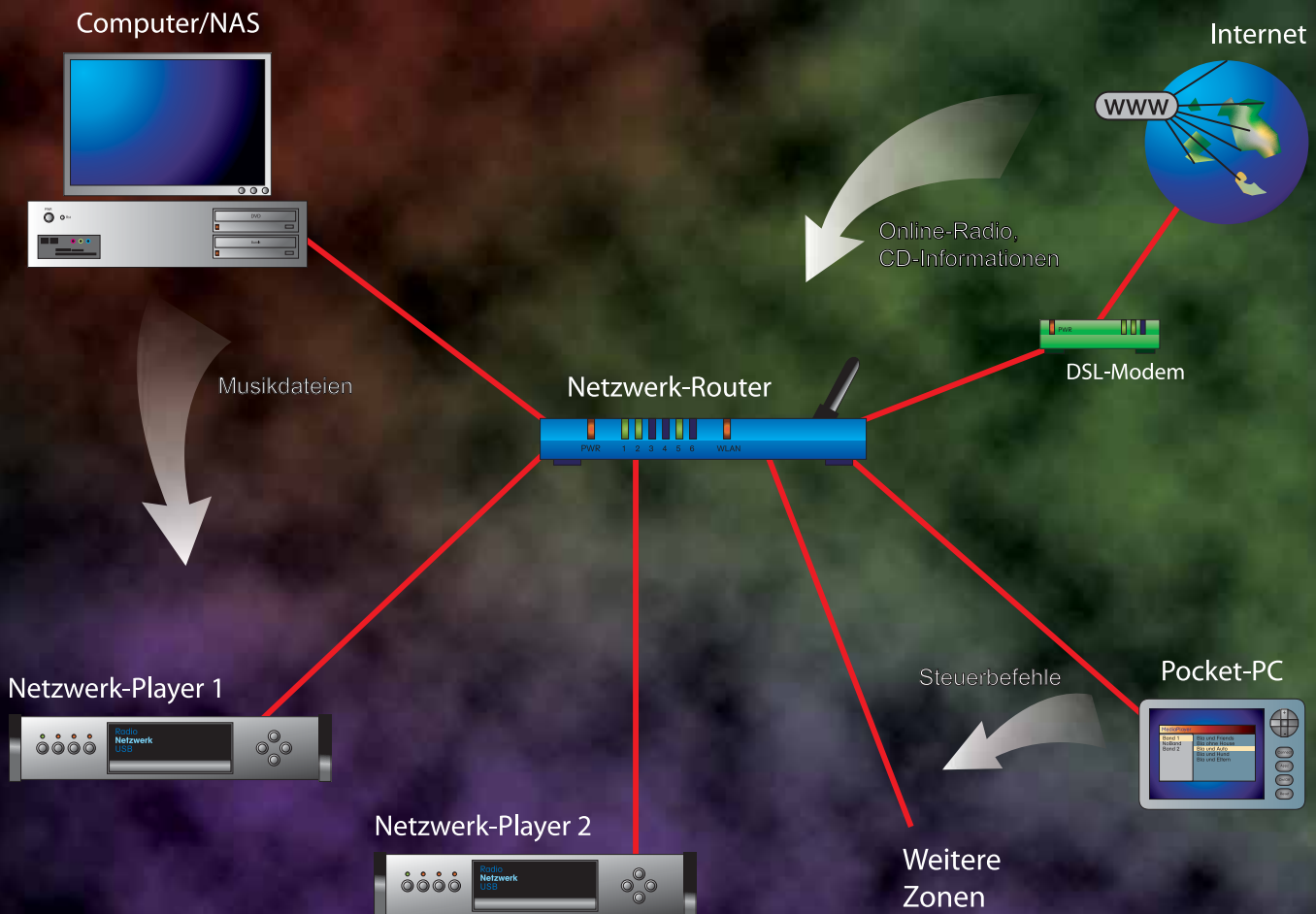


SO EINFACH GEHEN SIE INS NETZ

IP, WLAN, DHCP oder TCP – die abschreckende Wirkung solcher Netzwerkkürzel ist enorm und hält deshalb so manchen an sich Interessierten davon ab, Tuchfühlung mit der neuen Streaming-Technologie aufzunehmen. Dabei ist der Weg zum eigenen Musik-Netzwerk alles andere als steinig. STEREO zeigt Ihnen, wie Sie in vier einfachen Schritten ans Ziel gelangen

von Carsten Barnbeck und Ulrich Wienforth



SPEZIAL: MUSIK-NETZWERKE

1. Die Materialbeschaffung

Wenn man sich eifrig an das Verkabeln und Einrichten des musikalischen Heimnetzwerks machen kann, sollte man sicherstellen, dass alle notwendigen Zutaten vorhanden sind. Im Einzelnen wären das:

- Computer oder NAS
- Server-Software
- Netzwerk-Router
- DSL-Modem nebst Zugang
- Streaming-Player
- Netzwerkkabel

Es gibt dabei natürlich einige Alternativen zu berücksichtigen. So ist die Wahl zwischen PC und NAS – spezielle Netzwerkfestplatten werden als Network Attached Storage bezeichnet – eine Geschmacksfrage. Der Computer ist nicht nur Datenspeicher, sondern kann auch gleich zum Rippen genutzt werden, während ein kleiner NAS sich einfacher verstecken lässt und etwas stromsparender arbeitet. Es gibt aber auch verschiedene Lösungen zwischen den beiden Extremen, wie den klangstarken „Ripserver“ (Test in STEREO 8/08).

Bei der „Server-Software“ handelt es sich um Programme, die Media-Dateien, also die eigentliche Musik, im Netzwerk bereitstellen und den verbundenen Playern verraten, in welchen Festplattenverzeichnissen sie suchen müssen. Ohne diese Programme bleibt selbst das beste Netzwerk stumm.

Windows-Besitzer haben es hier am einfachsten, denn der serienmäßige Media Player verfügt seit Version 11 über diese Funktion. Für Apple bietet Elgato mit eyeConnect eine adäquate Lösung (www.elgato.com). Auf einem NAS muss Twonky Media für Netzwerklaufwerke installiert sein (www.twonkyvision.de).

Ebenfalls obligatorisch sind ein Router sowie DSL-Modem mit samt Highspeed-Zugang. Falls man auf Online-Radio und die automatische Titelerkennung via Gracenote & Co. verzichten kann, klappert's allerdings auch zunächst ohne den Webzugang.

Beim Streaming-Client hat man mittlerweile reichlich Auswahl. Von Linns überragenden DS-Maschinen über T+As Music Player (beide STEREO 8/08) bis hin zu Terratecs Noxon und den zahlreichen netzwerkfähigen Medien-Servern ist alles erlaubt. Entscheidend ist, dass der Player das UPnP-Protokoll unterstützt. So nennt sich die Schnittstelle (praktisch eine „Sprache“), über die alle Komponenten im Medienetzwerk kommunizieren.

Zuletzt benötigt man genügend LAN-Kabel in passenden Längen, sofern nicht einzelne Strecken mit WLAN (Funk) überbrückt werden. Bei unseren Versuchen im Hörraum konnten wir übrigens teilweise beträchtliche Klangunterschiede zwischen verschiedenen Kabeltypen feststellen. Mehr dazu erfahren Sie auf Seite 74.

2. Aufbau und Verkabelung

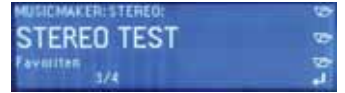
Der Router ist das zentrale Bindeglied in jedem Netzwerk. Er vergibt individuelle IP-Adressen an alle Geräte und stellt die Verbindung zum Internet sicher. Daher sollte er auch als Erstes aufgestellt und über seine WAN-Buchse mit dem DSL-Modem

STICHWORT

WAN
Im Gegensatz zu LAN (lokal) können sich WAN-Netzwerke (Wide Area Network) über große geographische Bereiche erstrecken. Im Grunde genommen ist das Internet ein WAN-Netzwerk.

verbunden werden. Danach sind die Kabel zum Computer und zum Streaming-Client an der Reihe. Sind alle Verbindungen in Ordnung, leuchtet nach dem Hochfahren für jeden belegten Anschluss eine grüne Kontrollleuchte am Router.

Das Verlegen selbst erfordert kein feinmotorisches Geschick. Man sollte dennoch bedenken,

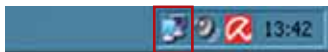


Nach dem Hochfahren listet T+As „Music Player“ alle verfügbaren LAN- und WLAN-Netzwerke auf

dass ein Netzwerkkabel aus filigranen Einzelleitern besteht. Auf heftiges Knicken, hohe Gewichtsbelastung oder das beliebte Einklemmen in einem Türrahmen kann es daher schnell allergisch reagieren. Außerdem sollte man versuchen, die Kabellängen insgesamt so kurz wie möglich zu halten.

Die kompakten Abmessungen eines NAS verleiten dazu, den Datenspeicher in einem Schrank zu verbergen. Hier sollte in jedem Fall eine gute Belüftung gewährleistet sein, denn bis zu vier Hochleistungsfestplatten geben mitunter eine veritable Heizung ab. Da die Gehäuse über einen timergesteuerten „Schlummermodus“ verfügen, aus dem das Gerät erwacht, sobald es von einer der anderen Netzwerkkomponenten „gerufen“ wird, ist es nicht einmal nötig, den NAS nach jeder Nutzung herunterzufahren – ein wenig Strom lässt sich so trotzdem noch sparen.

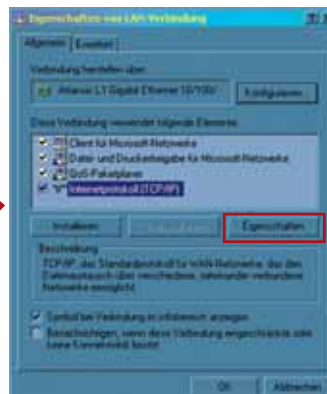
Zuletzt sollte man noch bedenken, dass sich Streaming-Player verhalten, wie jedes andere HiFi-Gerät. Sie danken also einen phasenrichtigen Stromanschluss, stehen gern auf solidem Grund und reagieren mitunter feinfüh-



Der schnellste Weg in Netzwerkeinstellungen eines Windows-PCs führt über einen Doppelklick auf das Taskleistensymbol (o., roter Rahmen)



So gelangt man in ein Statistikfenster, in dem neben allgemeinen Informationen zum Datenfluss auch ein Schalter für die Eigenschaften zu finden ist



Dort sind alle unterstützten Treiber und Netzwerkprotokolle aufgelistet. Interessant ist für uns nur das Internetprotokoll „TCP/IP“ ganz unten



Da die Netzwerkadressen vom Router zugewiesen werden, sollten hier alle Einstellungen auf „automatisch“ stehen. Außerdem...



...muss „DHCP“ aktiv sein. Nur so akzeptiert der Rechner die zugewiesene IP-Adresse. Damit wären die Netzwerkeinstellungen schon vollständig

lig auf etwaige Klangverbesserer wie Gerätefüße und Ähnliches. Man darf hier also gern etwas herumexperimentieren.

3. Einrichten und Konfigurieren

Ist alles einmal verkabelt, startet man sämtliche Geräte. Wir gehen der Einfachheit halber von je einem Netzwerk-Player und einem Computer aus. Die Zahl der Streaming-Clients lässt sich natürlich jederzeit erhöhen, indem man sie mit dem Router verbindet. Es können sogar mehrere PCs/NAS angeschlossen sein. Allerdings darf sich die Medienbibliothek und vor allem die Server-Software auf nur einem dieser Rechner befinden. Es ist also nicht möglich – oder zumindest sehr schwierig und fehleranfällig –, zum Beispiel alle MP 3-Titel auf dem einen, die WAV-Lieder aber auf einem anderen Laufwerk zu verwalten.

Der Router vergibt die IP-Adressen automatisch, sobald er ein neues Gerät im Netzwerk entdeckt. Die meist auf **DHCP** vorbereiteten Clients machen da keine Probleme. Allerdings sollte man sich vergewissern, dass der eingebundene Computer nicht etwa eine statische Netzwerkkennung eingerichtet hat.

Dazu vollziehen Sie einfach die vier Schritte auf Seite 70 (unten) nach. Ist DHCP einmal aktiviert, wird der PC die neue IP übernehmen. Mehr als die Hälfte aller Tobsuchtsanfälle, die der Autor bei seinen Netzwerk-Ver-

STICHWORT
DHCP
Dynamic Host Configuration Protocol ist ein Mechanismus, mit dem ein einzelner Server allen anderen Komponenten im Netzwerk automatisch ihre Netzwerkadressen zuweist.

suchen durchlebte, gründeten darauf, dass IP-Relikte alter Konfigurationen jede Kommunikation unterbanden.

Sind die Adressen zugeteilt, muss noch der „virtuelle“ Software-Server eingerichtet werden, der die Musik ins Netzwerk vermittelt. Windows-Anwender gehen hierzu in ihren Media Player 11 (oder höher) und aktivieren die Freigabe für ihre Medienbibliothek. In den Einstellungen kann man außerdem festlegen, wer Zugriff auf die gespeicherten Songs, Bilder und Videos erhält.

So lässt sich vermeiden, dass der Nachbar mithört. Apropos Sicherheit: Ist eine Funkstrecke im Netz aktiv, sollte man unbedingt ein Sicherheitsprotokoll aktivieren (z.B. WEP) und ein Passwort vergeben. Dazu konsul-

Seit Version 11 kann der Windows Media Player als Medienserver agieren. Die nötigen Einstellungen liegen im Register „Medienbibliothek“

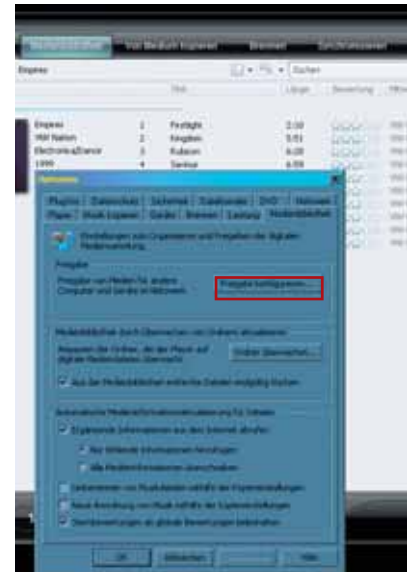
tieren Sie die Anleitung Ihres Netzwerkroueters. Natürlich muss das Passwort (auch „Netzwerkschlüssel“ anschließend im Medien-Streamer angegeben werden. Auch dazu ist ein Blick in die Anleitung unerlässlich.

Egal ob Media Player, eyeConnect oder Twonky Media, alle Server müssen wissen, wo genau sich die Musikdaten befinden. Dafür gibt man einfach das

Hier kann man die Freigabe für die erkannten Streamer festlegen. In unserem Beispiel hat der „Music Player“ freien Zugriff, Linn ist gesperrt

In den Einstellungen legt man fest, welche Arten von Medien freigegeben werden und unter welchem Namen sich das Netzwerk beim Streamer anmeldet

Verzeichnis (auch mehrere) an, in dem man seine Musik sammelt. Der Media Player nimmt hier natürlich seine ei-



gene Bibliothek als Referenz. Twonky erlaubt es sogar, auf die

Sie brauchen ja auch keine fünf Fernseher für das perfekte Bild.



Eine Komponente genügt: Die YAMAHA Digital Sound Projektoren mit echtem Mehrkanal-Surround-Sound bringen den perfekten Klang auf den richtigen Weg. In gebündelter Form wird er über Wände und Einrichtungen reflektiert und entfaltet sein ganzes Volumen. Nichts zu sehen von Lautsprechern und Kabeln. Weitere Informationen bei Ihrem YAMAHA-Fachhändler oder im Internet unter www.sound-projektor.de

Sound Projektoren von **YAMAHA**



Twonky Media erkennt automatisch alle angeschlossenen Netzwerk-Player (Rahmen). Mit den Häkchen links kann man einzelne Geräte ausschließen

iTunes-Datenbank zu verweisen. Die liegt im iTunes-Ordner in den „Eigenen Dateien“. Das bedeutet allerdings nicht, dass man Zugriff auf seine im Music Store gekauften AAC-Dateien erhält. Keiner der drei gängigen Server verfügt über Apples DRM-Lizenzschlüssel. Der Music Store ist nach wie vor vom Streaming

ausgeschlossen. Die einzige Ausnahme davon finden Sie übrigens im Kasten unten.

Zuletzt muss man noch die gerade eingerichteten Verzeichnisse durchsuchen. „Scannen“ nennt man diesen Prozess, in dem Media Player, Twonky oder eyeConnect nachsehen, wie viele verwertbare Dateien sich in den



Bevor der „virtuelle Server“ die Daten im Netzwerk bereitstellen kann, muss er genau wissen, wo sie sich auf der Computerfestplatte befinden

soeben zugewiesenen Ordnern befinden.

4. Bedienung und Steuerung

Ist der Server aktiv, zeigen zum Beispiel T+As Music Player oder der Noxon von Terratec einen neuen Eintrag mit dem Namen

des Netzwerks an. „STEREO“ hieß der in diesem Fall. Den Namen kann man in den Freigabe-Einstellungen der Server-Applikation festlegen.

Bei den zwei oben erwähnten Streamern kann man nun mit einer herkömmlichen Fernbedienung durch die Menüebenen navigieren. Das funktioniert

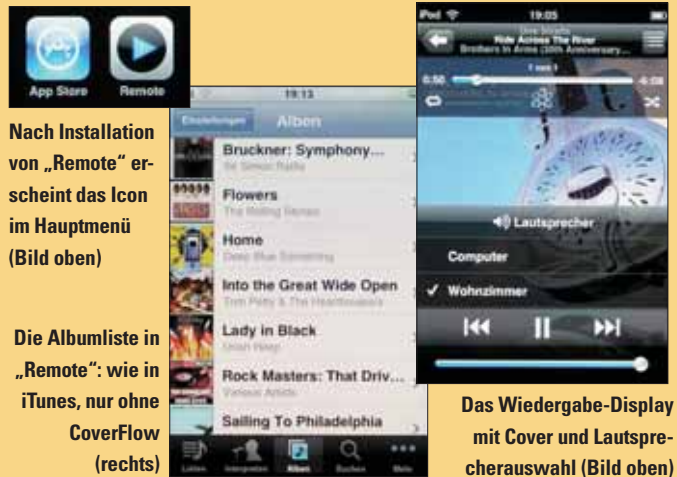
iPod Touch als Fernbedienung

Die Apple-Welt ist bekanntlich in sich geschlossen: Untereinander funktionieren Apple-Produkte prima, aber mit dem Rest der Welt nehmen sie eher ungern Kontakt auf. So ist auch die iTunes-Software nicht UPnP-tauglich. Das heißt, Streaming Clients können nicht auf iTunes zugreifen, sondern allenfalls über eine separate Server-Software auf die iTunes-Bibliothek.

Wer einen iPod Touch oder ein iPhone besitzt, kann sich aber solche Klimmzüge sparen. Denn diese beiden Portis haben erstens WLAN integriert und können zweitens diverse Anwendungsprogramme installieren und ausführen. Eines dieser Programme, das man in Apples „AppStore“ gratis herunterladen kann, nennt sich „Remote“, und es macht aus den Apple-Portis eine geniale Fernbedienung für die iTunes-Software auf dem stationären Mac oder PC. Das funktioniert so: Der Porti kommuniziert via WLAN übers Heimnetz mit dem Rechner, auf dem iTunes installiert ist. Zur ersten Inbetriebnahme muss man

einen Code, der im iPod-Display erscheint, in iTunes eingeben. Danach zeigt der iPod die Musiksammlung des Rechners an, und man kann wie aus iTunes gewohnt nach Alben, Interpreten, Playlists etc. darauf zugreifen. Abgespielt werden die ausgewählten Songs dann auf dem Rechner, und sie können zum Beispiel via Airport Express drahtlos in mehrere Räume verteilt und analog oder über SPDIF an die HiFi-Anlage ausgegeben werden, wobei sich die gewünschten Räume vom iPod aus wählen lassen. Der Porti überträgt also nicht etwa Musik über WLAN, sondern nur Display-Informationen und Steuerbefehle.

Benutzeroberfläche und Bedienelemente in „Remote“ sind nahezu identisch mit denen in iTunes, nur die CoverFlow-Darstellung fehlt. Auch die Lautstärke lässt sich vom iPod aus regulieren – diese Funktion sollten Sie aber möglichst deaktivieren, weil sie die Auflösung reduziert. Die Reaktionszeit bei Start/Stop, Skip, Vor/Rücklauf ist erstaunlich



Nach Installation von „Remote“ erscheint das Icon im Hauptmenü (Bild oben)

Die Albumliste in „Remote“: wie in iTunes, nur ohne CoverFlow (rechts)

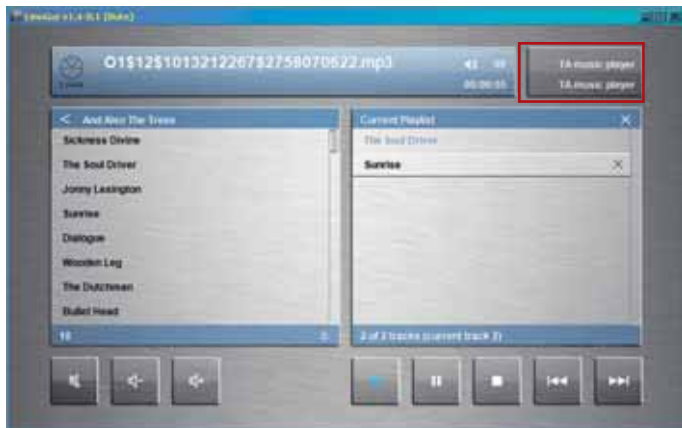
Das Wiedergabe-Display mit Cover und Lautsprecherauswahl (Bild oben)

- Über AirTunes angeschlossene entfernte Lautsprecher suchen
- iTunes-Lautstärkereglern für entfernte Lautsprecher deaktivieren
- Bedienung von iTunes von entfernten Lautsprechern aus zulassen

Wenn Sie die Musik aus iTunes über Airport Express wiedergeben, sollten Sie in iTunes unter Einstellungen>Geräte den „Lautstärkereglern“ deaktivieren

kurz. Es ist, als ob man durch die interne Musiksammlung des iPod navigiert – jedenfalls dann, wenn der Ton aus dem Rechner zum Beispiel via USB ausgegeben wird. Die Übertragung vom PC zu Airport Express reagiert dagegen deutlich träger – das ist aber auch bei direkter Bedienung in iTunes am Rechner der Fall.

Installation und Bedienung von „Remote“ funktionieren absolut problemlos und geschmeidig. Voraussetzung ist die iPod-Firmware-Version 2.0, auf die ältere Modelle gegen eine geringe Gebühr aktualisiert werden können. iPod Touch mit „Remote“ – eine geniale Lösung für Musikwiedergabe aus dem PC im ganzen Haus.



Der UPnP-Befehlssatz macht's möglich: Mit Linn GUI, einer Steuerungssoftware für die DS-Familie, kontrollieren wir T+As „Music Player“ (roter Rahmen)

recht gut, bereits auf mittlere Distanz benötigt man aber Ad-leraugen, um die kleinen Displays noch ablesen zu können.

Wir behelfen uns im Test mit einem Trick: Dank des UPnP-Protokolls sind die Fernbedienungs-Tools meist untereinander kompatibel. So kann man mit dem LinnGUI, einem Programm zur Steuerung der dis-

playlosen Linn-DS-Familie, auch alle anderen UPnP-Streamer über einen Computerbildschirm lenken.

Mit dem Wachsen der Musikdatenbank wird die Navigation – aktuell die wohl größte Schwäche der meisten Streaming-Konzepte – komplexer. Man kann dem entgegenwirken, indem man einen kleinen WLAN-fähigen

Pocket-PC kauft, auf dem man eine Anwendung wie besagtes LinnGUI ausführt. Auf eine ähnlich pfiffige Lösung wie die Kombination von Apple Air und iPod Touch muss man hier allerdings noch etwas warten.

Auch das Anlegen von Playlisten, etwa mit dem Media Player, erleichtert die Steuerung ungemein, da diese von Netzwerk-Playern wie Lieder abgerufen werden können. Man ist so nicht mehr nur auf die mitunter oberflächliche Sortierung nach Genre oder Album beschränkt, sondern kann sich Songs auch nach Stimmungslagen oder Ähnlichem ordnen.

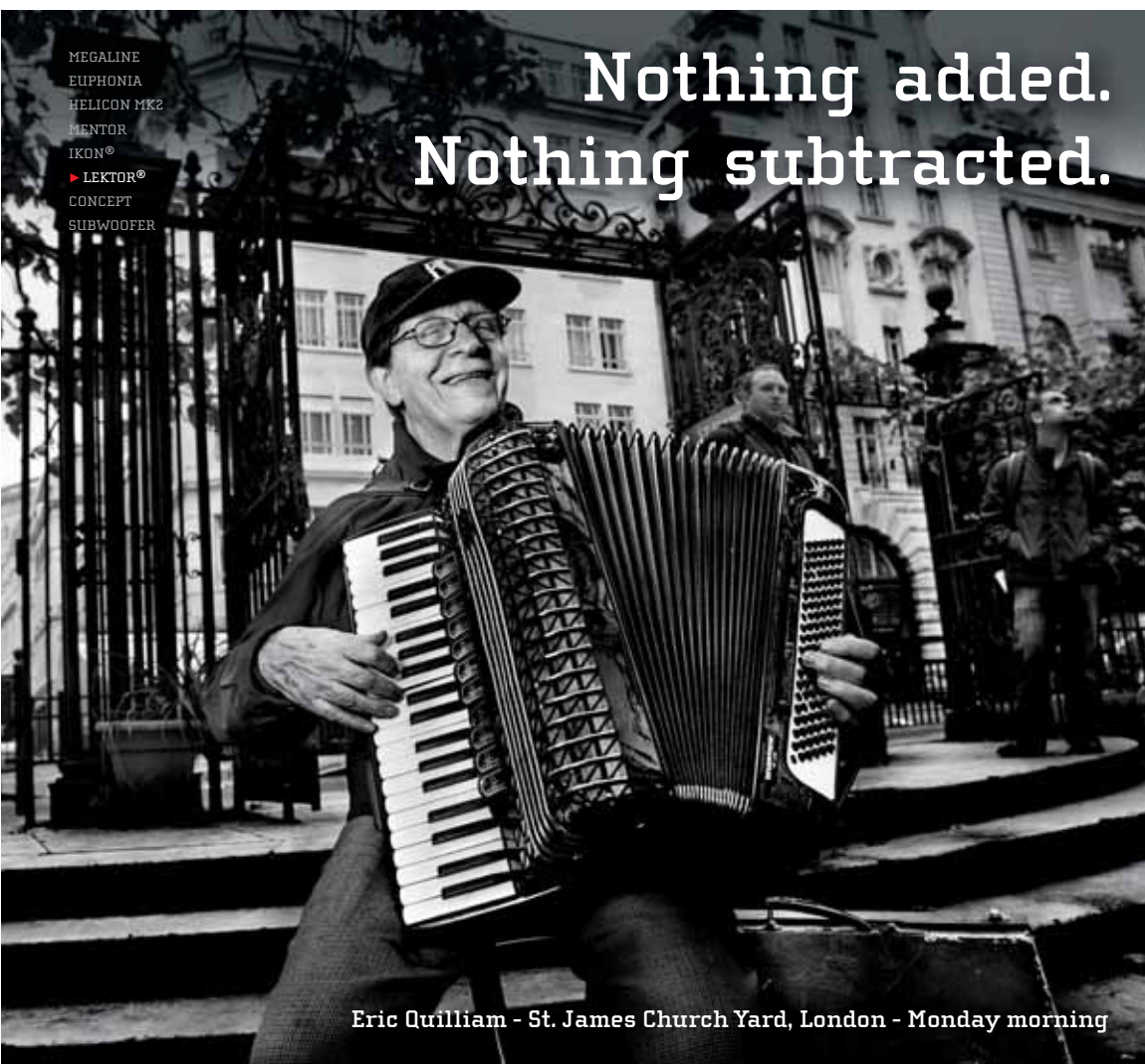
Das Wichtigste ist aber, die Musik-Datenbank im Computer (oder auf dem NAS) von Anfang an gewissenhaft zu verwalten und zu sortieren. Hier kommt wieder das Internet ins Spiel: Dank Gracenote oder FreeDB können Ripper wie Exact Audio Copy und CDex



Das Display des T+A Music Players erlaubt den Zugriff auf die Medienbibliothek nach iPod-Manier (o.) und zeigt bei der Wiedergabe Titelinformationen an (u.)



schon beim Einlesen alle nötigen Informationen wie Albumname, Interpret oder Songtitel hinzufügen. iTunes findet sogar die Cover und bettet sie in die Datei ein. Man sollte aber nicht blind hinnehmen, was die Datenbanken zuliefern. Oft sehen wir, dass zum Beispiel die Genres beliebig, falsch oder gar nicht vergeben wurden. Und solche Fehler zu korrigieren, wenn erst einmal 10000 oder noch mehr Titel gerippt wurden, ist mühsam, nervig und zeitraubend.



MEGALINE
EUPHONIA
HELICON MK2
MENTOR
IKON®
▶ LEKTOR®
CONCEPT
SUBWOOFER

Nothing added.
Nothing subtracted.

Eric Quilliam - St. James Church Yard, London - Monday morning



Find out more about Eric and our products on our website

DALI introduces the new LEKTOR, a powerful mid-range series, spanning from the small and compact speakers to the larger floor standing models.

Captivating an audience calls for honesty and genuineness and just like Eric we enjoy what we do. Creating pure and authentic sound is all about passion and respect for music and for those who interpret it.

Nothing added. Nothing subtracted.



IN ADMIRATION OF MUSIC

www.dali.dk

Können Netzkabel klingen?

Sommercable CAT.6 PUR • SFTP4x2xAWG26/19 PUR • OFC • by SOMMERCABLE Germany



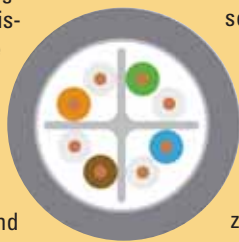
Paarweise verdreht sind die acht Adern der „Twisted Pair“-Kabel

Wenn Digitalkabel für SPDIF-Verbindungen Einfluss auf den Klang haben, warum sollten dann nicht auch Netzkabel verschieden „klingen“? STEREO bat eine Auswahl zum Hörtest

Das es bei LAN-Kabeln Qualitätsunterschiede gibt, bestreitet auch die IT-Branche nicht. Im Gegenteil: Sie hat sogar verschiedene Qualitäts-Kategorien für die einzelnen Netzwerkstandards festgelegt: Für ein 100-MBit- oder Gigabit-Netz reichen Cat5-Kabel oder besser die noch etwas enger tolerierte Kategorie Cat5e. Noch schnellere Übertragungsstandards erfordern, jedenfalls bei größeren Längen, Cat6- oder gar Cat7-Kabel, wobei für die Kategorie 7 streng genommen statt des Standard-Steckers RJ-45 ein nicht mehr kompatibler Steckertyp vorgeschrieben ist.

Wie lang dürfen LAN-Kabel maximal sein? Man geht von rund 100 Metern aus, wobei für solche Längen nicht die flexiblen Patchkabel, sondern die dickeren, für Festverlegung vorgesehenen LAN-Kabel zu empfehlen sind. Bei noch größeren Längen muss ein so genannter Switch eingeschaltet werden.

Zum Hörtest haben wir sieben Patchkabel der Kategorien 5e, 6 und 7, alle rund drei Meter lang, zwischen Router und den T+A-Streaming Client der E-Serie gestöpselt und die Musik vom PC zum Router über ein Standard-LAN-Kabel zugespielt. Die Klangunterschiede fielen überraschend deutlich aus.



Schnitt durch ein Cat6-Kabel mit Abstandhalter zwischen den einzelnen Aderpaaren

Netzwerkabel sind generell so genannte „Twisted Pair“-Kabel: Sie enthalten acht Adern, von denen jeweils zwei paarweise verdreht sind, um Störeinflüsse zu minimieren. Oft sind die einzelnen Paare von einer Abschirmfolie umgeben. Hinzu kommt ein äußerer Gesamtschirm aus Folie oder Geflecht oder beidem. Die langsameren Netzwerkstandards verwenden nur zwei der vier Aderpaare. Konstruktiv unterscheiden sich Cat6- von Cat5-Kabeln durch ihre geringere Dämpfung bei hohen Frequenzen, die zum Beispiel durch spezielle Abstandhalter zwischen den Aderpaaren erreicht wird.

Ergo: Geben Sie sich beim Netzwerk-Aufbau nicht mit No-Name-Strippen aus dem Elektromarkt um die Ecke zufrieden. Greifen Sie auch hier zu Markenware, und gönnen Sie sich möglichst ein Kabel der Kategorie 6 – das kostet nicht die Welt.

Interessant ist vor allem, dass sämtliche Cat6-Kabel den Cat5e-Konkurrenten klar überlegen waren. Unser Spitzenreiter ist das Cat6 von Monstercable, das uns allerdings in vier Metern Länge nicht mehr so gut gefiel wie in der Zwei-Meter-Version. Sehr gut auch das Cat6 von Sommercable, das sogar die Cat7-Ausführung von Oehlbach hinter sich ließ. Auf den weiteren Plätzen folgen die Cat6-Kabel von Oehlbach und Hama, während die beiden Cat5e-Typen das Schlusslicht bilden. Aber auch sie klingen noch um Längen besser als billige Standardkabel.

Sehr seidiger, räumlicher, wenn gleich etwas kehligter Klang, der sich gut von den Boxen löst.

Sehr sauber und natürlich, mit viel Substanz und extrem großem Raum. Toller Stecker!

HAMA CAT5E, Art.-Nr. 078452



ca. € 15 (3 m lang)

Das weiße Hama-Kabel klingt relativ hart und kühl, zudem ein wenig dünn und glasig.



HAMA CAT6, Art.-Nr. 045053



ca. € 17,50 (3 m lang)

Ziemlich voller, sonorer, farbiger Klang, stämmiges Fundament, aber eher langsam.



MONSTER ADV. HIGH SPEED CAT 6



ca. € 30 (2,13 m lang)

Großes, druckvolles, gelöstes Klangbild mit farbenfrohen Mitten, schlüssig und homogen.



OEHLBACH NETZWERK KABEL CAT 6



ca. € 19 (3 m lang)

Sehr seidiger, räumlicher, wenn gleich etwas kehligter Klang, der sich gut von den Boxen löst.



OEHLBACH NETWORK PRO CAT 7



ca. € 36 (3 m lang)

Sehr sauber und natürlich, mit viel Substanz und extrem großem Raum. Toller Stecker!



SOMMERCABLE MERCATOR PUR CAT 5E



ca. € 47 (3 m lang)

Der tendenziell kühle und harte Klangcharakter scheint typisch für die Cat5-Kabel zu sein.



SOMMERCABLE MERCATOR PUR CAT 6



ca. € 50 (3 m lang)

Seidige Mitten, tolle Auflösung, sehr großer Raum – fast so homogen wie das Monster Cat 6.



Hama und Monster Cable: Hama, Tel.: 09091/5020, www.hama.de
 Oehlbach: Tel. 07249/94640, www.oehlbach.com
 Sommercable: Tel.: 07082/491330, www.sommercable.de