



Ein Spiel mit vielen Unbekannten

Zahlreich sind die Wege, auf denen die „**Neue Medien**“ vom Massenspeicher **in die Anlage** gelangen können. Carsten Barnbeck gibt Ihnen einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Ihre Musikdaten wieder in Klänge umzuwandeln.

Die Umgangsweise mit „Neuen Medien“ stellt sich – glauben wir vielen unserer Leserbriefe – vergleichsweise einseitig dar: **Gerippt** wird am Computer. Den kann man notfalls auch für die Wiedergabe einsetzen – fürs Büro oder das Arbeitszimmer ist er allemal gut genug. Portables wie Smartphones mobilisieren die Musiksammlung. In dieser Funktion sind sie

nützlich und beliebt. Abseits von Bus, Bahn oder PKW traut man den kleinen Dingen aber nicht über den Weg. Wann immer von „HiFi“ oder gehobenem Anspruch die Rede ist, rückt schließlich der Streamer in den Mittelpunkt. Erst über ihn können es die Digitalmedien in vielen Köpfen mit konventionellen Tonträgern und Wiedergabegeräten aufnehmen. Grob gesehen stimmt diese

Gliederung sogar. Allerdings auch nur dann, wenn man größere Unschärfen in Kauf nimmt.

Tatsächlich gibt's natürlich viel mehr Möglichkeiten, um Musik von der Festplatte ins Gehör zu befördern. Und viele dieser Wege lassen sich kombinieren oder imitieren und ersetzen einander. Die qualitativen Barrieren schwinden hingegen. Logisch, ein günstiges Porta-

ble-Gerät kann es nicht mit einem exklusiven Streamer aufnehmen. Da immer mehr der kleinen Mobilgeräte über einen Digitalausgang verfügen, kann man sie via **D/A-Wandler** jedoch gehörig aufwerten. Ebenso den Computer, der sich über USB-DACs in HiFi-Sphären befördern lässt. Richtig eingesetzt sind

diese Abspielmethoden mittlerweile nahezu ebenbürtig. Das funktioniert, weil die größte Stärke digitaler Medien bereits in ihrer Wurzel steckt: Im Gegensatz zur CD, DVD oder LP findet hier keine optische oder mechanische Abtastung statt, was Unwägbarkeiten und jede Menge **Jitter** vermeidet.

Um Ihnen bei Aufbau oder Optimierung Ihres persönlichen „Neue Medien“-Fahrplans zu helfen, erklären wir Ihnen auf den kommenden Seiten die typischsten Wege, auf denen Musik vom Datenträger in die Anlage gelangen kann. Dabei sind die meisten davon auch ohne Netzwerk anwendbar.

I. Netzwerk – Nein danke!

Warum soll man die Dinge verkomplizieren, wenn es auch einfach geht? „Neue Medien“ lassen sich auch ohne schwierige Netzwerktechnik genießen. Wie das geht, erfahren Sie im Folgenden.

DSL, Router, Freigabeordner, WLAN, SSID, IP, Passwörter, NAS: Die Zusammenhänge der Netzwerktechnik sind komplex und strotzen nur so vor Abkürzungen und Anglizismen. Für die meisten Zeitgenossen werden die Abläufe unter der Ummantelung eines LAN-Kabels daher für immer ein Buch

mit sieben Siegeln bleiben. Immer wieder schleichen sich Probleme und winzige Fallstricke ein, die es nach Ansicht von Computerexperten gar nicht geben dürfte. Kurzum: Nicht wenigen unserer Leser stellen sich die Nackenhaare bereits auf, wenn sie das Wort „Netzwerk“ nur hören. Für die haben wir allerdings

ziemlich erfreuliche Nachrichten: Vollständig verzichten müssen sie auf hochauflösende Tonformate nicht, denn es gibt verschiedene Wege, um Musik auch ohne ein eigens dafür eingerichtetes Heimnetzwerk in die Anlage zu lotsen.

a) Musik-Server – Alles unter einem Dach

Die simpelste und vollständigste Möglichkeit, Digitalmusik und hochauflösende Tonformate in die Anlage zu bringen ist der sogenannte „Server“: ein Computer, der für den Betrieb in der HiFi- oder AV-Kette ausgelegt wurde.

Diese hochintegrativen Wunderkisten vereinen Festplatten, Medienspieler und eine vollständige Signalverarbeitung unter einer Haube. Meist ist gleich noch ein Ripping-Laufwerk an Bord, über das man Audio-CDs in den inter-



Der III von Burmester (um 30.000 Euro) ist der König unter den Musik-Servern.

Pro und Contra

- ↑ Einfache Installation, (meist) unkomplizierte Bedienung
- ↑ Kompaktheit: Vom Ripper über den Speicher bis hin zum Player steckt hier alles unter einem Gehäusedeckel.
- ↑ Manche Konzepte (z. B. von Sooloos oder Naim) erlauben den Ausbau um weitere Raumzonen.
- ↓ Ohne Netzwerk ist keine Fernbedienung via Portable/Tablet-PC möglich.
- ↓ Die fehlende Internetanbindung erschwert das Rippen von CDs.
- ↓ Erweiterung/Systemausbau ist oft umständlich oder nicht möglich.
- ↓ Herstellerspezifische Dateiformate erschweren mitunter das Weiterverwerten der gerippten Datenbestände.

Fazit: Für Einsteiger und Puristen ist der Server perfekt. Wer sein Streaming-Netzwerk später weiterentwickeln möchte, könnte allerdings auf Barrieren stoßen.

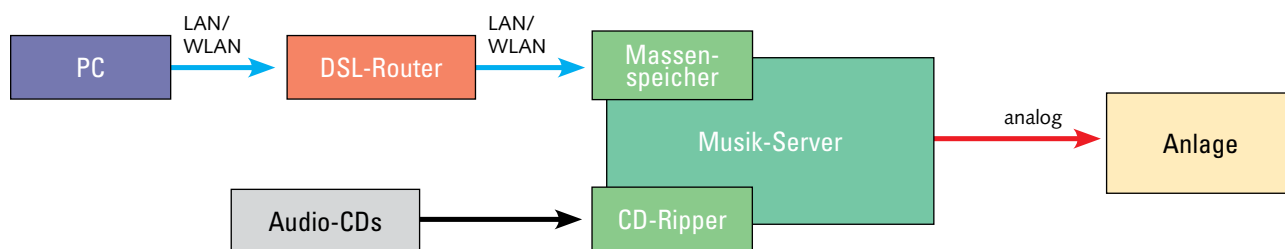
nen Massenspeicher übertragen kann. Angesichts von zwei bis acht Terabyte Kapazität braucht man sich über die mögliche Füllmenge aktueller Server keine Gedanken zu machen. Sie schlucken problemlos Abertausende von CDs. Die Auswahl an brauchbaren Musik- und Film-Servern ist trotz dieser verlockenden Fakten nicht sonderlich groß. Das liegt am hohen Entwicklungsaufwand der komplexen Geräte und an der – gemessen an HiFi-Standards – fragilen Technik. Als Basis dienen selbst

in Server-Boliden wie Burmesters 111 handelsübliche Computerplatinen. Und die sind mit ihren vielen Prozessoren und Treibern vergleichsweise anfällig. Aufgrund der Anzahl verbauter Einzelteile sind diese Alleskönner zudem kostspieliger als reine Streamer. Unter 1.000 Euro ist es schwierig, eine vernünftige Lösung zu finden.

Befindet sich Musik auf den Festplatten, kann man den Server ohne Netzwerkanbindung betreiben. Aus

Komfortgründen ist es allerdings empfehlenswert, den Musik-Computer via LAN oder WLAN zumindest mit einem DSL-Modem zu vernetzen. Andernfalls muss man die Albumtitel, Interpreten und die Songnamen beim Rippen von Hand eingeben, was über die Fernbedienung freilich ziemlich knifflig ist. Ist der Server mit dem Heimnetzwerk verbunden, kann man ihn bequem übers Tablet steuern oder seine Daten an Netzwerkspieler in anderen Räu-

men durchreichen. Viele dieser Medienspieler können auch als Streamer betrieben werden. Manche Hersteller setzen übrigens ganz auf ihre eigenen Dateiformate. Das fördert oft die Verarbeitungsgeschwindigkeit des Gerätes, die Musik ist allerdings nicht ohne Weiteres auf **NAS-Laufwerke** oder Server anderer Hersteller übertragbar. Solche Eventualitäten sollte man vor dem Kauf unbedingt mit dem Händler oder direkt mit dem Hersteller abklären.



Praktisch: Ein Server spielt digitale Musik von seinem Speicher direkt in den Verstärker. Seine Festplatten füllt er, falls vorhanden, über den CD-Ripper. Netzwerk und Internet sind optional – sie erleichtern das Rippen und Organisieren der Server-Datenbestände aber merklich.

b) Mit dem Computer ins Wohnzimmer

Durch das überwältigende Angebot von D/A-Wandlern mit integriertem USB-Anschluss hat sich der Computer zum härtesten Konkurrenten des Streamers gemausert. Und das Beste: Auch er ist während der Wiedergabe nicht aufs Netzwerk angewiesen.

Ganz ehrlich: Vor zehn Jahren hätten wir Ihnen wahrscheinlich erzählt, dass jeder, der im Wohn- oder Hörzimmer mit einem PC herumlaboriert, ein „Freiak“ mit hoher Leidensbereitschaft sein muss. Das ist nicht zwangsläufig negativ gemeint, die Geräte waren damals einfach extrem laut, unansehnlich und sperrig in der Bedienung. Doch diese Zeiten sind lange vorbei. Insbesondere die niedrigen Preise für Notebooks lassen die Kombination mit einem **USB-DAC** zunehmend attraktiv erscheinen. Und wie wir bereits mehrfach in unseren Tests feststellen konnten, ist das vielseitige Medien-Duo aus PC und DAC in puncto Klang vergleichbaren Streamern ebenbürtig.

Man sollte allerdings darauf achten, dass man ein Medienprogramm mit WASAPI- oder Kernel-Ausgangstreiber ver-

wendet. „J.River“ und „Foobar“ kommen da zum Beispiel auf der Windows-Plattform in Frage. Für Apple werden kostenpflichtige Treiberpakete wie „Amarra“ oder „Bit Perfect“ angeboten. Diese Ausgangstreiber umgehen die leidigen Mixer-Applikationen und „Resampler“ der Betriebssysteme und musizieren hörbar geschmeidiger und gelöster. Der Unterschied ist nicht wirklich riesig, er lässt den Computer allerdings den entscheidenden



Garantiert HiFi-Klang: ein Computer mit einem hochwertigen DAC.

Pro und Contra

- ↑ Riesiges Angebot an USB-DACs
- ↑ Viele „Spezial-DACs“ erhältlich (Wandler inkl. Vorstufe, Wandler im Verstärker etc.)
- ↑ Vorzügliche Bedienung via Computermonitor, Maus und Tastatur
- ↑ Freie Auswahl der Wiedergabe-Software
- ↑ Alle Ton- und Bildformate sowie Auflösungen werden unterstützt.
- ↑ Tag-Bearbeitung während der Wiedergabe möglich
- ↓ Kabelgebunden: Man muss wenigstens eine USB-Strippe verlegen, für längere Hörsessions muss der Laptop ans Netz.
- ↓ Optimale Klangqualität nur via WASAPI, Kernel oder kostenpflichtige Upgrade-Treiber (OS X)
- ↓ Eventuell Geräuscentwicklung durch Prozessor- und Grafikkühler

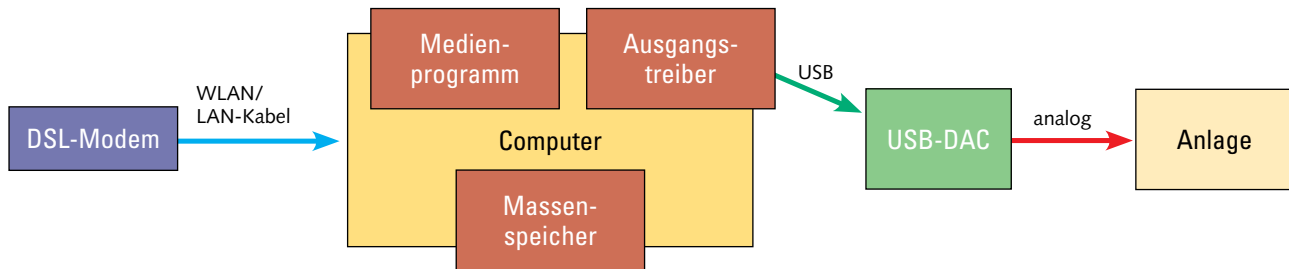
Fazit: Der USB-geDACte Computer gehört zu den Königswegen der Medienwiedergabe. Man muss allerdings mit dem Computer im Wohnzimmer klarkommen.

Schritt zwischen Datenverarbeiter und HiFi-Komponente vollenden.

Zusätzlichen Rückenwind erhält die Wiedergabe über den PC nicht nur dadurch, dass immer mehr Note- und Netbooks lüfterlos arbeiten, sondern auch durch die Form- und Funktionsvielfalt der USB-Wandler. Immer mehr dieser

Geräte sind mit Zusatzfunktionen ausgestattet. Etliche besitzen eine integrierte Vorstufe, sind für den mobilen Einsatz unterwegs optimiert oder stecken gleich im Vollverstärker oder CD-Spieler. Manche haben sogar aufnahmefähige Eingänge an Bord. Hinsichtlich der Bedienung hat ein PC mit Monitor, Tastatur sowie

Maus oder Trackpad die Nase vorn. Freilich muss man akzeptieren, dass man beim Musikhören einen Laptop auf dem Schoß hat. Und ein ordentliches USB-Kabel – das nie über fünf Meter lang sein sollte – muss man auch noch verlegen. Als Lohn kann man sämtliche Tonformate in allen Auflösungen anhören.



Die Arbeit beim Musizieren via Computer übernehmen Massenspeicher (Musiklagerstätte), die Medienanwendung (Abspieler) und der Treiber (Vermittlungsdienste). Der USB-DAC wandelt den Datenstrom ins Analoge um. Netzwerk und Internet sind optional.

c) Der USB-Stick als Tonträger

Mit dem USB-Stick kann man über nahezu jeden aktuellen Streamer, CD- oder Blu-ray-Spieler Musik hören. Hier vereinen sich die „Neuen Medien“ mit CD-Feeling: In unseren Hörtests sind wir immer wieder darauf angewiesen, verschiedene Tonformate oder Rip-Ergebnisse miteinander zu vergleichen. Um dabei nichts durcheinanderzubringen, lauschen wir am liebsten direkt über USB-Datensticks, die wir eindeutig

beschriften. Benutzen lassen sich diese Sticks beinahe wie „konventionelle“ Tonträger, die man im Vorbeigehen wechseln kann. Nahezu jeder aktuelle CD-Spieler, Streamer, Blu-ray-Player oder Smart-Fernseher bietet einen oder mehrere Anschlüsse für die Datenstäbchen. Einfacher kann man Mediendateien nicht wiedergeben. Und ein Netzwerk ist auch nicht erforderlich. Editieren und bespielen kann man die Speicher über



Ob fürs Autoradio oder den häuslichen CD-Spieler: Der USB-Stick wird zum Musikabspielen immer beliebter.

jeden Computer, und günstig sind sie auch noch: Der Preis hat sich bei knapp einem Euro pro Gigabyte eingependelt. Vor allem Netzwerkspieler mit Display,

Krach war gestern.



Schwarz im Lieferumfang enthalten.
Andere Farben optional.

- Spotify Connect
- UPnP™
- AirPlay
- Bluetooth/aptX

- Webradio
- USB
- Digital-/Analogeingang
- Multiroom-Streaming

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



www.mu-so.de



etwa der M1 CliC von Musical Fidelity oder der ST100 von Atoll, bieten hohen Bedienkomfort. Ist der Streamer vernetzt, kann man die Stick-Wiedergabe oft sogar über die App des Gerätes fernsteuern. Am übersichtlichsten ist das Datenhandling natürlich über Geräte mit Videoausgang: Blu-ray-Disc-Spieler können den Inhalt der Sticks tabellarisch oder nach Verzeichnissen geordnet auf dem Fernseher darstellen. Allerdings hat die Einfachheit ihre Grenzen: Je mehr Daten auf dem Stick gespeichert sind, umso langsamer und instabiler wird diese Wiedergabemethode.

Pro und Contra

- ↑ Ist ein physischer Tonträger, den man in die Hand nehmen kann
- ↑ Bietet trotz seiner geringen Größe deutlich mehr Speicherplatz als die CD
- ↑ Lässt sich an viele aktuelle CD-Spieler, Streamer anschließen
- ↑ Ist mit etwa einem Euro pro Gigabyte Speicher sehr günstig
- ↓ Lässt sich aufgrund seiner geringen Größe leicht verlieren
- ↓ Bei hoher Datenmenge wird die Wiedergabe langsam und fragil

Fazit: Für eine überschaubare Sammlung von Musikstücken ist der USB-Stick ein kompaktes und günstiges Wiedergabemedium. Werden hochauflösende Dateien (HD) abgespielt, übertrifft der USB-Stick die Klangqualität der CD.

2. Streamer mit Ausbauoptionen

Wenn die Begriffe „Netzwerk“ und „HiFi“ in einem Satz vorkommen, dann ist damit meistens der klassische Streamer angesprochen. Er war zunächst nichts anderes als ein HiFi-D/A-Wandler mit Netzzugang.

Eigentlich sollte man sich über die Beliebtheit des Netzwerkspielers wundern: Seine Einrichtung ist kompliziert, man benötigt in der Praxis dauerhaft ein Netzwerk, er benötigt einen Computer oder ein NAS als Zuspeler, und schließlich macht seine Bedienung erst mit einem

Tablet-Computer richtig Spaß. Stimmen die genannten „Umgebungsvariablen“, ist der Netzwerkspieler hinsichtlich Komfort und Klang von den übrigen Wiedergabemöglichkeiten kaum zu schlagen. Die meisten dieser Digital-Jongleure lassen sich als 43-Zentimeter-Komponenten in

die HiFi-Kette integrieren. Andere Modelle sind so klein, dass sie ihren Dienst unauffällig hinter der Anlage verrichten können. Eine weitere Stärke ist der offen gestaltete UPnP-Standard, der jederzeit die Erweiterung um Streamer in anderen Räumen erlaubt.

Puristisch – und klanglich unübertroffen

Der praktische Umgang mit einem Netzwerkspieler gestaltet sich glücklicherweise deutlich einfacher, als man es angesichts seiner Technik meinen sollte: Zum Betrieb benötigt man nichts anderes als ein „kleines“ Heimnetzwerk mit einem DSL-Router sowie einen Datenspeicher wie ein NAS oder einen Computer. Da all diese Zutaten das verbreitete „UPnP-Netzwerkprotokoll“ unterstützen, erkennen und finden sie sich normalerweise automatisch – und sollte das mal nicht der Fall sein, hilft als Fehlerbeseitigung oft schon ein Neustart des Netzwerks.

In ihrer ursprünglichen Form sind Netzwerkspieler ausgesprochen puristisch. Sie fordern Musik vom Massenspeicher an und wandeln die eingehen-

den Rohdaten mit ihren D/A-Wandlern in elektronische Spannungen um, die sie an den Verstärker durchreichen. Gesteuert wird das alles über ein Smartphone oder einen Tablet-PC und Apps wie BubbleUPnP oder PlugPlayer. Diese Schlichtheit erlaubte es den Herstellern, sich auf die Klangqualität ihrer Geräte zu konzentrieren, weswegen Streamer lange Zeit die unangefochtenen Klangkönige der Digitalwelt waren. Von den prinzipbedingten Vorzügen der Netzwerk wiedergabe profitieren übrigens auch kleine und kostengünstige Streamer: Die lassen sich über einen separaten D/A-Wandler in ungeahnte Klangsphären heben.

Viele aktuelle Modelle sind allerdings über den klassischen Aufgabenbereich



Ein günstiger Streamer, der viele Online-Dienste unterstützt, ist der „Connect“ von Sonos (um 350 Euro).



Klangkünstler wie Accustic Arts „Streamer ES“ (um 4.000 Euro) hingegen sind oft bewusst puristisch aufgebaut.

des Netzwerkspielers klar hinausgewachsen: Immer mehr Geräte sind auch als USB- und/oder D/A-Wandler

Pro und Contra

- ↑ Ermöglicht unkomplizierten Zugang zur Netzwerk-Mediensammlung
- ↑ Prinzipbedingt hohe Übertragungs- und Klangqualität; erst der verbaute D/A-Wandler bestimmt die Qualität des Gerätes.
- ↑ Streamer sind in vielen Formen und Ausstattungsstufen erhältlich und teilweise direkt in Verstärkern, Vorstufen oder Komplettanlagen verbaut.
- ↑ Erweiterbarkeit und grundsätzliche Multiroom-Fähigkeit
- ↑ Via Touchscreen-Remote gut bedienbar
- ↓ Einrichtung nicht ohne Tücken
- ↓ Ohne Netzwerk, Tablet-PC und NAS wird aus dem Streamer ein Schweiger.

Fazit: Nach wie vor ist der Streamer die HiFi-tauglichste Möglichkeit zum Abspielen von Digitalmusik. Ironischerweise lässt vor allem die wachsende Ausstattungsvielfalt den Streamer näher an seine Konkurrenten PC und Portable rücken, da ihm der von vielen Anwendern geschätzte Purismus verloren geht.

einsetzbar, bieten Vorstufen und unterstützen eine Vielzahl von Internetdiensten à la Spotify, Napster oder Quobuz. Allerdings macht ansteigende Komple-

xität die Bedienung der Geräte nicht unbedingt einfacher. Wenn einen das nicht stört, ist man als HiFi-Enthusiast mit einem Streamer bestens bedient.

Glossar

D/A-Wandler: Der D/A-Wandler wird auch als DAC (engl. Digital-to-Analog-Converter) bezeichnet. Er ist ein spezielles Gerät oder eine Baugruppe innerhalb einer Komponente, das digitale Daten in elektrische Spannungen, also letztlich in analoge Audiosignale umformt. Mit einem USB-DAC lässt sich die Klangqualität von klangschwachen CD-Spielern oder Computern mit billiger Soundkarte deutlich verbessern.

Jitter: Taktzittern – Zeitfehler auf der Digitalebene, oft verursacht durch „krumme“ Umrechnungen, Rundungsfehler, aber auch Laufwerksmechanik. Vermeidbar ist er durch aufwendige Maßnahmen wie Neutaktung („Reclocking“).

NAS: Die Abkürzung steht für Network Attached Storage (zu Deutsch: netzwerkbezogener Speicher) und bezeichnet einen speziellen netzwerkfähigen 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).

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-Tonformat letztlich auch die Fehlerkorrektur des Laufwerks verantwortlich.

UPnP: Dieser Standard umfasst eine große Zahl von Programmbefehlen, mit denen die Kommunikation innerhalb eines Netzwerks vereinfacht wird. Auf Deutsch: UPnP-kompatible Geräte speichern dieselbe Sprache und können problemlos Befehle austauschen. Das gesamte Internet basiert auf diesem vereinheitlichten Prinzip.

USB-DAC: Hierbei handelt es sich um einen D/A-Wandler (siehe oben) mit USB-Anschluss.

Lust auf beeindruckende Basskraft und Dynamik?

nuBox 683

Preistipp – „spielte groß, weiträumig und klar“ Stereo 10/14

Testsieger
Audio 8/14

Klassen-Referenz
AreaDVD 5/14

nuBox 683:
Erhältlich in
3 attraktiven
Designs.
115 cm hoch,
450/350 Watt,
549,- €/Box
inkl. 19% MwSt.



Machen Sie Ihren Nubert Klangtest!

Kostenloses Infopaket ordern – oder bequem online bestellen: www.nubert.de

nubert.de
Ehrliche Lautsprecher

Günstig, weil direkt vom Hersteller Nubert electronic GmbH,
Goethestraße 69, D-73525 Schwäbisch Gmünd ■ 30 Tage
Rückgaberecht ■ Hörstudios in D-73525 Schwäbisch Gmünd,
D-73430 Aalen und D-47249 Duisburg ■ Bestell-Hotline mit
Profiberatung, in Deutschland gebührenfrei 0800-6823780