



# High Voltage

Mit neu entwickelten Hochspannungs-Transistorverstärkern will T+A die klangliche Reinheit der besten Röhren mit der Leistung und Zuverlässigkeit großer Transistor-Amps paaren. Ein fast utopisch klingender Plan, der in der 3000HV-Kombi Wirklichkeit wird.

Autor: Bernhard Rietschel

Meine erste Begegnung mit der T+A-Kette fand im Januar auf der CES in Las Vegas statt: PA-3000HV und MP-3000HV spielten da an einer Solitaire CWT-1000, und selbst unter den nicht optimalen Vorführbedingungen (einer Suite des Venetian Hotels) war auf Anhieb klar, dass diese Anlage etwas ganz Besonderes ist: Die völlige Transparenz und Klarheit, die die Wüstenluft in Nevada im Winter auszeichnet, schien hier ihre klangliche Entsprechung gefunden zu haben. Eine überraschende Eigenschaft der Wüstenluft ist

es, dass weit entfernte Objekte größer und näher erscheinen, als sie wirklich sind, weil unsere Augen erwarten, dass Bilder mit zunehmender Distanz durch Dunst und Staub verzerrt werden. Fehlen diese Einflüsse, kann man sich gerade bei Objekten, deren absolute Größe die Vorstellungskraft übersteigt – wie Bergketten oder US-Hotelburgen – drastisch verschätzen.

Dass auch die HV-Komponenten von T+A in Las Vegas „larger than life“ aussahen, hatte aber nichts mit der sauberen Luft zu tun. Verstärker und Digitalplayer

der neuen Baureihe des deutschen Herstellers sind tatsächlich so groß: 17 Zentimeter hoch, 46x46 Zentimeter im Grundriss, zusammen 66 kg schwer.

38 kg vom Gesamtgewicht entfallen auf den Vollverstärker PA-3000HV. Wer nun glaubt, einen superkräftigen, aber ansonsten eher tumben und fußlahmen Brutal-Transistor vor sich zu haben, könnte nicht weiter danebenliegen. Zwar stemmt der 3000er bei Bedarf fast 1000 Watt Musikleistung und kommt daher mit wirklich jeder Box ohne die geringsten Dynamikeinbußen



Kein Stahl, etwas Glas und viel wohltemperiertes Aluminium: Der PA-3000 HV heizt sich während der ersten Betriebsstunde auf ungefähr 45 Grad auf, bleibt dann aber unerschütterlich stabil auf dieser Temperatur.



Klangzentrale: Eines der zwei Spannungsverstärker-Boards im PA-3000HV. In der Mitte die Lautstärke-Relais (weiß).

zurecht. Die Vergrößerung der Musik-Amplituden obliegt jedoch einer der schnellsten, linearsten Verstärkerschaltungen der HiFi-Welt – es ist diese Spannungsverstärker-Stufe, die dem 3000 den Adelstitel „HV“ einbringt. HV für High Voltage, also Hochspannung.

Die Endstufe im PA-3000 läuft mit  $\pm 160$  Volt Versorgungsspannung, einem Vielfachen dessen, was an normalen HiFi-Amps anliegt. Es geht nicht darum, die Boxen mit so hoher Spannung zu beliefern (was sie nicht überleben würden), sondern darum, eine möglichst lange Verstärkungskennlinie aufzuspannen – davon dann aber nur einen winzigen Ausschnitt zu nutzen, der damit umso linearer verläuft.

Das erinnert an die Bedingungen in Röhrenamps, und tatsächlich geht der PA-3000 HV auch aus einer Röhrenschaltung hervor: In den T+A-Endstufen M10 und S10 (AUDIOphile 1/12) findet sich praktisch dieselbe Grundschaltung, nur mit modernen Hochspannungs-Transistoren anstelle klassischer Vakuumkolben.

Der Transfer der 10er-Schaltung in die Solid-State-Welt gelang mit Feldeffekttransistoren von Toshiba und NXP, die T+A-Chefentwickler Lothar Wiemann in langen Experimenten aussuchte und kombinierte. Diese Hochvolt-Stufe zeichnet die Spannungskontur der Musik vor, präzise wie ein superspitzer Bleistift. Jetzt fehlt nur noch der Strom, den die Boxen abhängig von der Spannungsvorgabe verlangen – gewissermaßen der große Farbeimer, um die Umrisse auszumalen. Diese Rolle spielen je Kanal acht wuchtige Endtransistoren des als Motorola-Tochter gegründeten, heute zu Sanyo gehörenden Spezialisten ON Semiconductors. Der mächtige, für T+A maßgefertigte Netztrafo des PA-3000 stammt dagegen aus Deutschland, nämlich vom Traditionsunternehmen Sedlbauer. Ebenfalls made in Germany sind die Boxenklemmen vom Stuttgarter Laborausstatter Schützinger sowie sämtliche Gehäuseteile. T+A bezieht sie von einem einheimischen Metallverarbeiter, und auch hier ging ein langer Auswahlprozess voraus, bis ein Anbieter gefunden war, der Präzision und kosmetische Perfektion gleich gut beherrschte.

Besonders die Frontplatte ist ein eindrucksvolles Werkstück, vier Zentimeter stark, auf Vorder- wie Rückseite vielfach ausgefräst, mit eingepressten Nadelrollenlagern für die Wellen der beiden großen >



Großes Gedeck am Heck: Die Boxenklemmen haben rhodiumbeschichtete Kontaktflächen, die Langlebigkeit mit Leitfähigkeit optimal verbinden. Da der PA-3000HV in 110V-Ländern über 16 Ampère aus dem Netz zieht, ist die 20A-Stromanschlussbuchse dort vorgeschrieben (Mitte) – T+A verwendet sie der Einfachheit halber aber auch für die Inlands-Versionen.

Drehknöpfe. Trotz enger Passungen wird hier auch nach Jahren nichts eiern oder gar schleifen. Damit man das erhabene Drehgefühl möglichst ungestört genießen kann, hat T+A sogar für die zur Lautstärkeregelung dienenden Goldkontakt-Relais (die eine Bank diskreter Präzisionswiderstände schalten) eine besonders teure, fast geräuschlos arbeitende Variante ausgesucht. Den eingestellten Pegel zeigt dB-genau ein Punktmatrix-Display hinter Echglas, darunter sitzt eine Reihe von berührungssensitiven Tipp-Flächen. Eine davon ruft das Einstellmenü auf, in dem man den sechs Eingängen Namen geben und bei viere von diesen entscheiden kann, ob sie die symmetrischen XLR- oder die unsymmetrischen RCA-Buchsen nutzen. Auch die Display-Helligkeit lässt sich über das Menü einstellen, ganz bescheidene T+A-Besitzer können zudem die Leistungsanzeige-Balken verschwinden lassen, deren Skala durchaus berechtigt bis 1000 Watt reicht – ein Wert, den wir in den Hörtests nie erreicht haben, der aber angesichts der Labordaten absolut realistisch und notwendig erscheint.

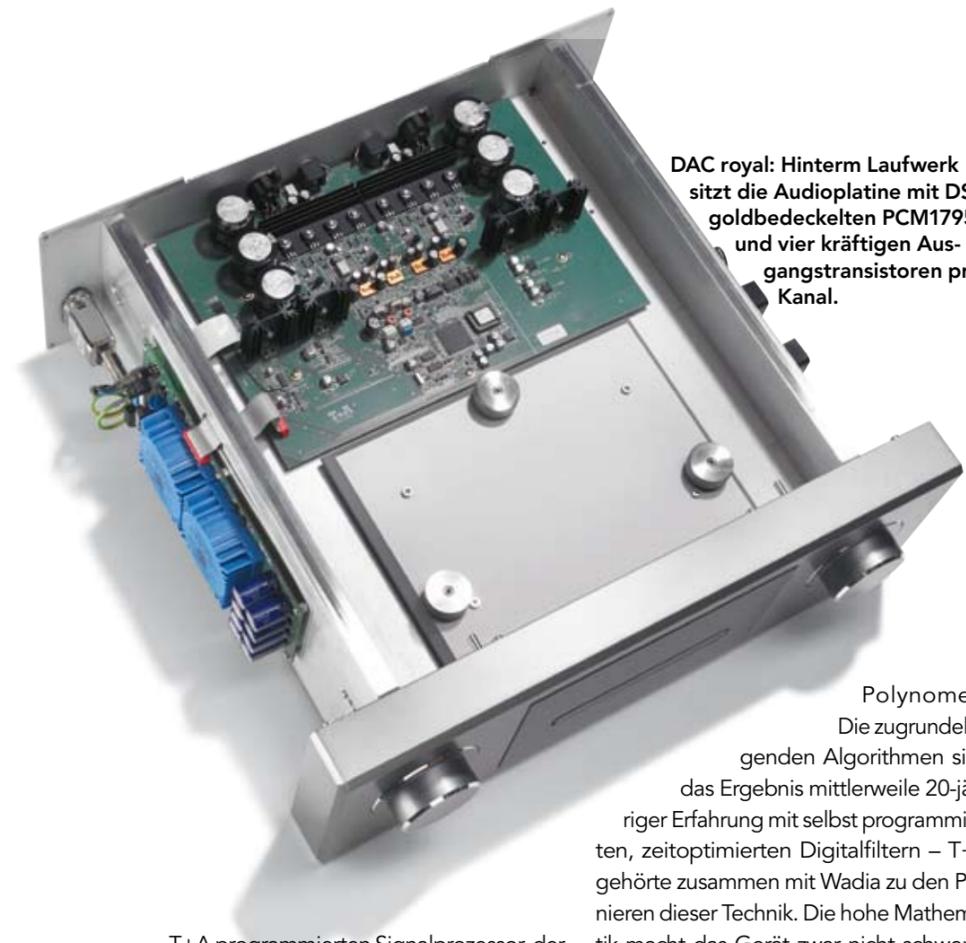
Das High-Voltage-Prinzip lässt sich auf beliebige Spannungswerte skalieren, auch auf die von typischen Player-Ausgängen. Entscheidend ist das Verhältnis zwischen Versorgungs- und Signalspannung, und so laufen auch die neukonstruierten Ausgangs-

stufen des MP-3000 HV mit ungewöhnlich hoher Voltzahl und erinnern mit ihren großen Kühlkörpern auch optisch eher an kleine Endstufen. Wie das höchst erfolgreiche Schwestermodell aus der E-Serie ist auch dieser „Music Player“ weit mehr als nur ein CD-Spieler. In seinem optisch perfekt zum PA-3000 passenden Gehäuse stecken Netzwerkspieler, Internetradio, CD-Spieler, D/A-Wandler und FM-Tuner, alles in allerhöchster Qualität.

Die Konsequenz, mit der T+A den MP konzipiert hat, sucht ihresgleichen. Die Entkopplung der Stromversorgungen etwa geht so weit, dass der 3000er nicht eines, sondern gleich zwei Netzkabel braucht. Das linke bedient ein üppiges Netzteil mit zwei Ringkerntrafos, das in einer Art Abschirmbunker sitzt: Nach außen isoliert durch die anderthalb Zentimeter starke Gehäuseschale, nach innen durch den ebenso dicken Hauptrahmen. Auf der rechten Seite geht es sinngemäß genauso zu, nur sitzt hier das Umspannwerk fürs Grobe, das Prozessoren, Laufwerk und so weiter versorgt – wiederum eingekapselt zwischen Schottwand und Außenpanzer. Die mächtigen Wandstärken hat Lothar Wiemann den Geräten nicht aus Angeberei verordnet, sondern weil er am Gehäuse konsequent auf Stahlblech verzichtet, das zwar gut abschirmt, aber auch magnetische Wirbel-

ströme begünstigt, die wie Klangparasiten wirken. So bestehen die HV-Gehäuse komplett aus Aluminium und müssen, weil dieses Metall nur eine bescheidene Schirmwirkung aufweist, entsprechend dick sein. Der amagnetische Aufbau setzt sich bis in kleinste Details fort – sämtliche Schrauben an den HV-Geräten bestehen beispielsweise aus Edel- statt aus normalem Stahl.

Mittig zwischen den Netzteil-Kammern liegt das Allerheiligste des MP-3000: Richtung Front ein federnd aufgehängter CD-Drive von Stream Unlimited, Richtung Heck die große Wandler- und Ausgangsstufenplatine, die das Feinste trägt, was T+A bis dato an DAC-Technik zu bieten hat. In ihrem „Quadrupel-Wandler“ beschäftigen die Westfalen gleich vier Burr-Brown PCM1795 – per se bereits vollwertige Stereo-Chips – in einer Doppelmono- und für jeden Kanal nochmals doppelt-differenziellen Konfiguration. Vier teure ICs machen aber noch keinen guten Klang – mindestens genauso entscheidend ist, wie der T+A sie einerseits mit Daten beliefert, und was genau der Player andererseits mit ihren zarten Ausgangsströmchen anstellt. Beides ist im großen MusicPlayer sehr aufwendig gelöst: Letzteres über eine ultra-hochwertige Strom-Spannungswandlerstufe direkt nach den DACs, gefolgt von besagter HV-Ausgangsstufe. Und Ersteres mit einem von



**DAC royal: Hinterm Laufwerk sitzt die Audioplatine mit DSP, goldbedeckelten PCM1795 und vier kräftigen Ausgangstransistoren pro Kanal.**

T+A programmierten Signalprozessor, der den Datenstrom vor der Wandlung verfeinert. Er nähert die Abtastkurve dabei nicht mittels simpler Interpolation oder sonstigen Spar-Rechenmodellen an die Realität an, sondern arbeitet mathematisch umständlich, dafür aber nahezu fehlerfrei mit Bézier-

Polynomen.

Die zugrundeliegenden Algorithmen sind das Ergebnis mittlerweile 20-jähriger Erfahrung mit selbst programmierten, zeitoptimierten Digitalfiltern – T+A gehörte zusammen mit Wadia zu den Pionieren dieser Technik. Die hohe Mathematik macht das Gerät zwar nicht schwerer, leistet aber einen gewichtigen Klangbeitrag – der zudem variabel ist: Wer hören will, wie es mit einem Standardfilter oder einem Hybrid aus beiden Rechenmodellen klingt, kann das dank vierstufiger Umschaltung jederzeit probieren.

Nach ein paar Minuten des Experimentierens bleiben fast alle Hörer bei Filter 3 oder Filter 4 (Bézier-IIR-Kombi oder reiner Bézier) hängen – je nach Anlagen-Umfeld. Stellung 4 hatte es den AUDIOphile-Testern besonders angetan, weil sich hier in Kombination mit dem PA-3000HV und den altvertrauten Reference 207 von KEF etwas ereignete, das man selten erlebt: „Clean Slate“. Das erste Stück von M Wards gar nicht mal übertrieben audiophil produzierter CD „Wasteland Companion“ erzeugte, in einem fensterlosen Hörraum, mit anderer Musik und an völlig anderen Boxen, ein perfektes Déjà-vu des eingangs beschriebenen Wüstenwunders. Gitarrensaiten glitten glänzend in den Hörraum, als hätte man sie nicht nur frisch poliert, sondern auch noch mit einer hauchdünnen Ölschicht benetzt. Die aber nicht verhinderte, dass sich Zupfgeräusche, statt einfach nur Geräusch zu sein, tatsächlich in mehrere Phasen differenzierten, vom ersten Zusammentreffen des Fingers mit der Saite bis zum abrupten Abriss dieser Liaison fast eine eigene Mikro-Geschichte erzählten. Erschreckend makroskopisch dagegen Wards Stimme, oder besser gesagt der ganze Sänger, der sich in völlig realer Höhe vor den Hörern aufbaute. Deutlich aus dem Mix hervortreten konnte er auch schon mit anderen guten Anlagen, aber diese >



**Spielt ohne Grenzen: Der MP-3000HV spielt Musik von Netzwerkspeichern, USB-Sticks und CDs, empfängt Internetradio und UKW, dient als höchstwertiger USB-DAC für den PC und als klassischer D/A-Wandler für weitere sechs Bit-Quellen.**



**Ungewohnte Vielfalt: Neben den üblichen Ein- und Ausgängen hält der MP-3000HV Steuerbuchsen bereit, um andere T+A-Geräte in die App-Steuerung einzubeziehen und bietet Digital-Inputs im elektrisch korrekten BNC-Format.**

Differenzierungskraft in der Vertikalen ist eine Rarität, die uns auch später, etwa mit den mittelalterlichen Chorwerken auf Chanticleers „Magnificat“ (96/24, DVD-Audio-Rip), immer wieder begeisterte – und das, obwohl ein Stereosystem in der Vertikalen streng genommen überhaupt nicht abbilden kann. Die T+As – jeder für sich und noch mehr beide im Verbund – schienen uns zeigen zu wollen, dass das alte Vorurteil von der Unvereinbarkeit von Analytik und Musikalität überwindbar ist. Hier stand eine Kombi, die ganzheitlich, rund, druckvoll und klangfarbenstark spielte, die stets unaufdringlich blieb und die Musik trotzdem so präzise artikulierte, als würde am unteren Bühnenrand ein Band mit Partitur, Text und erklärenden Anmerkungen durchlaufen.

Der phantastisch präzise, durch nichts zu erschütternde Verstärker bildete mit dem Music Player nicht nur optisch und technisch, sondern auch klanglich eine perfekte Einheit. Die HV-Technik schien beiden eine seltene Verbindung aus extremer Schnelligkeit und körperhafter Autorität zu geben. Geschmeidig, kraftvoll, völlig offen. Transparent und rein wie ein Januarmorgen in der Wüste. <

## T+A PA-3000HV/MP-3000HV

Listenpreis: 7900 / 9900 Euro

Garantiezeit: 3 Jahre

Gewicht: 38 / 26 kg

Maße (B x H x T): je 46 x 17 x 46cm

Oberflächen: Alu natur, glasperlen-gestrahlt; Titangrau lackiert (Testgeräte) 500/400€ (PA/MP) Aufpreis.

### Vertrieb:

T+A Elektroakustik, Herford

Telefon: 05221 / 76 76 0

Internet: www.ta-hifi.com

**Ausstattung MP:** CD-Spieler, UPnP-Netzwerkspieler, FM-Radio, D/A-Wandler. Digitaleingänge USB (async. bis 192/24), Koax, optisch, AES/EBU, BNC. Ausgänge 1x RCA, 1x XLR. Funk-Display-Systemfernbedienung steuert PA-3000HV mit.

**Ausstattung PA:** 7 Eingänge, davon 4 in RCA & XLR, 3 in RCA, Phono-board optional. 2 Paar Boxenausgänge, schaltbar. Preout XLR und RCA, KH-Ausgang.



## Hörtest-CD

Chanticleer  
Magnificat 96/24  
(DVD-A-Rip)

Weltklasse-Vokalensemble (übrigens nur Männer – die „Frauenstimmen“ sind Countertenöre!) singt Liturgisches aus Mittelalter und Gregorianik – anspruchsvoll für die Technik, aber Balsam für die Seele.



## Der Autor

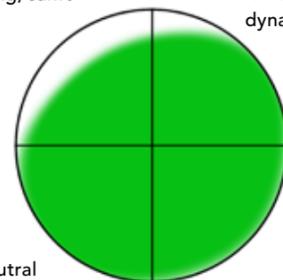
Bernhard  
Rietschel

Besitzt (geschätzt) 2500LPs und einen prall gefüllten NAS-Server, hat die zugehörigen CDs aber beim letzten Umzug größtenteils entsorgt. Neue Musik kauft er entweder digital (als Download) oder als Vinyl – CDs nur noch in Ausnahmefällen.

## AUDIOphile Charakter

Unangestrengt  
luftig, sanft

mitreißend  
emotional  
dynamisch



Neutral  
authentisch

direkt  
hochauflösend

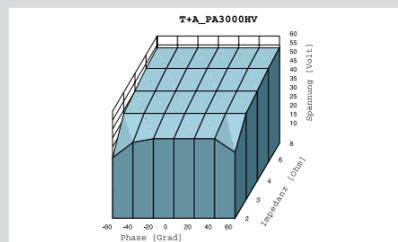
## AUDIOphile Potenzial

## AUDIOphile Empfehlung

Extrem kompetenter Digital-Allrounder trifft den saubersten Verstärker des Universums: Zusammen ergeben die HV-Geräte eine absolute Traumkombination.

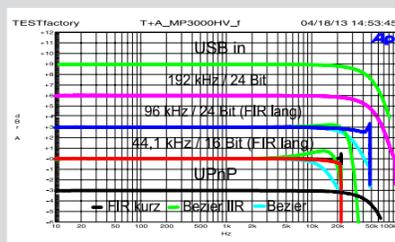
## Messlabor

### PA-3000 HV



Mit riesiger Ausgangsleistung (knapp 1000 W/Kanal, oben) und extrem geringem, vor allem aber mit Frequenz und Leistung absolut konsistent verlaufenden Klirr ist der PA-3000HV der beste bis dato gemessene Vollverstärker. Über die XLR-Inputs ist er rauschärmer (97dB Störabstand) als via RCA.

### MP-3000 HV



Mit 117dB Rauschabstand, extrem niedrigen Jitterwerten (<150ps in allen Betriebsarten), geringem Ausgangswiderstand (XLR 46Ω) und verschwindendem Klirr misst sich der MP-3000HV makellos. Im Frequenzgang (oben) ist der Einfluss der umschaltbaren Digitalfilter sichtbar.

# Mehr als nur ein Player

Paradigmenwechsel bei den Digitalquellen – oder warum das CD-Laufwerk im MP-3000HV nur noch die zweite Geige spielt.

Als T+A im Jahr 2007 seinen ersten Music Player vorstellte, sortierten viele Händler und Fachmagazine das Gerät als CD-Player mit zusätzlichen Netzwerkfunktionen ein. Damit zäumten sie das Pferd von hinten auf: Aus technischer wie klanglicher Sicht und noch stärker unter dem Aspekt der kulturellen Vielfalt war schon der erste MP ein Netzwerkplayer, dem man netterweise ein CD-Laufwerk spendiert hatte. Alles, was dieses Laufwerk abspielt, spielt der integrierte Streamer auch – und besser. Zudem erschließt die Netzwerktechnik mit hochauflösenden Studiomaster-Dateien eine Klangwelt, die reinen CD-Spielern für immer verschlossen bleibt. Ähnliches gilt für den zunächst nur als Convenience-Feature gedachten USB-Eingang. Bedient von einem PC oder Mac, überflügelt er schon bei identischen Ausgangsdaten die CD-Wiedergabe und unterstützt HD-Material ebenfalls bis 192 Kilohertz und 24bit Wortbreite. Zwei Fragen drängen sich bei Netzwerk-Audio auf: Wie lässt sich herausfinden, ob es mit Material in CD-Auflösung wirklich besser klingt als die direkt abgespielte CD? Und wenn dem so ist, wie lässt sich dieser unlogisch erscheinende Sachverhalt erklären? Die Antwort auf die erste Frage ist im MP-3000HV

eingebaut: CD- und Netzwerkplayer nutzen hier exakt dieselben Ausgangs- und Wandlerstufen. Also nehmen wir uns fünf Minuten Zeit und übertragen eine CD auf Festplatte. Dann legen wir das Original in die Lade des MP, streamen die Kopie von der Festplatte via Netzwerk und schalten zwischen den beiden Wiedergabe-Arten hin und her. Wenn es neben dem wunderbaren Komfort, vom Sofa aus mit dem mitgelieferten Display-Controller aus Tausenden von Alben wählen zu können, noch weiterer Argumente bedarf, dann kann dieser Vergleich sie problemlos liefern: noch präziserer Fokus, feinere Farben, strafferes Tempo, mehr Musik.

Dass der Umweg über die Computer-Festplatte, NAS, Netzwerkschicht und beliebige Längen billigen LAN-Kabels klanglich guttut, hat eine Reihe von Ursachen. Die Auslese der Bits von der CD ist beim Rip-Vorgang nicht an Echtzeit-Wiedergabe gebunden, sondern kann wiederholt und variiert werden, bis absolut konsistente Daten herauskommen. Vollständige Sicherheit schafft der bei guten Rip-Programmen übliche automatische Prüfsummen-Abgleich mit der Accurate-Rip-Datenbank: kommt von dort ein „Daumen hoch“, hat man ein perfektes, fehlerfreies Duplikat

auf der Harddisk. Das schafft ein CD-Laufwerk im normalen Spielbetrieb nicht mal mit perfekten Neu-CDs, von älteren, verkratzten Exemplaren (die sich jedoch meist immer noch akkurat rippen lassen) ganz zu schweigen. Auf dem Weg vom Server zum Player sorgt das TCP/IP-Protokoll für unbestechliche Genauigkeit: Daten werden paketweise übertragen, nach Ankunft geprüft und bei Fehlern erneut angefordert – Zeit ist genug, denn LAN ist für ein Vielfaches der zum Streaming benötigten Bandbreite ausgelegt. Ob und wie weit die Pakete über Kabel, durch die Luft, über die Stromleitung oder durch Glasfaser gereist sind, ob sie zuvor auf einer Festplatte oder einem SSD gelagert wurden und wie viele Switches, Router und sonstige Netzwerkknoten sie unterwegs passieren mussten, beeinflusst zwar die Zuverlässigkeit des Systems, nicht aber die Klangqualität – die steht und fällt bei bitgenauen Rips ausschließlich mit der Qualität des Players. Seinem CD-Kollegen hat der auf jeden Fall schonmal voraus, dass sein Prozessor ein elektrisch wie mechanisch deutlich zahmeres, berechenbareres Bauelement ist als dessen Analogon im CD-Player, das CD-Laufwerk. Lothar Wiemann vermutet vor allem hier den Vorteil des Streamers. <



**Bedienung bitte:** Die Display-Fernbedienung FD100 (Mitte) liegt dem MP serienmäßig bei. Ihr kleines TFT ist zwar nicht sehr hochauflösend, erlaubt aber die sehr komfortable Steuerung nicht nur des Streamers, sondern der gesamten T+A-Anlage. Das T+A-App (rechts und links) für iOS und Android ist der FD100 aktuell in einigen Punkten noch unterlegen, holt aber in rasanten Schritten auf.