

# HiFi

einsnull

Magazin für digitales HiFi

[www.hifeinsnull.de](http://www.hifeinsnull.de)

# D/A-Wandler

**Warum er so wichtig ist und wie Sie den richtigen finden**

- ★ **Wie funktioniert ein D/A-Wandler? ★ Welche Vorteile haben die verschiedenen Technologien? ★ Welche Anschlüsse brauche ich?**
- ★ **Welche Formate sind wichtig? ★ Welche Auflösung benötige ich?**
- ★ **Welche Zusatzfunktionen sind wichtig? ★ Was taugen Upsampling, Filter und DSP? ★ Lohnt sich ein Kombi-Gerät?**



## Musikserver mit perfekter Bedienung

- Keine Computerkenntnisse notwendig
- Musik rippen, verwalten, abspielen mit einem Gerät **s. 10**

## Neuheit mit Zeug zum Klassiker

- Hybrid-Vollverstärker mit hochpräziser Endstufe
- Streaming-Modul und CD-Player für All-in-one Lösung **s. 28**



## Personal Audio neu definiert

- Doppel-Mono-Aufbau mit zwei HiRes-DACs
- Dank Klangregelung immer den besten Sound **s. 48**



# Erleuchtet

Trotz zunehmenden Bedienkomforts verlangen viele Server ihren Nutzern noch immer eine Menge an Computerkenntnissen ab. Die Firma Innuos hat sich darum zum Ziel gesetzt, auch den Server endlich zum reinen HiFi-Produkt zu machen.

## Peripherie:

- Streamer: Auralic Aries  
Yamaha WXA-80
- DAC: CAD DAC1543  
Mytek Brooklyn
- Verstärker: NAD C356BEE  
AVM Ovation CS 8.2
- Lautsprecher: KLANG+TON „Nada“
- USB-Kabel: CAD Nero
- Lautsprecherkabel: Silent Wire LS12 Mk2
- Ethernetkabel: Inakustik-Exzellenz-Serie



#### Gehörtes:

- **David Bowie**  
Blackstar  
(FLAC, 96 kHz, 24 Bit)
- **Sam Bush**  
Storyman  
(FLAC, 96 kHz, 24 Bit)
- **Hans Zimmer**  
Hans Zimmer – The Classics  
(TIDAL, 44,1 kHz, 16 Bit)
- **Pittsburg Symphony Orchestra & Manfred Honeck**  
Beethoven:  
Symphonies Nos. 5 & 7  
(FLAC, 192 kHz, 24 Bit)
- **Monkey House**  
Left  
(FLAC, 192 kHz, 24 Bit)
- **Foo Fighters**  
Wasting Light  
(FLAC, 44,1 kHz, 16 Bit)

**S**erver, auch wenn dies nicht jedem bewusst ist, sind eigentlich allgegenwärtig und man benutzt sie praktisch jeden Tag. Schließlich handelt es sich hier um eine Art von Computer, die anderen Geräten Daten zur Verfügung stellen kann, wenn diese angefordert werden. Genauso funktio-

niert das Internet, die Kommunikation per E-Mail und auch dieser Text wurde während des Schreibens immer wieder auf einem Server zwischengespeichert. Ein Prinzip also, das sich in einer Vielzahl von Bereichen durchgesetzt hat und als Grundlage des Streamings schließlich auch im HiFi-Bereich Anwendung fand.

Doch Server und die damit zusammenhängende Netzwerkstruktur sind selbst für viele technisch versierte Leute oft eine Herausforderung. Komplexe Vorgänge und Technik sind eben nicht so einfach durchschaubar, wie eine CD in ein Laufwerk zu legen, also die Daten tatsächlich in der Hand zu halten. Die Bedienung eines Servers ist seit



Dank passiver Kühlung kommt der zentrale Prozessor des Zen völlig ohne lärmenden Lüfter aus

jeher die Schwachstelle des Streamings, denn während Quellgeräte und D/A-Wandler immer nutzerfreundlicher werden und sich so auch bei Freunden des klassischen HiFi etablierten, behielten Server viel von ihrer Aura der Computerhaftigkeit. Zu unelegant und zu umständlich waren die Systeme, um heute wirklich als echte, notwendige Audio-Komponenten gesehen zu werden.

Doch die Zeiten ändern sich und die Firma Innuos, deren Produkte nun auch auf dem deutschen Markt erhältlich sind, möchten das Image des Servers vom unansehnlichen Computer aufpolieren. Resultat der Bemühungen der Ingenieure ist eine Reihe von Mediaservern und drei Musikserver, die sich nicht nur durch ihre audiophile Technik, sondern auch durch ihre Nutzerfreundlichkeit auszeichnen sollen. Versehen mit den Namen Zen Mini für die Kompaktvariante, Zen für das vollformatige Modell und Zenith für die Referenzversion, sind die drei nun sogar schon in der Mk-II-Version erhältlich. Für unseren Test wollten wir uns den Zen Mk II näher anschauen,

um zu sehen, wie sich Innuos so einen echten Musikserver vorstellt.

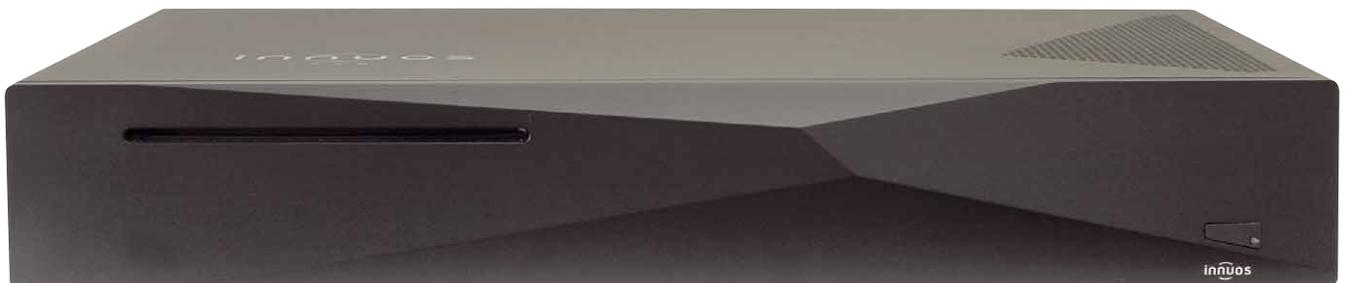
Der erste Eindruck ist durchaus stimmig, denn der Zen fügt sich optisch schon einmal gut in eine moderne HiFi-Anlage ein. Das robuste Metallgehäuse in klassischer Quaderform findet die richtige Schnittmenge aus Designaffinität und Zurückhaltung, möchte in dunklem Schwarz nicht übermäßig Blicke auf sich ziehen und macht dank verschiedener abgeschrägter Flächen auf der Front trotzdem etwas her. Bedienelemente findet man abgesehen vom Power-Knopf keine und nur eine einzelne LED gibt Hinweise auf den Status des Gerätes.

Auch die Rückseite zeigt sich auf das Wesentliche fokussiert und bietet eine Handvoll verschiedene Anschlüsse, die einen ersten Hinweis auf die Ernsthaftigkeit des Projektes Zen Mk II geben. Unabdingbar für einen Server ist der Ethernetanschluss, der das Gerät mit dem Netzwerk verbindet. Daneben gibt es zwei verschiedene USB-A-Anschlüsse, markiert mit den Worten Backup und DAC, denn der Zen lässt sich nicht nur als reiner Speicher verwenden, sondern alternativ auch direkt als Quellgerät. Basierend auf dem Logitech Mediaserver kann der Zen Mk II von einer Vielzahl von Apps für iOS, Android und Windows Phones bedient werden, inklusive der Einbindung verschiedener Streamingdienste wie Tidal. Squeezebox-Fans werden sich also über

neues Futter freuen. Die zweite USB-Buchse für das Backup bietet sogar den 3.0-Standard, der noch schnelleren Transfer der Daten auf eine gesonderte externe Festplatte garantiert oder auch bereits vorhandene Musik auf den Zen bringen kann. Doch auf diese Fähigkeiten kommen wir noch genauer zu sprechen.

Auf der rechten Seite des übersichtlichen Anschlusspanels bietet der Zen eine echte Überraschung: Einen zweiten Ethernet-Port, versehen mit der Kennzeichnung Streamer. Hier können externe Quellgeräte angeschlossen werden, ohne eine Verbindung mit dem Router herstellen zu müssen. Alle Funktionen bleiben dabei erhalten, inklusive der Internetanbindung und der App-Steuerung. Allerdings können diese Geräte vom galvanisch getrennten Ethernet-Anschluss des Zen profitieren, der andere Streamer von der etwas unaudiophilen Netzwerkarchitektur trennt und bereinigte Signale weitergibt. Eine gute Idee und ein interessanter Ansatz, die HiFi-Technik von der reinen EDV-Anwendung zu entkoppeln.

Auch auf die Stromversorgung legt man bei Innuos besonderen Wert. Dabei will man, anders als bei vielen anderen Geräten, Probleme nicht nachträglich bekämpfen, sondern schon von vorneherein minimieren. Darum verwendet man im Zen ein besonders verzerrungsarmes lineares Netzteil, das eigens für die Anwendung in den Servern der Firma entwickelt wurde. Anschließend sorgen dann noch verschiedene Filter für eine wirklich sau-



Eine zurückhaltende, aber nicht unspannende Designphilosophie zeichnet die Geräte von Innuos aus

bere Versorgung des Gerätes mit Energie.

Gute Voraussetzungen also für die verwendete Technik im Innern des Servers. Herzstück ist ein 2-GHz-Quadcore-Prozessor von Intel, unterstützt durch 4 GB DDR3-Arbeitsspeicher. Das klingt nun wieder stark nach Computer, doch auch hier bleibt der HiFi-Anspruch bestehen, denn die Hälfte des RAMs wird ausschließlich für die Pufferung von Musiksignalen verwendet. Vollkommen passiv gekühlt entwickelt der Zen bei seiner Arbeit keinerlei Geräusche und kann so 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche still und unauffällig seine Arbeit machen. Ganz so, wie es sich für einen anständigen Musikserver gehört.

All diese Dinge gibt es streng genommen auch schon bei anderen Servern. Was den Zen wirklich so einzigartig macht, ist die Art, wie man ihn bedient. Normalerweise bleibt dem Nutzer eines Netzwerkspeichers keine andere Wahl, als das Gerät mithilfe eines weiteren Computers einzurichten und zu verwalten. Innuos löst dieses Problem mit Hilfe des eigens designten Betriebssystems, genannt innuOS, für dessen vollständige Bedienung schon ein Tablet oder Smartphone ausreicht. Mithilfe des Webbrowsers kann man auf die Benutzeroberfläche zugreifen, die alle Einstellungsmöglichkeiten des Zen bietet. Anstelle der IP-Adresse reicht es, einfach die Adresse [my.innuos.com](http://my.innuos.com) einzugeben, was erneut der „Entcomputerisierung“ der Bedienung nützt.

Anschließend lässt sich aus allen verbundenen Innuos-Servern der gewünschte auswählen und bietet nun Zugriff auf verschiedene Menüpunkte. Unter „Settings“ lässt sich das System nach den eigenen Wünschen konfigurieren. Klare Strukturen und Erklärungen stoßen keinen vor den Kopf, sondern ermöglichen tatsächlich eine unkomplizierte Bedienung. Hier lassen sich unter anderem die Kontodaten der

genutzten Streamingdienste eingeben, ein automatisches Backup der Musik einstellen oder das System für Sonogeräte freischalten. Auch die Einstellungen für das CD-Ripping können hier vorgenommen werden.

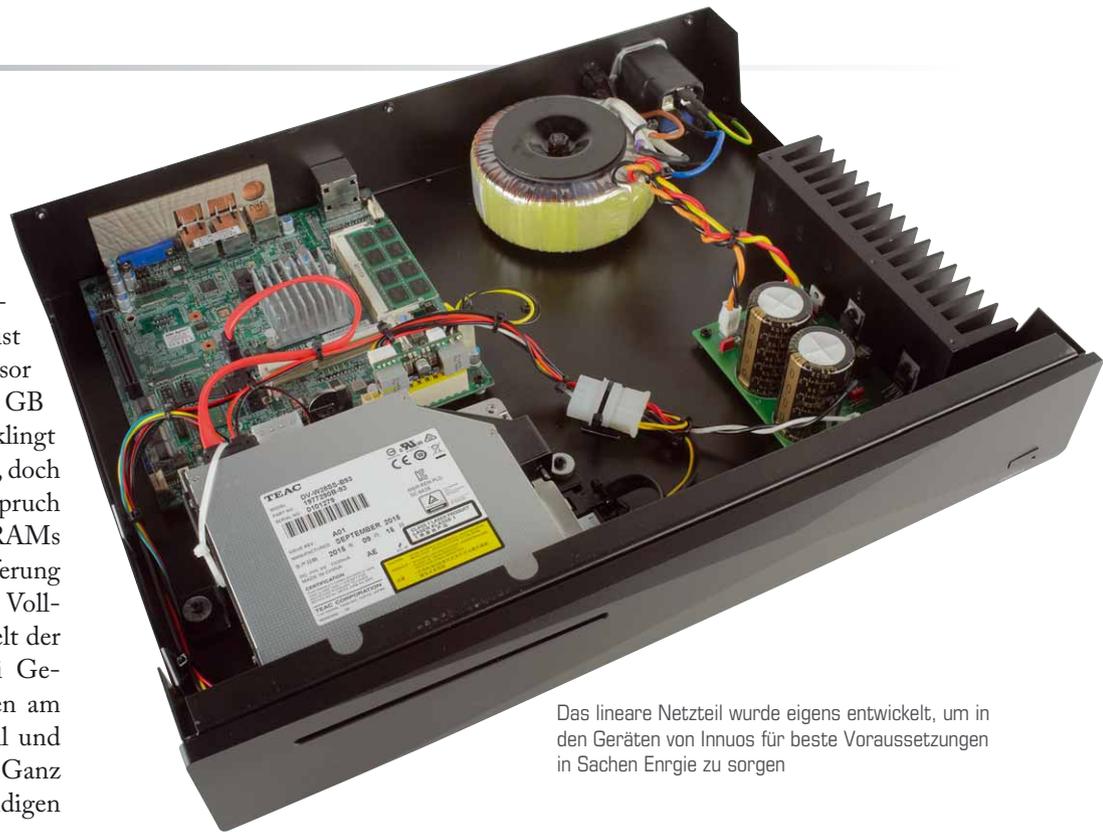
Dafür bietet der Zen ein hochwertiges Teac-Laufwerk, das über einen schmalen Schlitz in der Gerätefront mit den passenden Datenträgern gefüttert werden kann. Im automatischen Modus legt der Zen sofort los und speichert die CD im zuvor eingestellten Format. Standardmäßig ist dies FLAC, doch auch WAV kann ausgewählt werden. Alle Metadaten, inklusive des Albumcovers, bezieht der Zen aus nicht nur einer Datenbank, sondern vergleicht für jedes Album gleich fünf verschiedene Metadaten-Anbieter, um alle Titel richtig zu benennen und zu taggen. Völlig ohne eigenes Zutun. Wer lieber die volle Kontrolle haben möchte, wählt den „Assisted Mode“ aus, bei dem alle Metadaten vor dem Ripping kontrolliert werden können, bevor man den Vorgang persönlich startet. Im Test benötigte der Zen durch-

Das lineare Netzteil wurde eigens entwickelt, um in den Geräten von Innuos für beste Voraussetzungen in Sachen Energie zu sorgen

schnittlich etwa fünf Minuten, um eine CD im Quick-Modus zu rippen. Für zerkratzte CDs oder Datenträger, die mit hohem Geräuschaufkommen ausgelesen werden, gibt es alternativ den Quiet-Modus, der ruhiger, aber auch etwas langsamer zu Werke geht. Hier benötigte der Server etwa sieben Minuten, um alle Daten auszulesen. Am guten Endergebnis des Rips änderte das Wechseln des Modus nichts.

Nachträglich können alle auf dem Ser-

Das Slot-in Laufwerk von Teac kann beim Rippen in zwei verschiedenen Geschwindigkeitsstufen betrieben werden



ver gespeicherten Alben auch bearbeitet werden. Gerade dies führt bei vielen anderen Servern zu einem Haufen Arbeit, denn meist bieten diese keine Option dazu an, so dass mithilfe eines Computers jede Datei einzeln auf ihre Richtigkeit hin überprüft werden muss. Hier geht es ganz bequem vom Tablet aus, und auch das Einfügen von möglicherweise falsch erkannten Albumcovern ist unkompliziert möglich. Ebenfalls für die elegante Verwaltung der eigenen Musikbibliothek konzipiert ist der Quarantäne-Bereich. Hierhin werden alle Alben verschoben, von denen der Zen der Meinung ist, dass mit ihren Metadaten etwas nicht stimmt. Somit muss man die Alben nicht umständlich selbst herausuchen, und es gibt keinen Ordner mit der Beschriftung „Unbekannt“, wie er sonst auf fast jedem Server vorkommt. Auch Musik, die bereits auf dem Gerät vorhanden ist, speichert der Zen erst in der Quarantäne, um zu überprüfen, ob die Dateien wirklich identisch sind. Ist das gleiche Album in einer höher aufgelösten Version vorhanden, werden beide behalten, die HiRes-Variante aber mit einem Namenszusatz versehen, um sie sofort unterscheiden zu können. Ein zusätzlicher Rechner kommt hier erneut nicht zum Einsatz. Alles geschieht mit dem Tablet. Auch für das Importieren von Musik, die nicht gerippt wurde, muss kein

Computer erhalten. InnuOS bietet stattdessen vier Optionen, die zwei oder wahlweise vier Terabyte große SSD-Festplatte mit Musik zu bespielen. Entweder kann die Musik direkt von anderen Musikservern bestimmter Hersteller übertragen werden, oder man wählt Alben jedes beliebigen angeschlossenen NAS aus. Besonders interessant ist der USB-Import, bei dem alle Musik eines angeschlossenen Massenspeichers übertragen wird, oder man nutzt die Auto-Import-Funktion. Hier kommt dann tatsächlich ein weiterer Computer zum Einsatz, um von diesem Musik zu überspielen. Dabei kopiert man über das Netzwerk zunächst die verschiedenen Ordner in das Auto-Import-Verzeichnis des Zen, der dann alle Daten eigenständig in sein System einpflegt. Auch hier kommt die Quarantäne-Funktion zum Einsatz, um das Einsortieren doppelter Alben zu verhindern. All das funktioniert schnell, stabil und benötigt tatsächlich praktisch kaum technisches Know-how. Der Anspruch wurde also hervorragend erfüllt. Neben seiner Funktion als NAS kann der Zen auch als Player überzeugen. Per USB-Kabel an einen passenden Wandler angeschlossen, zahlt sich der audiophile Anspruch auch hier aus. Neutral und detailliert gibt der Zen Mk II seine Musik, inklusive MQA- und DSD-Unterstützung, aus und eignet

sich so wunderbar für jede bestehende Anlage. Auch Geräte, die direkt an den zweiten Ethernet-Port angeschlossen sind, goutieren den audiophilen Aufwand des Gerätes mit etwas definierterem Spiel.

Innuos hat es tatsächlich geschafft, einen Server zu bauen, der nichts mehr vom ungeliebten EDV-Mief hat, den das Wort normalerweise mit sich bringt. Völlig ohne Computer benutzbar, bietet der Zen Mk II trotzdem alle Funktionen, die zur Erstellung und Verwaltung der eigenen Musiksammlung nötig sind. Das innuOS-Betriebssystem ermöglicht es selbst Laien, endlich alle Vorteile des Streamings nutzen zu können und den Musikserver als echtes HiFi-Produkt zu etablieren.

*Philipp Schneckenburger*

Innuos Zen Mk II	
· Preis:	um 1.800 Euro
· Vertrieb:	Innuos, UK
· Telefon:	0800 7244538
· Internet:	www.innuos.com
· B x H x T:	420 x 74 x 337 mm
· Eingänge:	1 x CD, 1 x Ethernet, 1 x USB-A
· Unterstützte Formate:	MP3, OGG, AAC, WAV, AIFF, FLAC, ALAC, MQA, DXD, DSD
· Unterstützte Abtastraten:	PCM bis 384 kHz, 32 Bit, DSD bis DSD256, 11,2 MHz, 1 Bit
· Ausgänge:	1 x Ethernet, 1 x USB-A
· Speicherplatz:	2 TB

## HiFi

<checksum>

„Der Innuos Zen Mk II hat eindeutig das Zeug dazu, seine Gerätekategorie endlich als echte HiFi-Systeme zu etablieren. Absolut nutzerfreundlich gestaltet, ohne Computerkenntnisse verwendbar und mit hohem audiophilen Anspruch gibt es hier einen Server, der das Wort ‚Musik‘ in seinem Namen absolut verdient hat.“

</checksum>

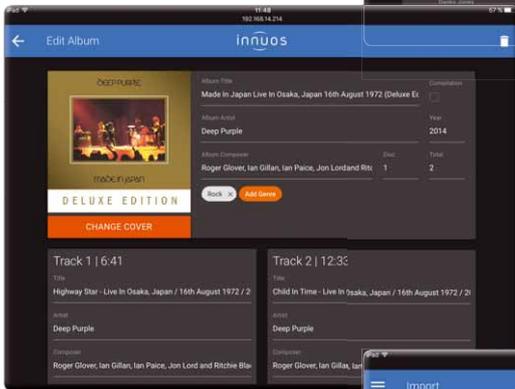


Über den zweiten Ethernetanschluss kann ein Streamer über den Zen betrieben werden um die Signalverschmutzungen des Routers zu vermeiden



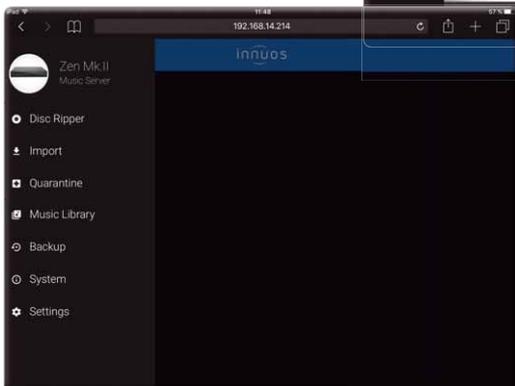
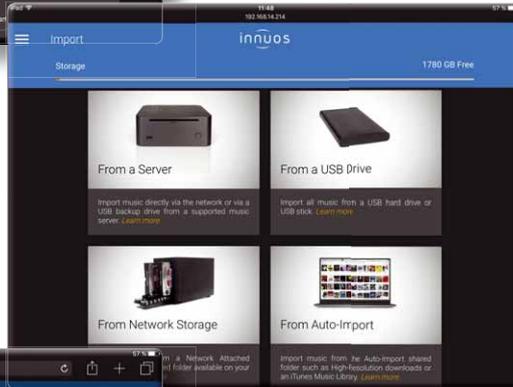
Im Einstellungsmenü kann der Server einfach konfiguriert werden. Alle Menüpunkte bieten nur wichtige Optionen und überfordern somit auch Neulinge nicht

Für das CD-Ripping bedient sich der Zen gleich fünf verschiedener Datenbanken. Das Endergebnis kann vor dem Speichern kontrolliert werden



Die Metadaten von aller auf der Festplatte befindlicher Musik können nachträglich nach Belieben verändert werden

Neben dem optischen Laufwerk bietet der Server vier weitere Optionen an, die Festplatte mit Musik zu füllen



Mithilfe der einblendbaren Seitenleiste lassen sich alle Funktionen des Musikservers direkt aufrufen. Die clevere Quarantäne-Funktion sorgt für Ordnung in der eigenen Bibliothek