klangfarbe, soll in aller Regel nicht dadurch verfälscht werden, dass ein Wiedergabegerät selbst noch harmonische

Verzerrungen hinzufügt. Deshalb sollte der Klirrfaktor eines HiFi-Gerätes zum einen insgesamt nicht zu hoch sein, zum anderen spektral gefällig abfallen. Insbesondere die ungeradzahigen Klirrordnungen (3. und 5.) verfälschen den Klang stärker und aggressiver, während geradzahiger Klirr – etwa bei Röhrenverstärkern – sogar angenehm wirken kann. Das ist ganz logisch, denn wenn man z. B. den Kammerton A von etwa 440 Hertz gemeinsam mit seinem K2-Wert 880 Hertz spielen würde, lägen die beiden Töne exakt eine Oktav/Tonleiter auseinander (beides wäre ein A), was gefällig klingt, während 440x3, also 1320 Hertz, dazu lange nicht so harmonisch klingt.

Komponenten-Video: Analoge Schnittstelle für hoch aufgelöste Videosignale. Bietet Einzelausgänge für rote, grüne und blaue Bildanteile, meist mit Cinch- oder BNC-Buchsen umgesetzt.

Kleer: Verlustfreier Codec ähnlich FLAC, der sich dank besonders schneller Kodierung für Echtzeitübertragungen eignet und für allem in der professionellen Bühnen-Funktechnik Verwendung findet.

Koaxialausgang: Digitalanschluss in Form einer BNC- oder Cinch-Buchse. Vorteil: höhere Signalbandbreite als Toslink (optischer Digitalanschluss).

LAN („Local Access Network“) Ein kleines kabelgebundenes Netzwerk vor Ort, etwa ein Firmen-Intranet oder Heim-Netzwerk. Im Gegensatz dazu: WAN (Wide Area Network) – etwa das Internet (siehe auch Ethernet). Das kabellose (Funk-)Netzwerk heißt WLAN (Wireless LAN).

LED-TV: Spezielle Bauform des LCD-Fernsehers. Die Flüssigkristallzellen werden hier nicht durch Leuchtstoffzellen, sondern durch Kaltlichtdioden illuminiert. Das ist aufwändig, führt aber zu einer gleichmäßigen Ausleuchtung der Bildfläche.

Lightning-Dock: Die neueste Generation der Apple-Portables hat statt des bisherigen 30-poligen Connectors einen kleinen, achtpoligen Anschluss namens „Lightning“.

Lossless: Im Zusammenhang mit Datenkomprimierung gebräuchlicher Begriff, der „verlustfrei“ oder „ohne Qualitätsverlust“ bedeutet.

Massenspeicher: So bezeichnet man Festspeicher, die sehr große Datenmengen fassen. Es gibt keine feste Regel, wie groß ein solcher Speicher sein muss, um sich den Zusatznamen „Masse“ zu verdienen. Das richtet sich nach dem aktuellen Stand der Technik. Kleine Dauerspeicher fassen heute ca. 128 Gigabyte, sehr große Laufwerke vier bis acht Terabyte. Typische Massenspeicher sind USB-Sticks, Flash- oder SSD-Laufwerke sowie Festplatten. In manchen Fällen umschreibt der Begriff nicht nur ein einzelnes Laufwerk, sondern ein ganzes Gerät, dessen vornehmliche Aufgabe das Aufbewahren von Daten ist. Ein gutes Beispiel hierfür ist das NAS.

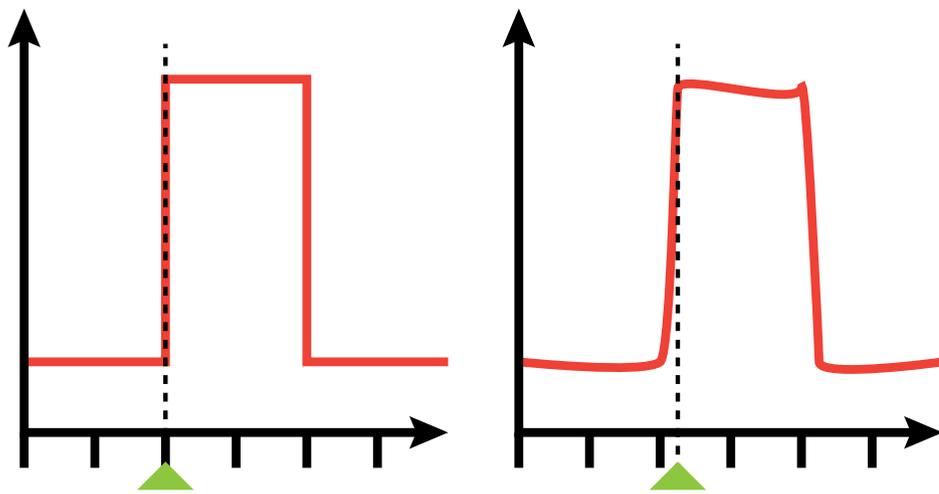
Mediathek: Sammlung von TV- oder Radiosendungen, die die Broadcaster online oder via HbbTV zum Abruf bereitstellen.

Medienbibliothek: Medienprogramme oder UPnP-Serverprogramme wie iTunes, der Windows Media Player und Twonky indizieren alle verwertbaren Lieder und Filme auf einer Festplatte, um sie später schneller finden zu können. Diese Zusammenfassung, die sich später in der Darstellung auf den Bildschirm oder in der Touchscreen-Fernbedienung häufig nach Belieben sortieren und organisieren lässt, nennt man eine Medienbibliothek. In wenigen Anwendungen, allen voran J.River, lassen sich mehrere Bibliotheken parallel verwalten.

Medien-Renderer: Ein Gerät, das digitale Ton- und/oder Bilddaten abspielt. In Anlehnung an den Rendering-Prozess in Computern (vgl. Renderer) werden Streamer und Netzwerkspieler gelegentlich als Medien-Renderer bezeichnet.

Metadaten: siehe ID-Tag

Miracast: Konkurrenzmodell zu Apples Airplay. Technisch ist es dem sogar überlegen,



Die typischste Ursache für Jitter sind Bauteiltoleranzen. In der Abbildung links sehen Sie eine ideale Digitalübertragung. Durch träge elektrische Teile werden die Flanken des Rechteckimpulses in der Praxis (rechts) allerdings verzerrt. Das kann so weit gehen, dass der Schaltpunkt (grüner Pfeil) auf der Zeitachse schwankt und das Signal aus dem Timing driftet.

da es Video mit maximal 1080p im Hausnetz verteilen kann. Die Verbreitung ist – gemessen am Erfolg des Konkurrenten – allerdings (noch) ziemlich mäßig.

Multiroom: Multiroom hat verschiedene Facetten und Abstufungen. Im Grunde genommen rahmt der Begriff alle Anlagen ein, die mehr als nur einen Raum beschallen. In besonders komplexen Systemen lassen sich alle Quellgeräte im Haus auf alle mit Lautsprechern ausgestatteten Räume verschalten.

NAS: („Network Attached Storage“) Ein spezieller netzwerkfähiger Massenspeicher, meist als Festplattenserver ausgelegt. Es gibt heute zahllose Mini-Computer, die als NAS-Laufwerke für Privatumgebungen mit häufig zwei bis vier Festplatten angeboten werden. Neben der bloßen Speicherung von Daten ist es die Aufgabe des NAS, für die Bereitstellung der Daten in unterschiedlichen Umgebungen zu sorgen. Dazu sind alle aktuellen Geräte mit vielen kleinen Programmen, den so genannten „Systemdiensten“ ausgerüstet. Einige davon sorgen für die Freigabe von Musik, Bildern und Videos im Heimnetzwerk (UPnP- oder DLNA-Server), andere kommunizieren mit proprietären Geräten (z. B. Squeezebox-Server oder der iTunes-Server), und wieder andere stellen die Daten im Internet zur Verfügung (Online-Freigabedienste wie die Dropbox-App). Was ein NAS kann, hängt also in erster Linie von der vorinstallierten Software ab. Da die meisten NAS-Laufwerke auf speziellen Betriebssystemen basieren (abgespecktes Linux etc.), kann man diese Dienste nicht beliebig nachinstallieren. Neben den kleineren NAS-Modellen für den Heimbetrieb gibt es auch professionelle Versionen mit zehn oder mehr Festplatten.

Netz- oder Stromfilter: Gerät, das Störungen aus dem Stromnetz herausfiltert

Netzwerk: Geräte- und Rechnerverbund zum schnellen Datenaustausch. Man unterscheidet zwischen lokalen (LAN) und großflächigen Netzwerken (WAN), drahtlos (WLAN) oder kabelgebunden.

Netzwerkspieler: Gelegentlich auch „Renderer“, „Streaming Client“ oder einfach „Streamer“ – ein Gerät, das Audio-, Bild- oder Video-Daten vom Server abrufen und analog oder digital an die HiFi-Anlage und/oder den Fernseher weiterleitet. Ursprünglich war diese Gerätegattung eher puristisch ausgelegt und konzentrierte sich voll und ganz auf die Netzwerkkommunikation.



QR-Codes können Weblinks, Visitenkarten, Texte oder sogar ganze Bilder enthalten. Zum „Scannen“ der Informationen benötigt man ein Smartphone samt QR-App. Probieren Sie es einfach mal aus.

Mittlerweile vereinen die Streamer – faktisch ja kleine Mikrocomputer – aber immer mehr Funktionen. Aktuelle Modelle bieten meist auch Internetzugriff, haben externe Wandlereingänge und eine digitale (manchmal sogar analoge) Vorstufe. Da der Streaming-Client selbst (Netzwerk-Controller plus Decoderchip) nur eine vergleichsweise winzige Platine beansprucht, lässt er sich bequem auch in Komponenten wie Aktivlautsprechern, Küchenradios, Blu-Ray-Spielern oder TV-Geräten unterbringen, eine Spielart, von der die Hersteller immer häufiger Gebrauch machen.

Obsoleszenz: Kommt von „obsolet“ für „veraltet“. Obsoleszenz ist der Zustand eines Produktes, veraltet oder gealtert zu sein, aus welchem Grund auch immer.

Online-Radio/Onlineradio: s. **Internetradio**

Patchcord: Flexible Anschlusskabel für Netzwerkkomponenten mit RJ45-Steckern

PCM („Pulse Code Modulation“) Verfahren zur Umwandlung analoger Ströme in digitale Daten, das bei den meisten HiFi-Medien (CD, DAT-Recorder etc.) zum Einsatz kommt beziehungsweise kam. Dabei wird jeder abgetastete analoge Spannungswert durch eine mindestens 16-stellige Binärzahl dargestellt (16-Bit-Codierung). Die Zahl der abgetasteten Werte (also die Abtastrate) richtet sich nach einem vorgegebenen Clock-Takt und ist unveränderlich. Analoge Spannungswerte, die sich nicht direkt in 16-Bit-Werte „übersetzen“ lassen, werden durch Quantisierung auf geradzählige Werte gerundet.

Peer-to-Peer (P2P): Netz aus gleichberechtigten Stationen, die sowohl Server als auch Client sein können – etwa mehrere über Hub oder Switch verbundene PCs, auch ohne Verbindung ins Internet. Gleichzeitig ist „P2P“ zum Pseudonym der Internet-Datenausbörsen geworden, da die ersten Fileshare-Programme wie Napster, eMule etc. mit dieser Vernetzungstechnologie arbeiteten.

Phono: Verfügt ein Verstärker/Receiver über einen so markierten Eingang, so lässt er in aller Regel auch den Direktanschluss eines Plattenspielers zu. Je nachdem, welchen Verstärkungsfaktor er erfordert, muss man aber noch zwischen MM-(Moving Magnet) und MC-(Moving Coil)Tonabnehmern unterscheiden. Die meisten Phonoeingänge sind für den stärkeren Pegel von MM-Tonabnehmern ausgelegt. MC-Systeme benötigen eine zusätzliche Vorverstärkung von rund 20 dB.

Pre-Out: Vorverstärkerausgänge an einem Vollverstärker oder Receiver ermöglichen den einfachen Anschluss eines Aktiv-Subwoofers oder erleichtern die Zusammenarbeit mit einer zusätzlichen Endstufe (Bi-Amping).

Progressive: („Progressive Scan“) Kontinuierliche Abtastung. Dabei werden alle Zeilen eines Bildes der Reihe nach übertragen, im Gegensatz zum Zeilensprungverfahren („interlaced“), bei dem zunächst ein Halbbild mit allen geraden Zeilen, danach ein Halbbild mit allen ungeraden Zeilen übertragen wird.

PVRready: DVB-Empfänger oder Fernseher, der durch Anschluss einer USB-Festplatte zum „Personal Video Recorder“ – also aufnahmetauglich – wird.

PWM: („Pulse Width Modulation“ oder Pulsweitenmodulation, auch Pulsbreitenmodulation) In Class D-Verstärkern eingesetztes Verfahren, das die Spannungswerte des Eingangssignals in entsprechende Impulsbreiten umsetzt. Da Puls- oder Rechteckswellen gern mit den An/Aus-Informationen digitaler Systeme verglichen werden, hat sich der Irrtum eingebürgert, dass PWM eine Digitaltechnik sei. Es handelt sich dabei aber um eine Modulation, nicht etwa um eine Analog-Digital-Wandlung.

QR-Code: („Quick-Response-Code“) Dabei handelt es sich um Anordnungen von kleinen schwarzen und weißen Feldern, die digitale Informationen enthalten. Scant man den QR-Code einer Produktverpackung mit einem

Smartphone, kann man zum Beispiel weitere Produktinformationen aus dem Internet erhalten. Das QR-Feld kann allerdings auch Bilder, Kontaktdaten oder kurze Texte enthalten.

Radiotext: Textinformation, die sowohl via UKW/RDS als auch via DAB und DVB übertragen und auf dem Geräte-Display angezeigt werden kann. Beim „Radiotext+“ kennzeichnet der Sender Titel und Interpret innerhalb des Lauftextes durch spezielle Marker, so dass sie der Radiotext+-taugliche Empfänger gezielt herausfiltern kann.

RAID: („Redundant Array of Independent Disks“) Mehrfach-Festplattensystem, bei dem zur Datensicherheit ein Platteninhalt als Backup auf die andere Platte „gespiegelt“ wird. Die Datenbestände werden permanent aktualisiert. Zahlen kennzeichnen die Art der Spiegelung. So bedeutet **Raid1** eine einfache Redundanz mit zwei Festplatten, während ein **Raid6**-Verbund aus wenigstens vier Festplatten besteht, auf denen die Daten so verteilt und redundant sind, dass selbst beim Ausfall mehrerer HDDs kein Bit verloren geht. **Raid0** bildet eine Ausnahme: Hier sind zwei Festplatten ohne Spiegelung so gekoppelt, dass ihre Schreib-/Lese-Performance gesteigert wird.

Rauschabstand: Gelegentlich auch als Störabstand bezeichnet. Dieses Maß gibt Aufschluss über den Abstand zwischen dem Nutzsignal und dem störenden Rauschen, es sollte also möglichst groß sein, dann ist das Rauschen gering. Ein Verstärker mit einem Rauschabstand von 100 dB rauscht praktisch nicht, einer mit 60 dB dagegen vernehmlich.

Renderer: Als Renderer bezeichnet man in der IT-Technik eine Hard- oder Software, die Computer-Rohdaten in eine verwertbare Struktur umwandelt. Beim 3D-Rendern werden zum Beispiel Koordinatenpunkte in eine Grafik verwandelt. Natürlich können Daten auch in Tonsignale umgerechnet werden (siehe dazu auch Media-Renderer).

Rippen: Wird eine CD ausgelesen und in einem digitalen Tonformat auf Festplatte abgelegt, spricht man vom „Rippen“ (abgeleitet vom englischen „to rip off“, herausreißen). Für die Qualität der gerippten Daten ist neben dem gewählten Ziel-Format letztlich auch die Fehlerkorrektur des Laufwerks verantwortlich.

Router: Ein solches Gerät gestattet und verwaltet den Datenverkehr mit und zwischen dem Internet und dem Hausnetz, drahtlos

(WLAN) oder auch via Netzkabel. An manche Router lassen sich auch zentrale Datenspeicher wie beispielsweise Festplatten anschließen.

Scaler: Der Scaler ist das Gegenstück zum Upsampler. Er wandelt niedrig aufgelöste Videos in höhere Pixelraten um. Manchmal werden dabei Bildverbesserungen (Rauschunterdrückung etc.) angewendet.

Scart: Analoge Audio- und Video-Schnittstelle für Standardauflösung

SCR: („Satellite Channel Router“) Ein-Kabel-System verbindet mehrere Empfänger über ein einziges Kabel mit dem LNB.

Server: PC oder Abspielgerät mit meist sehr großem Festspeicher, auf dem Daten, Musik und Videos abrufbereit gelagert sind. Da ein Server auch Zugriffsrechte verwalten kann und so etwa bestimmt, wer auf seine Daten zugreifen darf und wer nicht, wird er in seiner übergeordneten Funktion gelegentlich auch als Host (Gastgeber) bezeichnet. Die Daten abrufenden Gegenstellen sind die Clients (Gäste). Geregelt werden alle Abwicklungen vom allgemeinen Server-Betriebssystem oder einer speziellen Server-Software wie Twonky und Asset (nur Bild- und Tonfreigaben).

Server-Software: Es handelt sich um eine Anwendung, die auf dem Server oder einer NAS-Platte läuft, eine Datenbank der dort gespeicherten Dateien erstellt und mit dem Netzwerkspieler kommuniziert.

Smart-Card: Plastikkarte mit Chip, ähnlich einer EC-Karte. Sie schaltet verschlüsselte Signale frei.

Smart-Hub: Samsung fasst die Online-Fähigkeiten seiner Geräte unter diesem Begriff zusammen. Eine Jahreszahl dient als Versionsnummer. Geräten mit veralteten Jahreszahlen fehlen eventuell einige aktuelle Features.

S/PDIF: („Sony/Philips Digital Interface Format“) Die klassische Digitalschnittstelle an CD-Playern & Co. Puristen bezeichnen nur die elektrische Digitalverbindung mit S/PDIF, aber das Kürzel wird oft auch für die optische Verbindung verwendet. Die Datenformate sind in beiden Fällen identisch.

SSD: („Solid State Drive“) Ein Flash-Massenspeicher, der mangels beweglicher Bauteile sehr schnell und zuverlässig arbeitet.

SSID: („Service Set Identifier“) Der „Name“ eines WLAN-Netzwerks.

Soundkarte: Steckkarten für den PCI- oder PCI-Express-Steckplatz des PC, die analoge Tonsignale digitalisieren und an den PC weiterreichen und umgekehrt Digitalsignale vom PC reanalogsieren, zum Beispiel zum Anschluss an die HiFi-Anlage.

Sprungantwort: Man misst die Sprungantwort von Lautsprechern, um das Zusammenspiel der einzelnen Chassis auf der Zeitebene zu untersuchen. Sprechen etwa Tieftöner und Hochtöner völlig synchron auf ein breitbandiges Impulsignal an, so ist das Timing des Lautsprechers perfekt. In der Praxis wird aber eher eine Annäherung an dieses Ideal angestrebt.

Streaming: Empfangener und praktisch zeitgleich wiedergegebener oder genutzter Datenstrom aus einem Netzwerk. In der Praxis auch Audio- oder Videodaten, die als „Livestream“ oder „Audio-/Videostreaming“ etwa von einem Rechner auf die HiFi- oder A/V-Anlage fließen.

Tablet-PC: Tafelförmiger Mini-Rechner mit berührungsempfindlichem Bildschirm. Die kompakten Abmessungen, ihre äußerst direkte Steuerung sowie immer schnellere Prozessoren machen diese Gerätegattung zunehmend beliebt. Da Tablets wie das Google Nexus, Amazons Kindle Fire oder Apples berühmtes iPad dauerhaft mit dem Netzwerk interagieren, haben sie sich zu beliebten Fernbedienungen und Web-Surfen gemausert. Via Funk dienen sie außerdem zunehmend als Audio/Video-Zuspielgeräte. Zur Übertragung der Multimedia-daten nutzen sie Schnittstellen wie Bluetooth, Airplay oder WiFi.

Tag: siehe ID-Tag

Task: Aufgabe oder Prozess, mitunter auch Teil eines Prozesses oder Unterprozess. Insbesondere beim Betriebssystem Windows gebräuchlicher Ausdruck für einen laufenden Vorgang.

TCP/IP: Internetprotokoll für die paketweise, aber nicht zwangsläufig direkte Datenübertragung von einer zur anderen Adresse. An der Zieladresse werden die Datenpakete wieder in die korrekte Reihenfolge gebracht.

Timeshift: Zeitversetztes Fernsehen. DVB-Empfänger mit Festplatte machen es möglich, Sendungen aufzunehmen und noch während der Aufnahme zeitversetzt wiederzugeben.



Tablet-PCs wie Google's Nexus 10 übernehmen zusehends die Aufgaben des klassischen Notebooks und haben sich im Bereich des Home-Entertainments gleichermaßen als Fernbedienungen wie Zuspielderäte etabliert.

Auf diese Weise lässt sich zum Beispiel die Werbung überspringen.

Tonformat: AIFF, FLAC, WAV (unkomprimiert) und ACC, MP3, OGG/Ogg Vorbis (komprimiert)
→ siehe hierzu auch **Seite 84**

Tonverzögerung: Hochwertige Fernseher verzögern wegen der aufwändigen Video-Bearbeitung das Bild. Für eine lippen-synchrone Darstellung muss dann der Ton im gleichen Maß verzögert werden.

Toslink: Digitaler Lichtleiterausgang mit Glasfaserkabel und Toslink-Verbindungssteckern. Vorteil: massefreier, also galvanisch entkoppelter und damit brummeinstreuungs-freier Anschluss.

Trennschärfe: Selektivität eines Empfängers, etwa eines UKW-Radios, die besagt, wie stark ein anderer als der empfangene (Nutz-)Sender im Abstand von 200 oder 300 Kilohertz (beim UKW-Beispiel) unterdrückt wird. Je höher dieser Wert, desto ungestörter der Empfang. Die besten Tuner haben eine hohe Empfindlichkeit, hohe Trennschärfe, hohe Kanal-trennung und niedrige Rausch- und Klirrwerte.

UHD: („Ultra-HDTV“ oder „Ultra High Definition Video“) Das ist die Bezeichnung für ein neues Digital-Videoformat. UHD umfasst die Auflösungen 4K (3840x2160 Pixel) und 8K (7680x4320 Pixel). Damit hat 4K viermal so viele Bildpunkte wie 1080er HD. 8K löst sogar 16-mal höher auf und hat eine Datenrate von beeindruckenden 24 Gbit/s. Derart hochauflösende Bildformate lassen immer größere Bildschirmdiagonalen zu.

UKW: Ultrakurz-welle, auch „FM“ für Frequenzmodulation, analoger und HiFi-tauglicher

Radiostandard, in Europa mit dem Frequenzbereich von 88-108 MHz.

Update: In unserem Kontext ist damit meist eine Software-Aktualisierung gemeint, die Fehlerbehebungen und neue Funktionen mitbringt oder Sicherheitslücken schließt. Neben dem Internet dient bei SAT-Receiver manchmal auch die Satellitenverbindung als Update-Quelle.

Upload: Heraufladen von Dateien vom Client zum Server mit maximalem Tempo

UPnP: Dieser Standard umfasst eine große Zahl von Programmabläufen, mit denen die Kommunikation innerhalb eines Netzwerks vereinfacht wird. Auf Deutsch: UPnP-kompatible Geräte sprechen dieselbe Sprache und können problemlos Befehle austauschen. Das gesamte Internet basiert auf diesem vereinheitlichten Prinzip.

Upscaling und Upsampling: Hochrechnen eines Audio- oder Videosignals durch Interpolation

USB: („Universal Serial Bus“) Moderner, bidirektionaler Standardanschluss zum Verbinden nahezu aller Geräte wie Digitalkameras, MP3-Player oder Festplatten mit einem Rechner. Der meistverbreitete Standard ist heute USB 2.0, der neue USB 3.0 ist bedeutend schneller und abwärtskompatibel.

USB-Audio-Interface: Das Pendant zur Soundkarte – es wird nicht in den Rechner eingebaut, sondern extern via USB angeschlossen. Vor allem für Notebooks ist das interessant.

Variable-Bit-Rate: Nicht mehr gebräuchliches und für HiFi auch weniger empfehlenswertes Dateiformat, z. B. MP3, mit wechselnder Datenrate.

Verschlüsselung: Da prinzipiell ein ungeschütztes WLAN-Netz wie ein Scheunentor zum (kostenfreien) Mitsurfen einlädt und die Daten des eigenen PCs samt Steuererklärung oder Korrespondenz etwa dem Nachbarn offenbart, sorgen Verschlüsselungsmethoden wie WPA, WPA 2 oder WEP für Datenschutz. Sprich: Der Nachbar liest nicht mit und zahlt selbst.

Wandler: (siehe auch DAC). Gemeint ist hiermit meist ein Gerät, das durch Umwandlung aus digitalen Binärdaten wieder ein analoges Signal gewinnt. Weniger gebräuchlich ist der Begriff des „Schallwandlers“ für einen Lautsprecher, der elektrische Signale in Schall umsetzt.

Web-Browser: Computerprogramm zur Darstellung von Webseiten. Beispiele sind der Internet Explorer oder Firefox. Im Browser werden aber auch Geräte wie etwa Router konfiguriert. Netzwerkkomponenten bieten oft angepasste Spezialbrowser, die das Surfen via Fernbedienung und Fernseher ermöglichen.

Web-Interface: Die Steuer-Software eines Routers (und manchmal anderer Geräte) kann via „Web-Interface“ über jeden Internet-Browser (Firefox etc.) aufgerufen werden.

Wirkungsgrad: Wirkungsgrad: Maß für die Effizienz. Ist dimensionlos. Wird bei Lautsprechern in Prozent angegeben und ist nicht mit dem Kennschalldruckpegel zu verwechseln. Richtig ist aber: Ein wirkungsgradstarker Lautsprecher wird bereits mit einem Watt Verstärkerleistung eine beträchtliche Lautstärke erreichen, während ein ineffizienter Lautsprecher solche Pegel erst bei hohen zugeführten Leistungen erzielt und dabei neben der Musik viel Abwärme produziert. Er hat akustisch gesehen also einen schlechten Wirkungsgrad, wäre aber eventuell eine gute Raumheizung.

WLAN: („Wireless LAN“) Steht für drahtloses Netzwerk. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist meist niedriger als in Kabelnetzwerken, was an der oft schwankenden Funkstabilität liegt. Die ist abhängig von der Umgebung (Mauerwerk, Anzahl weiterer Funkgeräte in Reichweite etc.)

WLAN-Kanal: Für WLAN stehen mehrere Funkkanäle zur Verfügung. Sie können im Router voreinstellen, ob er automatisch einen freien Kanal sucht oder stets auf einem festgelegten Kanal funkt soll.

DIE BESTEN PROGRAMME

Hier finden Sie die Programme, mit denen die HIFI DIGITAL-Redaktion arbeitet. Sollten Sie eine Ausgabe verpasst haben, können Sie diese unter www.nitschke-verlag.de nachbestellen. Alternativ sind alle Hefte unter www.hifidigital-online.de als digitales E-Paper verfügbar.

AUFNAHMEPROGRAMME (MUSIK)

Referenz **Magix Audio Cleaning Lab** 
Reduzierte Ausstattung, sehr einfache Bedienung; solide Restaurations-Grundausstattung und viele nützliche Automatisierungen
HD 1/12 um € 50 www.magix.com

Steinberg Wavelab  
Erfüllt schon in der Version „Wavelab Elements“ gehobene Ansprüche. Die Profi-Vollversion kostet um 550 Euro
HD 1/12 ab € 100 www.steinberg.net/de

Steinberg Cubasis 
Professionelle Mehrspur-Produktionsumgebung für Apple-Tablets, sehr gute Klangqualität
HD 1/14 ab € 45 www.steinberg.net/de

Gratis-Tipp **Audacity** (HD 1/12)  

Tascam PCM-Recorder (HD 1/14) 

Apple Garage Band (HD 1/14) 

CDs RIPPEN

Referenz **dBpoweramp** 
Detaillierte Laufwerkseinstellungen, „Ultra Secure-Mode“ und Accurate-Rip-Funktion; erfüllt professionelle Ansprüche
HD 4/14 um € 29 www.dbpoweramp.com

J.River Media Center  
Weniger Einstellungen, die Ergebnisse kommen aber nah an dBpoweramp heran; bester Ripper für den Mac
HD 5/13 um € 40 www.jriver.com/de

Gratis-Tipp **Foobar 2000** (HD 4/11) 

XLD (HD 6/14) 

CDs/DVDs BRENNEN

Referenz **J.River Media Center**  
Gute Ergebnisse, Bedienung erfordert Gewöhnung
HD 5/13 um € 40 www.jriver.com/de

Gratis-Tipp **Exact Audio Copy** (HD 2/11) 

Apple iTunes (HD 4/11)  

CONTROL POINT APPS (UPNP-FERNBEDienung)

Referenz **Twonky Mobile**  
Gapless-tauglich und Airplay-fähig, auch in der Android-Version
HD 5/13 gratis www.twonky.com

Bubble UPnP 
unterstützt alle relevanten Formate, auch hochauflösende, und läuft recht stabil
HD 5/13 um € 3,50 www.bubblesoftapps.com

Gratis-Tipp **UPnPPlay** (HD 5/13) 

MEDIENVERWALTUNG (CD/DVD/BD)

Referenz **Collectorz Music**  
Exzellentes Medienarchiv mit automatischer Erfassung der Tonträger (z. B. über EAN-Code-Scan via Handykamera)
HD 5/13 um € 40 www.collectorz.com

STREAM-RIPPER

Referenz **Audials One** 
Kann Datenstreams (vom Internetradio oder von Streaming-Diensten) abgreifen, taggen und auf der Festplatte ablegen
HD 3/12 um € 50 www.audials.com

TAG-EDITOREN

Referenz **MP3tag** 
Übersichtlich, flüssig, sämtliche Tags und Cover sind editierbar
HD 5/13 gratis www.mp3tag.de

Tagr 
Klein, übersichtlich, zuverlässig; beim „Autotagging“ nur mäßig
HD 5/13 gratis www.entwicklungsfreu.de/tagr.html

Gratis-Tipp **TagScanner** (HD 5/13) 

Nero Media Home (HD 4/14) 

UPNP-SERVER

Referenz **Asset** 
Zuverlässig, schnell und stabil, die Bibliotheks-Darstellung kann an eigene Vorstellungen und Bedürfnisse angepasst werden
HD 4/13 um € 25 www.dbpoweramp.com

Twonky  
Der Standard UPnP-Server, aber nicht so flexibel wie Asset
HD 4/13 um € 15 www.twonky.com

Gratis-Tipp **Minim Server** (HD 6/14) 

VIDEOBEARBEITUNG

Referenz **Nero** 
Das Schweizer Taschenmesser für alle Audio-/Video-Aufgaben
– um € 70 www.nero.com/deu

DVR Studio HD 3 
Zum Transferieren und Bearbeiten von TV-Aufnahmen
HD 2/14 um € 80 www.haenlein-software.com

WIEDERGABEPROGRAMM (FILM)

Referenz **J.River Media Center**  
Auch bei Video qualitativ unschlagbar
HD 5/13 um € 40 www.jriver.com/de

Gratis-Tipp **VLC Media Player** (HD 1/14)  

XBMC (HD 1/14+5/14)    

WIEDERGABEPROGRAMM (MUSIK)

Referenz **J.River Media Center**  
Exzellenter Klang durch WASAPI und Kernel Streaming
HD 5/13 um € 40 www.jriver.com/de

iTunes mit Pure Music 
Mit dem „Pure Music“-Add-on umgeht iTunes den OSX-Systemmixer. Außerdem spielt es FLAC
HD 3/13 um € 126 www.channld.com/puremusic

Gratis-Tipp **Foobar 2000 mit WASAPI** (HD 4/11)  
mit MonkeyMote-Fernsteuerung (HD 6/14) 

ALLE HIFIDIGITAL-TESTS

Hier finden Sie eine Übersicht vorgestellter Geräte der vergangenen zwei Jahre. Die Preisangaben entsprechen der unverbindlichen Preisempfehlung des Herstellers zum Zeitpunkt des Tests. Straßenpreise werden nicht berücksichtigt. Sollten Sie eine Ausgabe verpasst haben, können Sie diese unter www.nitschke-verlag.de nachbestellen. Alternativ sind alle Hefte unter www.hifidigital-online.de als digitales E-Paper verfügbar.

Hersteller	Gerät	Ausstattung	Preis	Heft
AKTIVLAUTSPRECHER				
Audioengine	5+	■●	420 €	1/14
Audio Pro	Addon T 10	■●●	400 €	1/14
Audio Pro	Living LV2	■●■	800 €	3/12
Audio Pro	Allroom Air One	■●■●	800 €	3/13
Avantgarde Acoustic	Zero 1 (Pro-Version)	■●■●	11900 €	5/14
B&W	A7	■●■●	800 €	2/13
Backes & Müller	Prime 8	■●	9000 €	1/13
Backes & Müller	Prime 14	■●	15000 €	4/11
Dynaudio	Xeo 3	■●■●	1500 €	3/12
Dynaudio	Xeo 5	■●■●	2400 €	3/12
Elac	AIR-X 407	■●■●	4900 €	4/14
Focal	Easya	■●■●●	2000 €	4/14
Genelec	8040A	■●	1840 €	4/11
Genelec	G Four	■	2160 €	5/13
Genelec	Syno 20	■	820 €	1/13
Kef	X300A	■●	800 €	5/13
Kef	X300A Wireless	■●■	1000 €	4/14
KS Digital	C55 coax	■	1900 €	5/12
Libratone	Zipp	■●■●	450 €	3/13
M-Audio	M3-8	■	700 €	5/14
Mackie Design	MR5 mkII	■	350 €	4/11
Mackie Design	MR5 mk3	■	370 €	3/14
Nubert	NuProA-300	■●■●	1050€	2/14
Philips	AW 9000	■●■	1000 €	4/11
Philips	Fidelio Soundsphere	■●●	1000 €	4/11
Q Acoustic	Q-BT 3	■●●	500 €	5/14
Quadral	Altan Aktiv	■	2800€	3/14
Sonos	Play:1	■■	200 €	1/14
Sonos	Sub	■	700 €	4/12
Sonos	Playbar	■■■	700 €	3/13
Soundmatters	FOXl	■●	210 €	4/12
Raumfeld By Teufel	L	■●■●■	1400 €	3/12
Raumfeld	L2	■●■●■	1500 €	3/14
Raumfeld By Teufel	M	■●■●■	600 €	3/12
Raumfeld	Cube	■●■●■	500 €	3/14
ANLAGEN				
Aura	Note 2	■●■●	2800 €	6/14
B&W	Zeppelin Air	■●●	600 €	4/11
Cambridge Audio	One	■●■●	600 €	6/14
Cambridge Audio	Minx Air 200	■●■●●	500 €	4/13
Canton	Musicbox M	■●●	700 €	4/13
Dali	Kubik Free	■●■●●	700 €	4/13
Denon	Geol Carino	■●●	350€	5/14
Denon	D-F 109	■●■●●	1000 €	1/13
Heco	Ascada 300 BTX	■●●	400 €	2/14
Marantz	M-CR610 Melody	■●■●■●	700 €	1/14
Marantz	Melody Stream	■●■●■●	300€	6/14
Naim	Mu-So	■●■●■●●	1125€	1/15
Onkyo	CR-N755	■●■●■	600 €	6/14

Hersteller	Gerät	Ausstattung	Preis	Heft
Panasonic	SC-NE 3	■●●●	300 €	4/13
Pioneer	X-HM 82	■●■●■	450€	6/14
Pure	Evoke F4	■●■●●●	250 €	4/14
Revox	M-100	■●■	4500 €	4/11
Roberts	Revival iStream	■●■●●●	300 €	4/14
Sonoro	Stereo	■●●●	700 €	4/14
Sony	CMT-G2 NIP	■●■●■●	500 €	2/12
T+A	Cala	■●■●■	1500 €	4/12
T+A	Caruso Blu	■●■●■●●	2990 €	2/14
T+A	K8	■●■●■	5900 €	4/11
T+A	Music Receiver	■●■●■	2700 €	4/11
Teac	CR-H 700 DAB	■●■●■●	700 €	3/12
Teufel	iTeufel Air Blu	■●■●●	500 €	2/14
Tivoli	Albergo+	■●●	350 €	4/14
Yamaha	MCR-N 560 Pianocr.	■●■●■●●	500 €	1/14
AV-RECEIVER				
Denon	AVR-X2100 W	■●■●■●●●	650 €	6/14
Onkyo	TX-NR 636	■●■●■●●	550 €	6/14
Pioneer	VSX-924	■●■●■●●●	550 €	6/14
BLU-RAY-PLAYER				
Cambridge Audio	Azur 752 BD	■●■●■	1550 €	3/13
Denon	DBT-1713 UD	■●	450 €	4/13
Electrocompaniet	EMP3	■●■●■	2850 €	5/13
LG	BP620	■●	160 €	4/13
Marantz	UD 5007	■●	600 €	4/13
Philips	BDP 5500	■●	150 €	4/13
Pioneer	BDP-160	■●	170 €	4/13
Samsung	BD F 7500	■●	300 €	4/13
D/A-WANDLER				
Accustic Arts	Tube DAC II	■●	7600 €	2/12
Arcam	rBlink	●	200 €	1/13
Arcam	rLink	■	200 €	1/13
Arcam	rPAC	■	200 €	1/13
ASUS	Xonar Essence One	■●■●●	700 €	2/14
ASUS	Xonar Essence Three	■●■●●	1700€	5/14
Audioengine	D 1	■●●	170 €	2/14
Audiolab	CDQ 8200	■●■●●	1200 €	4/11
Audiolab	Q-DAC	■●●	500 €	2/14
Audioquest	Dragonfly	■●	250 €	4/12

LEGENDE

Anschlüsse

- USB A (Sticks etc.)
- USB iPod-tauglich
- USB B (Computer)
- Digital-Eingang (S/PDIF)
- Analog-Eingang
- LAN (für Streaming)
- WLAN
- Proprietäre Funkvernetzung

Funktionen

- Internetradio
 - Lautstärke regelbar
 - Gapless
 - Bluetooth
 - Airplay
- ### Betriebssystem
- ◆ Apple OS X
 - ◆ Windows

Hersteller	Gerät	Ausstattung	Preis	Heft
Ayre	QB-9 24/192	■	2980 €	3/11
Bel Canto	e.one DAC 2.5	■ ■ ●	2200 €	3/13
BRiK	Bluetooth Stage	●	200 €	2/13
BRiK	D/A-Converter	■ ■	180 €	3/13
Cambridge Audio	DacMagic Plus	■ ■ ●	630 €	2/12
Cambridge Audio	DacMagic XS	■ ●	150 €	2/14
Denon	DA-300USB	■ ■	350 €	2/14
Digital & Analog	Calyx	■ ■	1500 €	3/11
ESI	Dr. DAC Prime	■ ■ ■ ●	350 €	2/14
FiiO	D03K	■	33 €	3/13
FiiO	E 10 Olympus	■ ●	85 €	2/14
Fostex	HP-A 4	■ ■ ●	350 €	1/15
Furutech	GT-40	■ ■ ●	500 €	3/13
Grace Design	M 903	■ ■ ■ ●	2000 €	3/11
HRT	iStreamer	■	200 €	4/11
HRT	MicroStreamer	■	190 €	3/13
HRT	Music Stream. HD	■	450 €	3/13
iFi	iDSD Nano	■ ●	190 €	5/14
King Rex	UD384	■	450 €	3/13
M2Tech	Evo	■ ■	je 370 €	3/12
M2Tech	HiFace DAC	■	220 €	4/13
M2Tech	Young	■ ■	1100 €	3/11
Marantz	HD-DAC1	■ ■ ■ ●	800 €	1/15
Meridian	Explorer	■	310 €	3/13
Meridian	Director	■ ■	550 €	2/14
Musical Fidelity	V90 DAC	■ ■	270 €	2/14
Musical Fidelity	V-DAC II	■ ■	260 €	3/13
Musical Fidelity	V-Link II (USB>S/PDIF)	■	280 €	3/13
Music Hall	DAC 15.2	■ ■	300 €	3/13
NAD	Wireless USB DAC 2	■ ■	400 €	2/14
Naim	DAC-V1	■ ■ ●	1750 €	3/13
NuForce	AirDAC wireless	■ ■ ●	200 €	4/12
NuForce	Icon HDP	■ ■ ■ ●	450 €	3/11
Phonosophie	DAC 1	■ ■	3900 €	3/12
Pioneer	U-05	■ ■ ●	800 €	1/15
Pro-Ject	DAC Box DS	■ ■	420 €	3/13
Pro-Ject	DAC Box S FL	■	225 €	3/13
Pro-Ject	DAC Box S USB	■ ■	165 €	3/13
Pro-Ject	Pre Box RS Digital	■ ■ ■ ●	1269 €	4/14
PS Audio	NuWave DAC	■ ■	1200 €	3/13
T+A	DAC 8	■ ■ ●	1990 €	1/13
Rega	DAC	■ ■	700 €	4/11
Teac	UD-H01	■ ■	350 €	3/12
Vioelectric	V 800	■ ■ ●	1100 €	4/11
Weiss	DAC 202 (Firewire-Eing.)	■ ●	4980 €	3/11
DVB-EMPFÄNGER (KABEL)				
Humax	iCord Cable	■ ■ ■ ●	400 €	2/12
Kabel Deutschland	RC 188	■ ■ ●	5 € mtl.	2/12
Technotrend	C 832	■ ●	200 €	2/12
DVB-EMPFÄNGER (SATELLIT)				
Fuba (Sat>IP-Server)	WebJack Stream 5910	■	230 €	4/14
Humax	iCord Evolution	■ ■ ■ ●	600 €	3/14
Kathrein	UFS 932/HD+	■ ●	220 €	2/12
Kathrein	UFS connect 906	■ ■ ■ ●	200 €	3/14
Kathrein (Sat>IP)	EXIP 414 (Server)	■	260 €	5/13
Restek	MSat+	●	1350 €	2/12
Technisat	Digicorder ISIO S	■ ■ ■ ●	700 €	2/12
Technisat	TechniStar ISIO S3	■ ■ ■ ●	200 €	3/14

Hersteller	Gerät	Ausstattung	Preis	Heft
Videoweb	600 S	■ ■	280 €	2/12
FESTPLATTENSPIELER				
Evolve	Life Station	■ ■ ■ ●	6790 €	3/11
NAD	Masters M50/M51	■ ■ ■ ■ ■ ● ■ ●	4200 €	4/13
Sony	HAP-S1	■ ■ ■ ■ ■ ●	900 €	2/14
Sony	HAP-Z1	■ ■ ■ ■ ●	2000 €	2/14
Sooloos	Media Core	■ ■	2600 €	4/11
INTERNET-TV-BOXEN				
Apple	Apple TV	■ ■ ■ ● ●	109 €	3/14
MyGica	ATV 580	■ ■ ■ ■ ● ●	100 €	3/14
Videoweb	Videoweb TV	■ ■ ■ ●	109 €	3/14
IPOD-DOCKS				
Alesis	IO Dock	■ ■ ●	210 €	1/13
Arcam	DrDock	■	250 €	1/13
B&W	Z2	■ ■ ●	400 €	3/13
Cambridge Audio	iD 100	■	300 €	3/11
NAD	VISO One	■ ●	600 €	4/12
NuForce	iDo	■ ●	250 €	3/12
Teac	DS-H01	■	250 €	3/12
KOPFHÖRER (BÜGEL-)				
Parrot	Zik	●	350 €	2/13
Philips	Fidelio L1		250 €	2/12
Sennheiser	HD 598		230 €	2/12
Sony	MDR-1A DAC	■ ■ ■ ■ ■	300 €	1/15
TDK	ST-700		130 €	2/12
Ultrason	Signature Pro		900 €	2/12
KOPFHÖRER (DIGITAL FUNK MIT SENDE-/LADESTATION)				
Sennheiser	RS220	■	400 €	2/12
Sony	MDR-DS 6500	■	250 €	2/12
KOPFHÖRER (IN-EAR)				
AKG	K 3003		1200 €	2/12
Bose	QC 20i		300 €	5/13
KOPFHÖRER-VERSTÄRKER				
ADL	A 1	■ ■ ■ ●	500 €	6/14
ADL	X 1	■ ■ ●	450 €	4/13
Beyerdynamic	A 200 p	■ ●	300 €	6/14
FiiO	E 12 Mont Blanc	■ ●	130 €	4/13
FiiO	E 18 Kunlun	■ ■ ●	180 €	6/14
IFI	Nano iCan	■ ●	170 €	6/14
JDS Labs	C 5D	■ ■ ●	250 €	5/14
Nuforce	MMP	■ ●	60 €	6/14
Teac	HA-P50	■ ■ ■ ●	300 €	6/14
V-Moda	Vamp VERZA	■ ●	600 €	6/14
MULTIMEDIA-COMPUTER				
Evolve	Life Station	■ ■ ■ ●	6790 €	3/11
NETZWERK-FERNSEHER				
Panasonic	TX-P50GT30E	■ ■	1800 €	4/11
Samsung	UE46D7090	■ ■	2000 €	4/11
NETZWERK-FESTPLATTEN (NAS)				
Audiodata	Music Server	■ ■	ab 1680 €	1/14
Buffalo (mit 2x1 TB)	Linkstation LS 420	■ ■	330 €	4/13
Certon	Integrita	■	ab 3460 €	3/13
DELA	HA-N1A	■ ■	2000 €	5/14
HFX	AssetNAS DSD	■ ■	ab 1000 €	5/14
Netgear	ReadyNAS 312	■ ■	470 €	4/13
QNAP	TS-221	■ ■	300 €	4/13
Synology	DS-213+	■ ■	325 €	4/13
Western Digital (2x2 TB)	MyBook Live Duo	■ ■	370 €	4/13

Hersteller	Gerät	Ausstattung	Preis	Heft
NETZWERKSPIELER				
ASUS	O!Play HD2	■ ■ ■ ■ ●	130 €	3/11
Atoll	ST 100	■ ■ ■ ■ ■ ■ ●	1600 €	2/13
Auralic	Aries	■ ■ ■ ■ ● ● ● ● ◆	1500 €	6/14
Cambridge	StreamMagic 6	■ ■ ■ ■ ■ ●	1000 €	1/13
JBL	Authentic L16	■ ■ ■ ■ ● ●	1000 €	1/15
Marantz	NA-11 S1	■ ■ ■ ■ ● ● ●	4000 €	3/13
Marantz	NA 8005	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ●	1300 €	5/14
Naim	NAC-N 172 XS	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ●	2300 €	1/13
Naim	NDX	■ ■ ■ ■ ■	4200 €	3/11
Naim	NP5 XS	■ ■ ■ ■ ■ ● ●	2400 €	2/12
Onkyo	T-4070	■ ■ ■ ■ ● ●	800 €	3/12
Pioneer	N-30	■ ■ ■ ■ ● ●	400 €	2/12
Pioneer	N-50	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ●	600 €	2/12
Pro-Ject	Stream Box RS	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ●	1575 €	2/13
Revox	Joy S 119	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ab	1700 €	4/12
Sangean	WFT-2D	■ ■ ■ ■ ● ●	380 €	2/13
Simple Audio	Roomplayer+ (dLAN)	■ ■ ■ ■ ●	ab 700 €	5/14
SOTM	sMS-100	■ ■ ■ ■ ● ●	500 €	5/14
T+A	K8	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ●	5900 €	4/11
T+A	Music Player Bal.	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ●	2890 €	2/12
T+A	Music Receiver	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ●	2700 €	4/11
Terratec	Noxon A 540+	■ ■ ■ ■ ● ●	250 €	2/12
Yamaha	CD-N 500	■ ■ ■ ■ ● ●	560 €	2/13

NETZWERKSPIELER (MULTIROOM-SYSTEME)				
Bluesound	Node	■ ■ ■ ■ ● ● ● ◆ ◆	500 €	3/14
Bose	Soundtouch SA-4	■ ■ ■ ■ ● ● ● ◆ ◆ ◆ ◆	500 €	1/15
Denon	HEOS Link	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ● ◆ ◆	350 €	1/15
Harman Kardon	Adapt	■ ■ ■ ■ ● ● ◆ ◆	130 €	1/15
Geneva	Small	■ ■ ■ ■ ● ● ● ●	750 €	6/14
Geneva	Large	■ ■ ■ ■ ● ● ● ●	400 €	6/14
Geneva	Base	■ ■ ■ ■ ● ● ● ●	500 €	6/14
Panasonic	All 1C	■ ■ ■ ■ ● ● ◆ ◆	200 €	5/14
PEAQ	Munet Link	■ ■ ■ ■ ● ● ◆ ◆ ◆ ◆	150 €	1/14
Pure	Jongo A2	■ ■ ■ ■ ● ● ◆ ◆ ◆ ◆	150 €	1/14
Raumfeld	Connector II	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ● ◆ ◆ ◆ ◆	200 €	3/13
Samsung	WAM Link Mate	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ● ◆ ◆ ◆ ◆	350 €	1/15
Sonos	Connect	■ ■ ■ ■ ● ● ● ◆ ◆ ◆ ◆	350 €	2/10

PC-AUDIO-INTERFACE				
Akai Pro	EIE	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	210 €	1/14
Apogee	Duet	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	770 €	1/14
ARTcessories	USB Phono Plus V2	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	130 €	1/12
Furutech	GT 40	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	500 €	1/12
Mackie Design	Onyx Blackjack	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	170 €	1/12
Mark O.T. Unicorn	828 mk3	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	800 €	1/12
Mark O.T. Unicorn	Microbook	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	250 €	1/12
NAD	PP3i	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆	160 €	1/12
RME	Babyface	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆	600 €	1/14
Steinberg	UR 28M	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆	450 €	1/14
Tascam	US-100	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆	115 €	1/14
Tascam	US-200	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆	160 €	1/12
Tascam	iUR 2	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆	180 €	1/14
Tascam	UH-7000	■ ■ ■ ■ ● ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆	630 €	5/14

PC-BRENNER				
Asus	BC-12D2HT	intern, Blu-ray-Combo	55 €	4/13
Buffalo	BRXL-16U3	extern, Blu-ray	110 €	4/13
LG	BH16 NS40	intern, Blu-ray	80 €	4/13
LG	BE14 NU40	extern, Blu-ray	120 €	3/13

Hersteller	Gerät	Ausstattung	Preis	Heft
LiteOn	iHAS 524	intern, DVD	22 €	3/13
Pioneer	DVR-220	intern, DVD	22 €	3/13
Plextor	PX-B 950 UE	extern, Blu-ray	170 €	3/13
Samsung	SE-506 CB	extern Slim, Blu-ray	80 €	4/13
Teac	BD-W 512 GSA	intern, Blu-ray	80 €	3/13
Teac	DV-W5600S	intern, DVD	30 €	4/13

PORTABLES/HANDHELDS/TABLETS				
Apple	iPod shuffle	■ ● ●	50 €	3/13
Apple	iPod nano	■ ● ● ● ●	170 €	3/13
Apple	iPod touch 5	■ ● ● ● ● ● ab	320 €	1+3/13
FiiO	X 1	■ ● ●	90 €	6/14
FiiO	X 3	■ ● ●	220 €	2/14
FiiO	X 5	■ ● ●	400 €	5/14
HiFiMan	HM-901	■ ● ● ● ●	1000 €	2/14
iBasso	DX 50	■ ●	300 €	2/14
iRiver	Astell&Kern AK 100	■ ● ● ● ●	700 €	2/13
iRiver	Astell&Kern AK 120	■ ● ● ● ● ●	1300 €	2/14
Philips	GoGear Raga	■ ●	50 €	3/13
Samsung	Galaxy S WiFi 4.2	■ ● ● ● ● ●	190 €	3/13
Sony	NWZ-S 774 BT	■ ● ●	150 €	3/13
Sony	NWZ-F 806	■ ● ● ● ● ● ●	250 €	1/13
Sony	NWZ-F 886	■ ● ● ● ● ● ●	330 €	2/14
Sony	NWZ-ZX1	■ ● ● ● ● ● ●	700 €	3/14

RIPPER UND RIP-SERVER				
Acronova	Nimble NB 11	■	660 €	2/13
AVM	ML 8.2	■ ●	11900 €	1/15
Bluesound	Vault	■ ■ ■ ■ ● ● ●	1000 €	3/14
Burmester	111 Musiccenter	■ ■ ■ ■ ● ● ● ●	34000 €	1/13
Burmester	151 Musiccenter	■ ■ ■ ■ ● ● ● ● ● ●	15800 €	1/15
Certon	Integrita C4	■ ■	1700 €	3/14
Cocktail Audio	X 10	■ ■ ■ ■ ■	350 €	1/12
Cocktail Audio	X 30	■ ■ ■ ■ ■ ● ● ● ● ●	1000 €	1/14
Electrocompaniet	ECM 2	■ ■ ■ ■ ● ● ● ●	4500 €	3/14
QAT	RS 3	■ ■ ● ● ● ●	1600 €	1/15
Revox	Joy S 37	■ ■ ● ●	2500 €	4/14
RipNAS	Solid	■ ■	2000 €	1/12
Vortexbox	Premium	■ ■ ■ ■ ● ● ● ●	1000 €	1/15

VOLLVERSTÄRKER				
BRIK	Integrated Amplifier	■ ●	190 €	2/13
Cambridge Audio	Minx Xi	■ ■ ■ ■ ● ● ● ● ●	800 €	1/14
Electrocompaniet	PI-2 D	■ ■ ■ ■ ● ●	3150 €	2/13
NAD	C 390 DD	■ ■ ● ●	ab 2500 €	3/12
NAD	D 3020	■ ■ ■ ■ ● ●	500 €	1/14
Pioneer	A-70	■ ■ ■ ■ ● ●	1000 €	1/13
Pro-Ject	MaiA	■ ■ ■ ■ ● ● ●	525 €	5/13
Teac	A-H01	■ ■ ■ ■ ● ●	500 €	3/12

LEGENDE			
Anschlüsse		Funktionen	
■	USB A (Sticks etc.)	●	Internetradio
■	USB für Android/iOS	●	Lautstärke regelbar
■	USB B (Computer)	●	Gapless
■	Digital-Eingang (S/PDIF)	●	Bluetooth
■	Analog-Eingang	●	Airplay
■	LAN (für Streaming)	Betriebssystem	
■	WLAN	◆	Apple OS X
■	Proprietäre Funkvernetzung	◆	iOS
		◆	Windows
		◆	Android

SOUNDBARS



Soundbars haben sich einen festen Platz im Portfolio vieler Hersteller erkämpft. Die TV-affinen „Alles-in-einem“-Boxen beharken sich mit pfliffigen Features und immer längeren Ausstattungslisten. Wir sehen uns das Phänomen aus der Nähe an und stellen die Frage: Beherrschen die Geräte eigentlich nur Filmtone, oder kann man damit auch Musik hören?

PIONEER N-70A



In den kommenden Wochen soll er das Ruder übernehmen: N-70A heißt der neue Top-Streamer in Pioneers „Pure Audio“-Baureihe. Und wie es sich für ein Top-Modell gehört, ist der Netzwerkspieler bis unter den Gehäusedeckel vollgepackt mit Spitzentechnologie und hochwertigen Bauteilen. Wir haben schon ein Fach im HiFi-Rack freigeräumt und berichten Ihnen von unseren Eindrücken.

AUFNAHMEPROGRAMME



Das Digitalisieren analoger Tonträger ist und bleibt ein heikles Thema – immerhin muss die „letzte“ Überspielung perfekt werden. Potenziell gibt es für diesen Zweck eine Menge Werkzeuge. Neben Studioprogrammen wie Cubase, Logic und Co. tummeln sich kunterbunte Speziallösungen am Markt. Wir wollen aber ganz einfach wissen: Mit welchem Recording-Programm bekommt man den besten Klang auf die Computer-Festplatte?

Aus redaktionellen Gründen sind Änderungen möglich.

Das nächste HIFI DIGITAL erscheint am 20. Februar 2015

IMPRESSUM

HIFIDIGITAL

Erscheint 6 x jährlich in der
REINER H. NITSCHKE Verlags-GmbH
 Eifelring 28, 53879 Euskirchen
 Telefon: 02251/65046-0
 Telefax: 02251/65046-49

Herausgeber:
 REINER H. NITSCHKE

Chefredakteur:
 CARSTEN BARNBECK

Redaktion:
 MATTHIAS BÖDE, TOM FRANTZEN, ANDREAS KUNZ,
 MICHAEL LANG, Dipl.-Ing. ULRICH WIENFORTH

Weitere Mitarbeiter an dieser Ausgabe:
 BENJAMIN LORENZ, TOBIAS ZOPOROWSKI

Fotos:
 JOACHIM ZELL

Grafische Gestaltung:
 DANIEL SCHIEPE

Redaktionsassistent, Korrektorat:
 ELKE MUDRA

Messtechnik: Dipl.-Ing. ULI APEL

Anzeigen:
 ILHAMI DÜZGÜN, Telefon: 02251/65046-20
 Fax: 02251/65046-29
 ilhami.duezguen@nitschke-verlag.de
 CORINNA KRAMER, Telefon: 02251/65046-58
 Fax: 02251/65046-29
 corinna.kramer@nitschke-verlag.de

Vertrieb: MVZ GmbH & Co. KG,
 Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim

Heftnachbestellung: www.nitschke-verlag.de

Abonnement-Verwaltung: MVZdirekt GmbH & Co. KG,
 Abo-Service, Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf, Tel. 0211
 690 789-986, hifidigital@mzv-direkt.de

Einzelbezugspreis: 5,90 Euro, Jahresabonnement (inkl.
 Porto): Inland 31,20 Euro, EU 37,80 Euro, Schweiz 46,50 sfr
 (Postfinance Basel, Konto 14959), übriges Ausland 42,00
 Euro, Kreditkartenzahlung: Eurocard/Mastercard, Visa, Diners

Copyright für alle Beiträge, Messdaten, Diagramme und Fotos bei der REINER H. NITSCHKE Verlags-GmbH. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge, Messdiagramme und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne schriftliche Einwilligung des Verlags strafbar. Für unverlangte Einsendungen keine Gewähr. Namentlich gezeichnete Beiträge unserer Mitarbeiter stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Der Verlag behält sich vor, Leserbriefe gekürzt abzdrukken. HIFI DIGITAL darf nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags in Lesemappen geführt werden.

Printed by R. R. Donnelley Europe

In der **Reiner H. Nitschke Verlags-GmbH** erscheinen außerdem die Zeitschriften STEREO, FONO FORUM, drums & percussion, TOURENFAHRER, MotorradABENTEUER und Motorradfahrer

STEREO ist
 exklusives
 deutsches
 Mitglied im
 Audio-Panel
 der EISA



A black Sonos speaker is the central focus, surrounded by a dynamic and colorful splash of paint in shades of red, purple, blue, and white. The paint splashes are energetic and abstract, creating a sense of movement and artistic expression. The speaker is positioned in the lower-middle part of the frame, with the paint splashes radiating outwards from it. The overall composition is vibrant and modern.

Sonos Your Home

The Wireless HiFi System

Mobile high fidelity

NEU
im autorisierten
Bowers & Wilkins
Fachhandel



T7

Mobiler Bluetooth-Lautsprecher

T7 ist der erste Bluetooth-Lautsprecher von Bowers & Wilkins. Neben seiner herausragenden Klangperformance überzeugt er vor allem durch seine hohe Flexibilität. Im portablen T7 treffen aptX Audio Coding Technologie für verlustfreies Bluetooth-Streaming in echter HiFi-Qualität auf die innovative wabenförmige Micro Matrix-Struktur, die wirksam alle Gehäuseresonanzen reduziert und dem T7 sein einzigartig transparentes Design verleiht. Dank des leistungsfähigen Lithium-Ionen-Akkus genießen Sie detailgetreuen Klang mit einer Spielzeit von bis zu 18 Stunden – zuhause und unterwegs.

Mehr Infos zum neuen T7 auf:

www.gute-anlage.de und www.bowers-wilkins.de

