



Mehr als die

Streaming ist zum geflügelten Ausdruck geworden, mit dem man alles umreißt, was irgendwie mit Computer und HiFi zu tun hat. Carsten Barnbeck gibt Ihnen eine Übersicht, was der Begriff wirklich bedeutet, was eine Streaming-Anlage ausmacht und wo das Ganze mal hinführen könnte.



Summe seiner Teile?



Streaming hat sich binnen kürzester Zeit zu dem großen Thema gemauert. Kein Kunststück, denn diese Technik schlägt eine stabile Brücke vom PC zur Anlage und schickt sich neuerdings durch ihre verblüffend hohe Klangqualität auch noch an, den CD-Spieler in die Abstellkammer zu verbannen. Mit dem Begriff „Streaming“ ist gemeinhin übrigens nichts anderes als die kontinuierliche Übertragung von Daten in Computer-Netzwerken gemeint. Immer mehr Hersteller ergänzen ihre Sortimente um so genannte „Medien-Renderer“ (mehr dazu später) und aktuelle Betriebssysteme, allen voran das brandneue Windows 7, werben damit, dass sie bereits von Haus aus fähig sind, Musik, Bild und Film ins Heimnetzwerk zu senden.

Woher kommt Streaming?

Ganz so plötzlich, wie es den Anschein haben könnte, erschien die Thematik allerdings nicht auf der Bildfläche. Die Wurzeln sind für die Computerzeitrechnung sogar betagt: Angefangen hat – vereinfacht dargestellt – eigentlich alles

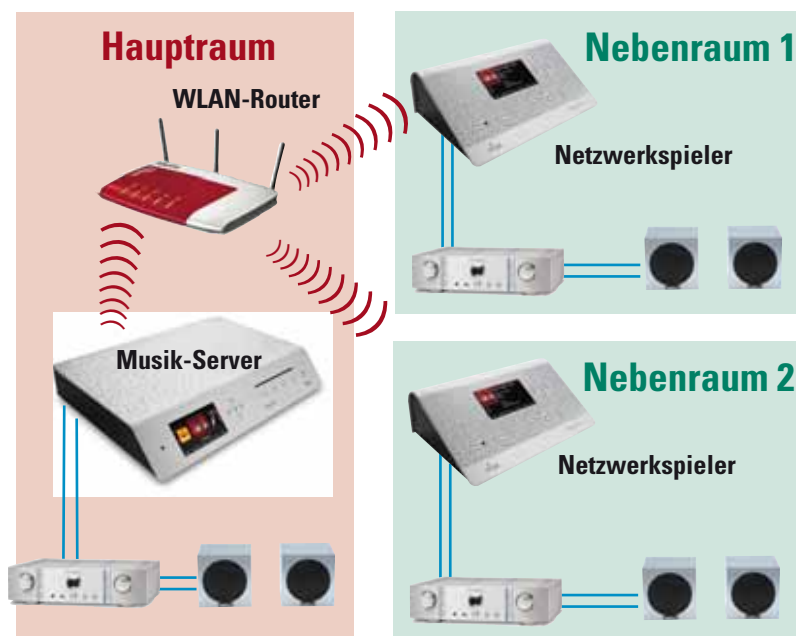
mit dem berühmten MP3. In den frühen Achtzigern erdachten, sollte dieses Format den Transfer von Audiosignalen über seinerzeit noch lahme Netzwerkverbindungen erlauben. Um die Dateien in eine entsprechend geringe Größe zu pressen, werden Frequenzanteile ent-

fernt, was, je nach Kompressionsgrad, natürlich Einfluss auf die Klangqualität hat. Trotzdem wurde MP3 schnell populär. Zwar hing das in erster Linie mit der leichten Kopier- und Verbreitbarkeit zusammen, doch folgten bald auch erste brauchbare portable Abspielgeräte, und so füllten sich die privaten Festplatten langsam, aber sicher mit diesen beliebten Musikdateien.

Parallel zum Tonstandard MP3, zu dem sich mittlerweile weitere Formate wie WMA oder Apples AAC (siehe Kasten auf S. 62) gesellten, wurden ebenfalls schon in den frühen Neunzigern spezialisierte „Protokolle“, also Programmabläufe, entwickelt, die das ferngesteuerte Abrufen von Daten erlaubten. UPnP (Universal Plug’n’ Play) heißt der Befehlssatz, der im Zusammenhang mit Streaming am bedeutsamsten wurde. Dank dieses Standards ist es möglich, eine Tondatei, die auf einem Internet-Server in Düsseldorf lagert, jederzeit weltweit abzurufen.

Die wichtigsten Zutaten, digitale Tonformate, Programme für die Wiederga-

KOMPAKTES MUSIK-NETZWERK



Na, wo ist hier der Computer versteckt? Genau, es gibt keinen. Musik-Server wie Olives HD 4 vereinen Ripper, Festplatten und Netzwerkspieler in einem Gehäuse und können ihre Daten mit jedem anderen UPnP-kompatiblen Streamer teilen. Via Funk (Kabel klingen natürlich besser) versendet der Netzwerk-Router die Musikdateien an alle im Haus aufgestellten Netzwerkspieler. Die benötigen freilich jeweils einen eigenen Verstärker und Lautsprecher.



Immer mehr Hersteller bieten Anlagen mit Netzwerkbindung: Sonys NAS-SC500 vereint iPod-Dock, Vollverstärker und Festplattenspieler. Lautsprecher sind auch dabei.

be, die nötigen Steuerbefehlssätze und vor allem die Nachfrage seitens der Endnutzer nach einer hochwertigen Wiedergabemöglichkeit ihrer Medienbibliothek, sind schon länger vorhanden.

So richtig spannend wurde das Ganze vor ungefähr drei Jahren. Die fallenden Speicherpreise ermöglichen es seit dieser Zeit auch Privatanwendern, mehrere Terabyte „Stauraum“ in ihren Computern unterzubringen. Ein Terabyte entspricht tausend Gigabyte oder einer Million Megabyte oder – falls Sie es plastisch mögen – einer Billion Textzeichen auf einem Computer-Bildschirm. Das ist ziemlich viel. Eine Audio-CD benötigt ihrerseits im unkomprimierten Tonformat WAV durchschnittlich 500 Megabyte. Daraus ergibt sich eine Speicherkapazität von sagenhaften 2.000 CDs auf einer Terabyte-Festplatte. Und die ist für rund 70 bis 90 Euro erhältlich. Man kann also erstmals musikalische Massenarchive anlegen, ohne dabei Qualitätseinbußen befürchten zu müssen, da unkomprimierte Tonformate wie WAV, AIFF oder FLAC identisch sind mit dem Ausgangsmaterial auf der CD. Und das ließ schließlich auch die HiFi-Hersteller aufhorchen.

Die ersten „echten“ Streamer fanden sich in den Mehrkanalverstärkern von

Denon, die ohnehin über einen digitalen Kern und Wandler verfügen. Parallel dazu erschienen kleine Player wie Terratecs „Noxon“ oder das Netzwerkkonzept von Sonos, das erstmals auch einen ohne Informatikstudium beherrschbaren Bedienansatz bot.

Stärken und Schwächen

Die Streaming-Technologie ist allerdings weit mehr als eine rudimentäre Möglichkeit, seine Audiodateien vom Arbeits-PC auf die Anlage im Wohnzimmer zu bringen. Sie bietet gegenüber den bewährten Medien wie der CD, der Kassette oder der Schallplatte ein paar entscheidende Vorteile:

Zunächst ist die Medienverfügbarkeit überwältigend. Hat man seine gesamte CD-Sammlung auf eine Festplatte übertragen, stehen sämtliche Titel auf Knopfdruck bereit. Man hat also stets den vollständigen Zugriff auf die Medienbibliothek und muss nicht erst umständlich nach einem einzelnen Tonträger suchen – sowas soll ja vorkommen.

Außerdem sind Media-Renderer, also die Abspielgeräte, im Idealfall mit dem Internet verbunden. Es stehen daher weitreichende Möglichkeiten wie Online-Radio, das Abrufen von Interpret-, Album- und Titelinformationen

Stichwort

Renderer Programme oder Geräte, die „rohe“ Computerdaten in etwas Verwertbares (Bild, Ton, Film) umrechnen, werden als Renderer bezeichnet. Im englischsprachigen Raum hat sich der Begriff auch für digitale Netzwerkspieler durchgesetzt.

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

Medienbibliothek Medienprogramme wie iTunes oder der Windows Media Player indizieren alle verwertbaren Lieder und Filme auf einer Festplatte, um sie später schneller finden zu können. Diese Zusammenfassung, die sich beliebig sortieren und organisieren lässt, nennt man Medienbibliothek.



FALLS SIE
MUSIK
LEBEN... **TAD
AUDIO
VERTRIEB**

*PIEGA TC-Serie – die exklusiven, schlanken
Standlautsprecher mit koaxial Bändchen-
System passen mit geringen Abmessungen
in jeden Raum. Fein, diskret, mit grandioser
Musikalität von höchster Reinheit. Zwei
MOM®-Bässe sorgen für eine unglaubliche
Klangfülle. Präzise Wiedergabe und purer
Klanggenuss – handmade by PIEGA.*

+++ Geneva + Gryphon + Olive +

+ Opera + Parrot + Piëga +

+ Rega + Tivoli Audio + Unison Research ++++

TAD-Audiovertrieb GmbH · HiFi-Produkte
Aich 3 · 83112 Frasdorf · Fon +49 8052 9573273
hifi@tad-audiovertrieb.de

Finden Sie Ihren Fachhändler unter tad-audiovertrieb.de

oder – wie bei Apples TV – der direkte Draht zu einem Online-Shop zur Verfügung. Wenn man ein bestimmtes Lied nicht besitzt, kann man das innerhalb weniger Minuten ändern. Natürlich variieren die Internet-Fähigkeiten dabei von Gerät zu Gerät.

Die Daten auf der Computer-Festplatte sind an kein bestimmtes Abspielgerät gebunden. Und da Netzwerk-Verbindungen heute sehr viel schneller arbeiten, als sie für die Übertragung von Tondateien müssten, können problemlos mehrere Wiedergabegeräte gleichzeitig bedient werden. Man kann also einen großen Renderer im Wohnzimmer betreiben, während gleichzeitig weitere Geräte in der Küche oder im Bad auf andere Musiktitel zugreifen. Multiroom ist ein natürlicher Bestandteil des vernetzten Haushalts.

Zuletzt ist natürlich der Klang hervorzuheben. Und vor allem hier hat Streaming in den letzten Monaten für Furore gesorgt. Die Musik wird von Festplatte wesentlich sauberer und stabiler abgetastet als von einem optischen Tonträger. Daher kommt es nicht zu Jitter-Fehlern, die immer dann entstehen, wenn der Laser eine Information auf der CD-Oberfläche nicht richtig lesen kann – und das passiert relativ häufig. Dann ist der Player jedes Mal gezwungen, die fehlenden Informationen durch Zahlenspiele selbst zu generieren, was in der

WELCHE TONFORMATE GIBT ES?

Die Tonformate lassen sich in drei Gruppen gliedern: Am ältesten sind WAV und AIFF. Diese beiden Formate sind völlig unkomprimiert und klingen hervorragend. Apple Lossless und vor allem FLAC machen ihnen jedoch den Thron streitig. Diese Formate sind verlustfrei, werden allerdings wie Zip-Archive verkleinert. Bei deutlich geringerem Speicherhunger klingen beide genauso gut wie WAV oder AIFF und sind daher eigentlich die ideale Alternative.

Allerdings werden sie nicht von jedem Medien-Renderer unterstützt. Man sollte sich also informieren, ehe man den Ripper auf Lossless oder FLAC umstellt.



Deutlich abgeschlagen folgen schließlich die „reduzierten vier“: MP3, WMA, AAC und das exotische OGG vermindern die Klangqualität der Musik teilweise deutlich und sind nur noch für kleine Portis interessant und überall dort, wo es um jedes Kilobyte geht (Internet, E-Mail). Die einzige Ausnahme bildet Microsofts Spezialformat WMA HD, das unkomprimiert ist und eine Auflösung von 96 Kilohertz und 24 Bit bietet. Für die

Aufbereitung selbst erstellter Analogaufnahmen ist dieses High-End-Format die beste Wahl.

Summe natürlich eine gewisse „Unschärfe“ verursacht. Kurzum: Ein Streamer ist einem gleich teuren CD-Spieler meist überlegen. Das geht so weit, dass Linns sündiger „Klimax DS“ (um 15.000 Euro) zu den besten Quellgeräten überhaupt gehört.

Diesen Stärken stehen allerdings Schwächen gegenüber, die wir nicht verschweigen wollen:

Ein Netzwerk ist per Definition relativ komplex. Es besteht aus vielen Komponenten und erzwingt teilweise lange Kabelwege. Will man die Sache richtig angehen, sollte man sich also mit dem Gedanken einer festen Installation anfreunden. Die Kabel sollten in die Wand verlegt werden, und hier und dort muss schon mal eine Decke durchbohrt werden, möchte man etwa zwei Etagen eines Hauses miteinander

verbinden. Neben handwerklichem Geschick ist da fachkundiger Rat gefragt. Alternativ könnte man natürlich zur Funkübertragung (WLAN) greifen. Die ist allerdings nicht sonderlich stabil und

kann im direkten Vergleich klanglich nicht mit einem guten Kabel konkurrieren. WLAN ist zwar eine Option, sollte im Streaming-Netzwerk jedoch nur im Notfall Verwendung finden.

Klanglich ist Streaming der bewährten CD schon heute überlegen

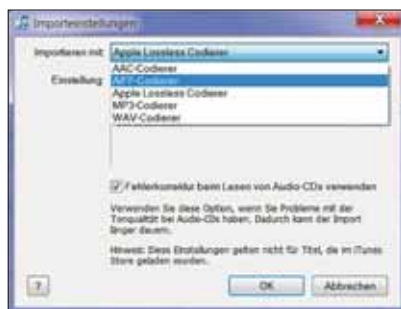
Zu diesem generellen Aufwand kommt auch noch die technische Komplexität. Damit sind nicht nur die komplizierten Netzwerk-Abläufe gemeint – von denen bekommt der Anwender in der Regel nichts mit –, sondern vor allem die Bedienung. Stellen Sie sich vor, sie haben 10.000 Lieder auf Ihrer Festplatte abgelegt. Da kann das Suchen nach einem bestimmten Titel heraus-



Der RipNAS (l.) liest Audio-CDs und speichert sie auf seiner Festplatte. Im Computer haben sich die Plextor-Laufwerke (o.) als äußerst zuverlässig erwiesen.

Stichwort

Rippen Wird eine CD ausgelesen und in einem digitalen Tonformat auf Festplatte abgelegt, spricht man vom „Rippen“. Für die Qualität der gerippten Daten ist neben dem gewählten Format natürlich auch die Fehlerkorrektur des Laufwerks verantwortlich.



Apples Gratis-Anwendung iTunes bietet einen guten Ripper. In den Einstellungen (oben) lassen sich fünf Tonformate wählen. Microsofts Windows Media Player (unten) hat da weniger Auswahl, kann aber als Server fungieren und seine Medien-dateien im Netzwerk für alle Streamer zugänglich machen.

fordernd sein. Daher greifen immer mehr Hersteller zu großen berührungsempfindlichen Fernbedienungen. Für eine solide Steuerung fallen somit zusätzliche Kosten an.

Neu im HiFi-Bereich ist auch der Begriff der Kompatibilität. WAV-Daten haben den Nachteil, dass die „Meta-Tags“, also die zusätzlichen Informationen zu Interpret, Album und Titel sowie die Cover-Abbildung nicht direkt in der Datei gespeichert werden und unter Umständen verloren gehen können. Daher greifen viele Anwender zu Apple Lossless, AIFF oder FLAC. Bei diesen Formaten ist der Klang ebenfalls hervorragend, die Daten werden aber di-

rekt in die Dateien eingebettet und sind immer verfügbar, wenn der Titel aufgerufen wird. Es kann allerdings ziemlich ärgerlich sein, zu erfahren, dass nicht alle Renderer sämtliche Tonformate wiedergeben. Apple Lossless und AIFF werden recht selten unterstützt. Bei FLAC sieht's schon besser aus, aber eine Garantie gibt's natürlich auch hier nicht. Daher sollte man sich vor dem Anlegen der Medienbibliothek schlau machen, welche Tonformate vom Wunsch-Renderer unterstützt werden.

Die Streaming-Zutaten

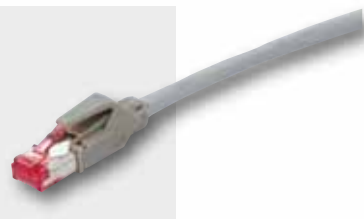
Die technischen Abläufe in einem Netzwerk unterscheiden sich vollständig von allem, was man bei HiFi bisher kannte. Grob betrachtet besteht ein musikalisches Netzwerk aus vier Bestandteilen:

- Der Router: Er organisiert das Netzwerk, verteilt die Daten und stellt eine Verbindung zum Internet her.
- Die Infrastruktur: Zum Netzwerk gehören natürlich auch Kabel und Anschlüsse, außerdem sind Dinge wie ein Internetvertrag nötig.
- Der Massenspeicher: Hier sind sämtliche Mediendateien abgelegt.
- Ein Medien-Renderer: Das Gerät, das die digitalen Tondaten abspielt.

So überraschend es klingt, aber das Vernetzen der Komponenten ist einfach. Man muss seinen Router mit dem DSL-Anschluss verbinden und anschließend die Netzwerkfestplatte sowie den oder die Medien-Renderer einstöpseln. Das Netzwerk wird vom Router automatisch eingerichtet.

Klingen Computerkabel?

So verrückt es sich anhören mag, aber LAN-Kabel haben einen Eigenklang. Das scheint vor allem mit der Güte ihrer Abschirmung und der Qualität der Stecker zu tun zu haben. Als besonders gut sind uns die „besseren“ Strippen von Monster Cable und Sommer Cable im Gedächtnis geblieben.



CD-Player

ART G2

* 03.07.2006 † 31.12.2009



Vollverstärker

SAM

* 13.06.1997 † 31.12.2009

Wir trauern um zwei audiophile Meisterwerke. Mit unvergleichlicher Hingabe haben sie unzählige Tupfer musikalischer Genüsse und großer Gefühle in die Welt gesetzt. Mit ihrer Musizierlust bleiben sie ewig in den Erinnerungen der Menschen.

Doch das Leben geht weiter, denn der Fortschritt ist unser ständiger Begleiter: Freuen Sie sich auf zwei Neuentwicklungen, die jeden Musikliebhaber zu Freudentränen rühren werden.

Freuen Sie sich auf die Geburt von ART G3 und SAM G2:
www.audionet.de

audionet

Man höre und staune

Deutlich aufwendiger ist die „Futterbeschaffung“, denn es gibt gleich mehrere Wege, an digitale Musikdaten zu gelangen und diese abzuspeichern: Einsteiger sollten zu einem integrierten Gerät wie dem RipNAS (Infos unter www.higoto.de) greifen. In dieses kompakte Maschinchen kann man CDs einlegen, die umgehend in einem vorher festgelegten Tonformat gerippt werden. Sämtliche Albuminformationen sowie Coverbilder besorgt sich der RipNAS aus dem Internet. Außerdem ist er gleichzeitig eine Netzwerkfestplatte, auf die alle verbundenen Renderer zugreifen können. Das teilweise umständliche Konfigurieren der Medienbibliothek entfällt hier also. So praktisch der Alltag mit einem integrierten Ripper/NAS auch ist: Will man seine Daten aus irgendeinem Grund bearbeiten, wird's kompliziert. Hierzu muss man von einem PC aus über das Netzwerk auf den RipNAS zugreifen, da das Verändern der Daten am Gerät selbst nicht möglich ist.

Daher ist der Computer eine beliebte Alternative. Server-Anwendungen wie Twonky Media (www.twonkyvision.de) verwandeln jeden Rechner in ein NAS. Rippen kann man mit verschiedenen Gratisanwendungen (iTunes, Windows

Media, Winamp) oder mit speziellen Programmen wie dem hervorragenden dB Poweramp (um 30 Euro, www.dbpoweramp.com). Allerdings muss der Rechner zum Streamen später immer eingeschaltet bleiben. Ein weiterer Vorteil des Computers ist die Austauschbarkeit seiner Laufwerke. Nach unserer Erfahrung liefern die Brenner von Plextor eine besonders hohe Datenqualität.

Egal, für welche der beiden Speicher- und Ripper-Versionen man sich entscheidet, zum Abspielen müssen alle Daten durch den Router. Dem kommt also nicht nur beim Errichten des Netzwerks, sondern auch beim Transport aller Daten eine zentrale Rolle zu. Erfahrungsgemäß ist ein Sparkurs hier nicht empfehlenswert. Die definitiv besten Router bietet aktuell AVM an (Fritzbox-Serie). Neben ihrer robusten Verarbeitung und der guten Benutzerführung

APPLES SONDERLÖSUNG

Apple (www.apple.de) hat schon immer einen Schritt weiter gedacht: Das „TV“ (rechts, um 270 Euro) zapft die iTunes-Datenbank eines vernetzten Computers an und streamt dessen Musik auf den Fernseher oder in die Anlage. Außerdem hat es vollen Zugriff auf den Apple Store. Will man noch mehr Zimmer mit der iTunes-Musiksammlung beschallen, hilft das günstige Airport Express (unten, um 90 Euro), das die Daten via WLAN empfängt und über eine Miniklinke analog ausgibt. Gesteuert werden sämtliche Geräte über ein iPhone (links) oder den iPod Touch, der ab 190 Euro zu haben ist. Die Gratis-Software „Remote“ aus dem App-Store stellt automa-



tisch Verbindung zu allen im Haus befindlichen Komponenten her. Eigentlich genial! Allerdings hat Apples Eigenbrötlerei auch einen Nachteil: Die Streamer halten im klanglichen Vergleich zur Konkurrenz nicht ganz mit, und man kann sie auch nicht durch andere Geräte ersetzen oder zumindest ergänzen, da das Konzept nicht UPnP-kompatibel ist. Vor allem durch die hervorragende Filmwiedergabe sichert Apple seine Nische aber ab.

(Handbuch etc.) haben diese Modelle eine stabile und vor allem sichere WLAN-Verbindung. Das größte Modell (um 140 Euro) arbeitet mit seinen drei Antennen besonders zuverlässig. Auch das ändert allerdings nichts daran, dass eine Kabelverbindung (LAN) immer noch besser klingt.

Während der Aufgabenbereich von Ripper, Festplatte (NAS) und Router relativ klar abgesteckt ist, haben die Hersteller von Medien-Renderern freie Hand. Unter diesem Oberbegriff fasst man grob zusammen, was in der Lage ist, digitale Zahlenketten in elektrische Tonsignale umzuwandeln. Kurzum: Ein Netzwerkspieler sorgt dafür, dass aus den Bergen von Nullen und Einsen, die auf der Festplatte liegen, wieder Klänge werden. Das Angebot reicht von einfachen Playern wie Logitechs Squeezeboxen (ab 400 Euro) über Designobjekte



EinAnblick, an den man sich in Zukunft gewöhnen wird: LinnsVollverstärker DS-I bietet neben den gewohnten Buchsen Netzwerkanschlüsse (Mitte).

Stichwort

NAS Das „Network Attached Storage“ ist ein Computer, der lediglich aus einer oder mehreren Festplatten besteht und ohne Monitor lauffähig ist. Alle anderen Komponenten können darauf zugreifen.



Die besten Netzwerkplayer ihrer Preisklasse: Linns überirdischer Klimax DS (links, um 15.000 Euro) und sein kleiner Bruder Majik DS (rechts, um 2.500 Euro).

mit berührungsempfindlichen Bildschirmen wie Olives „Melody No. 2“ (um 800 Euro) bis hin zu Linns ultimativen Klang-Gurus „Akurate DS“ (um 6.800 Euro) und „Klimax DS“.

Wie weiter oben schon angedeutet ist das Rendern von Mediendaten aber nur ein Teil ihrer Aufgaben. Viele dieser Geräte können auch Online-Radio wiedergeben oder direkt in Online-Stores stöbern. Und egal, wie umfangreich ihre Fähigkeiten im Detail auch aussehen, man muss das Ganze bedienen können. Ironischerweise bieten hier vor allem die günstigen Lösungen von Logitech, Teac oder Sonos schöne Ansätze mit ihren berührungsempfindlichen Fernbedienungen. Ganz oben haben Naim und Meridian dann wieder ganz ähnliche Konzepte, die freilich ungleich ausgefeilter umgesetzt wurden. So beherrscht Meridians „Sooloos“ eine beispiellos gute Shuffle-Funktion, die zufällige Abspielfolgen nach dem Geschmack des Hörers maßschneidert.

Dazwischen, also in der „Mittelklasse“, sind solche Bedienkonzepte jedoch Mangelware. Das liegt daran, dass sich die Hersteller hier nicht zu sehr festlegen wollen. Gleichzeitig halten sie es in dieser Preisklasse für akzeptabel, dem Endkunden die Anschaffung eines iPod Touch aufzubürden. Apples beliebter

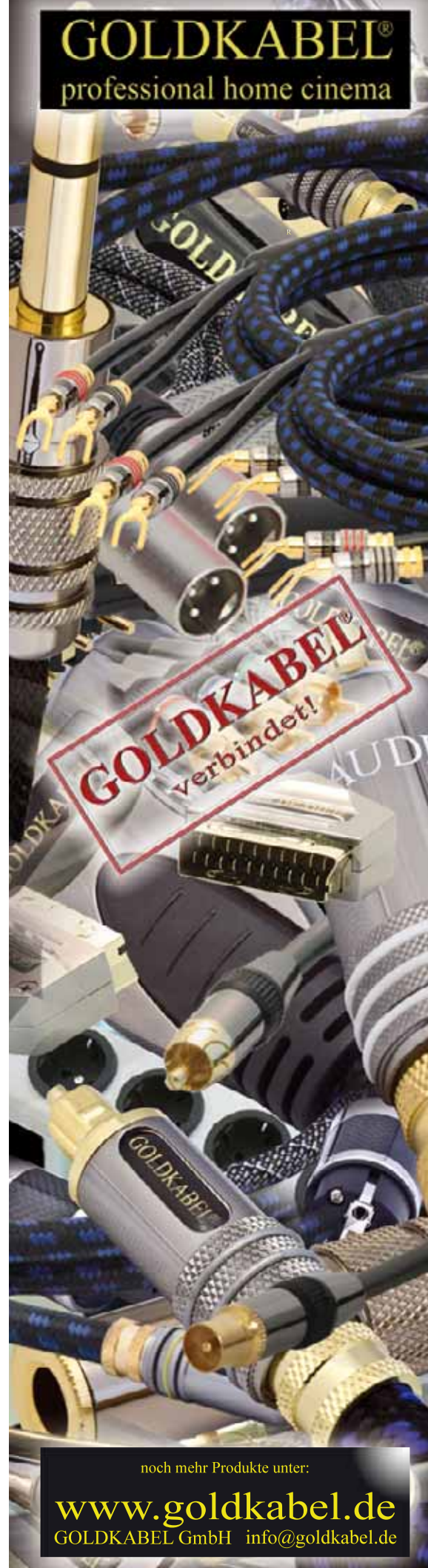
Porti – der ist übrigens praktisch baugleich mit dem iPhone – lässt sich um beliebige Anwendungen erweitern und ist netzwerkfähig. So hat er sich in den vergangenen Jahren zum begehrten Fernbedienungs-Standard gemausert. Gratis-Programme wie der PlugPlayer oder der hervorragend strukturierte SongBook (um 65 Euro) steuern jedes UPnP-Netzwerk.

Interdisziplinär

Hochspezialisierte Renderer sind aber nicht die einzige Möglichkeit, digitale Tonformate in die Anlage zu befördern. Es gibt auch viele Geräte, die verschiedene Komponenten vereinen. So bietet Naim mit dem HDX einen Streamer, der gleich ein NAS an Bord hat und CDs rippen kann. Meridians Sooloos und der Olive 4HD sind nahezu identisch ausgerüstet. Linn findet indes Spaß an Vollverstärkern, die über eigene Netzwerk-Platinen verfügen. Wie bereits erwähnt, können auch viele AV-Verstärker streamen, und sogar erste Flachbildschirme loggen sich ins Netzwerk ein. Im Fernseher versteckt sich übrigens ein spannender Ausblick in die Zukunft:

Neben Tönen können natürlich auch Bilder und Videos übertragen werden, und es gibt bereits brauchbare Ansätze für entsprechende Video-Server. Aller-

Ironischerweise bieten aktuell vor allem günstige Mini-Lösungen wie Teacs WAP-8500 (l.) und Logitechs Duett (r.) die ausgeklügeltsten Bedienkonzepte.



noch mehr Produkte unter:

www.goldkabel.de
GOLDKABEL GmbH info@goldkabel.de



Die Hersteller der drei bedeutendsten integrierten Festplatten-Streamer/-Server setzen vor allem auf Design: Links ist Meridians Sooloos zu sehen, das mit einem riesigen Touchscreen gesteuert wird und in seinen verschiedenen Ausbaustufen stattliche fünfstellige Beträge kosten kann. Auch Olives 4 HD (ganz oben, um 2.500 Euro) und der Naim HDX (darunter, um 6.500 Euro) werden mit berührungsempfindlichen Bildschirmen bedient. Die fallen allerdings etwas kleiner aus. Alle drei Systeme lassen sich auch über Apples iPod oder das iPhone fernbedienen.

Stichwort

Dynamische Inhalte So nennt man im Internet-Jargon alle Datensätze, die von Besuchern einer Homepage kommentiert oder verändert werden können. Den Tonformaten können also persönliche Inhalte wie Bilder oder Notizen angehängt werden.

dings ist das Kopieren beziehungsweise Rippen von DVDs auf eine Festplatte noch verhältnismäßig knifflig und auch rechtlich nicht ganz so sauber wie bei CDs. Bei denen gilt: Private (Sicherungs-)Kopien sind legal. Aber der Tag wird kommen, an dem sich all das hier Gesagte auch auf Filme übertragen lässt. Apple zeigt mit seinem Film-Store, den man via iTunes oder Apple TV anzapfen kann, mal wieder als Erster, wie sich das auch kommerziell umsetzen lässt. Und das Apple TV geht noch weiter, indem es

mit Youtube (www.youtube.de) auch den größten freien Anbieter von Kurzfilmen im Internet ins Konzept integriert. Es wird auf kurz oder lang auch nicht bei MP3, WAV und Co. bleiben. Längst sind erweiterte Tonformate in der Entwicklung, die dynamische Inhalte wie Web-Verknüpfungen oder mitlaufende Song-Texte bieten sollen. Wie eingangs schon erwähnt: Hinter dem Begriff „Streaming“ verbirgt sich deutlich mehr als eine Schnittstelle zwischen Computer und HiFi-Anlage. ■

Extrem wandlungsfähig

Der neue D/A-Wandler von Naim eliminiert Jitter und lässt Ihre Musik dadurch warm, detailreich und verblüffend realistisch klingen. Er ist zudem der erste Highend-Wandler, der Daten von einem Apple iPod digital auslesen kann.

Erleben Sie mit dem Naim DAC, wie viel Klangpotenzial in Ihren Digitalquellen steckt.

