

# image hifi



Carillon, Op. 27, No. 1  
Michael Murray

## Es wird knapp

Vor einigen Jahren sorgte eine Meldung für großes Staunen: Sand, der wichtigste Rohstoff der Bauwirtschaft, werde global knapp. Angesichts des wohl kaum zur Neige gehenden Wüstensands verwunderte das. Doch der ist zu fein, um sich als Bausand zu eignen (die anfänglich kolportierte Begründung, er sei zu rund geschliffen, erwies sich als Ente, das änderte aber die Situation nicht). Eine Diskussion über einen Ausweg aus dem Dilemma setzte ein. Doch bei allen guten Lösungsansätzen – Recycling von Baubeton, häufiger Ersatz durch Holz, was viele weitere Vorteile bringt – blieb ein ungutes Gefühl: Wenn die Endlichkeit der Ressourcen jetzt schon beim Sand beginnt, dem menschlichen Tun seine Grenzen aufzuzeigen, klingt das Credo vom ewigen Wachstum da nicht recht hohl? Doch das konnte uns nicht darauf vorbereiten, was derzeit laut einer Studie von Goldman Sachs 169 Technik-Branchen behindert: Computerchips sind Mangelware, von einigen Modellen und vor allem Spezialanfertigungen des weltweit mit Abstand wichtigsten Herstellers Taiwan Semiconductor Manufacturing Co. ist der Markt praktisch leer gefegt. Die mächtige Autobranche wird ausgebremst, Lieferfristen werden immer länger.

Auch die HiFi-Branche ist betroffen, bei vielen Geräten stockt die Herstellung. Was die Chips betrifft, kann man mittelfristig Entwarnung geben, denn hier kamen etliche Faktoren zusammen: in Japan ein abgebranntes Werk, in Taiwan eine Wasserknappheit, welche zu längeren Produktionsausfällen führte, das Herunterfahren der Produktion wegen der Pandemie und ein unerwartet schnelles Wiederanspringen der Weltwirtschaft mit entsprechend unterschätzter Chipnachfrage. Und, beinahe in Vergessenheit geraten, am Anfang der Kette die Drohung Trumps, China zukünftig von der Belieferung mit Chips auszuschließen, was dort zu Hamsterkäufen auf dem Weltmarkt führte.

Doch während noch alles vom Chipmangel spricht (der laut Branchenkennern 2023 sein Ende finden soll – sofern Chinas Präsident Xi Jinping nicht die aus seiner Perspektive abtrünnige Provinz Taiwan „zurückholt“, füge ich hinzu), erreichten mich in den vergangenen Monaten von allen Seiten weitere Nachschubsorgen, die die HiFi-Branche betreffen: Viele Kondensatoren fallen der Miniaturisierung in der Elektronik zum Opfer, etwa die größeren und

sehr guten Modelle von Panasonic (Burmester hat sich beispielsweise schon einen Vorrat auf Jahre gesichert). Holz für Lautsprechergehäuse ist teuer geworden, ebenso Echtholzfuerniere, weswegen manche Hersteller sie für ihre Boxen gar nicht mehr oder nur noch mit massiven Aufschlägen anbieten. Viele werden ihre Preise deutlich anheben (wer sich die Anschaffung einer Verity Lohengrin überlegt, wird wohl im Lauf des kommenden Jahres die Summe im Gegenwert eines Kleinwagens drauflegen müssen). Aluminium ist teuer und rarer geworden, ohne langfristige Lieferverträge (so wie sie der schwäbisch vorsorgende Hersteller Acoustic Signature gemacht hat), zahlt man viel oder wartet lang. Die üblich gewordene Just-in-time-Produktionsweise fordert jetzt ihren Tribut.

Doch sehen wir auch das Positive in der Entwicklung: Unsere wertvollen Geräte werden ihren Wert noch länger behalten. Der Weg von der Wegwerf- zur Kreislaufwirtschaft ist unumgänglich und wird den Secondhand-Markt stärken. MBL nimmt auf Herstellerseite hier mit seinem Cadenza-Programm eine Vorreiterrolle ein: Seine zu sehr gutem Kurs gegen größere Modelle zurückgetauschten Geräte finden anderswo wieder glückliche Abnehmer. Vorbildlich!

Ich wünsche Ihnen eine gute Gesundheit, eine friedliche Weihnachtszeit und viele schöne Musikerlebnisse mit Ihren wertvollen Komponenten.

*Ihr Uwe Kirbach*





## Das große MBL-Versprechen – die Cadenza-Garantie

Wie bitte? MBL nimmt sein Altgerät beim Kauf eines neuen, besseren Modells zu einem unglaublich guten Kurs zurück? Seit Anfang des Jahres bis zu 10 Jahre rückwirkend, und das schließt sogar die längst ausgelaufene, frühere Noble-Line-Serie ein, ohne Abstriche? MBL befriedigt mit den Rückläufern die internationale Nachfrage nach Gebrauchtgeräten, heißt es aus Berlin. Diesem Ressourcen erhaltenden Geschäftsmodell muss nachgegangen werden. Vor allem: Wo ist da der Haken?

Normalerweise läuft es ja so: Der Kunde kauft ein HiFi-Gerät, irgendwann, weil er höhere Ansprüche oder vielleicht ein bisschen gespart hat, möchte er sich das nächstbessere zulegen und muss nun entweder seines privat verkaufen (in der Regel mit deutlichem Verlust) oder mit seinem Händler in mehr oder weniger mühsame Verhandlungen eintreten. Nicht so mit der wohl einmaligen MBL-Cadenza-Garantie: Für ganze 10 Jahre sichert sie dem Kunden beim Wechsel auf ein höherwertiges Produkt zu, das alte zu einem garantierten, bereits zum Zeitpunkt des Kaufes feststehenden Preis in Zahlung geben zu können. Ohne diskutieren zu müssen. MBL zahlt dem Kunden dabei deutlich mehr, als er üblicherweise erhalten würde. Innerhalb des ersten Jahres sogar ganze 100 Prozent. Für jedes vollendete Jahr erfolgt ein Ab-

schlag von 5 Prozent. Dabei gilt stets der Listenpreis zum Zeitpunkt des Kaufes – unabhängig davon, ob man etwa beim Kauf mehrerer Komponenten einen zusätzlichen Rabatt vom Händler erhalten hat oder ein Kabel als Geschenk obendrauf.

Wer sich also zum Beispiel einen besseren MBL-Verstärker zulegen will und seinen drei Jahre alten in Zahlung gibt, dem werden lediglich bescheidene 15 Prozent vom ursprünglichen Preis abgezogen. Für den Kunden ist das ausgesprochen fair, denn es bedeutet mehr Flexibilität und Werterhalt, aber auch deutlich weniger Stress, sich final festlegen zu müssen. So kann die Anlage modular mit den Wünschen des Kunden mitwachsen – praktisch ohne Geldverlust. Die Cadenza-Garantie gilt bei allen MBL-Vertragshändlern in Deutschland, Österreich und der Schweiz für zehn Jahre und nun sogar rückwirkend für alle Geräte, die in den letzten zehn Jahren gekauft wurden. Falls ein MBL-Gerät privat verkauft werden sollte, geht die Cadenza-Garantie übrigens mittels der Cadenza-Urkunde auf den neuen Besitzer über.

Und der Haken? Wir können ihn nicht entdecken. Stattdessen: ein vorbildhaftes Konzept zur Werterhaltung von High-End-Geräten. Andreas Wenderoth/UK

**Kontakt:** [www.mbl.de/cadenza](http://www.mbl.de/cadenza)







**Mit dem N31 CD-DAC zeigt MBL, wie ein moderner Digital-analog-Wandler und CD-Player aussehen kann: Ganz ohne highendige Scheuklappen gelingt eine einzigartige Melange aus Klang, Ausstattung und Flexibilität, garniert mit einer Fülle besonderer Details.**



## Ingenieurskunst made in Germany

MBLs Chefentwickler Jürgen Reis gehört seit Jahrzehnten zu den besten Köpfen der Audioszene. Bei dem traditionsreichen Hersteller aus Berlin sucht man vergeblich nach seitenlangen philosophischen Abhandlungen, die das eigene Tun erklären sollen – stattdessen überzeugen dort ganz ohne jegliches Brimborium technisch herausragende Lösungen in meisterlicher Verarbeitung den Musikfreund seit nunmehr über dreißig Jahren mit superbem Klang. Hektischer Modellpolitik und damit einhergehendem Preisverfall erteilt die Firma eine klare Absage; dementsprechend gehören auch ältere MBL-Gerätschaften heute zu den echten Klassikern des High-End und sind gesuchte Sammlerstücke. Das MBL-eigene Cadenza-Konzept zur vorab garantierten Austausch- und Aufstiegsmöglichkeit innerhalb des MBL-Geräteparks, und das zu fast unglaublich günstigen Konditionen für die Kunden, zeugt von der Sicherheit des Herstellers bezüglich seiner Qualitätsstandards.

Wenn sich ein so renommierter Hersteller des Themas digitale Musikwiedergabe in einer derart kompromisslosen Weise annimmt, wie es der mir zum Test zur Verfügung gestellte N31 CD-DAC mit jedem Quadratzentimeter seines imposanten Gehäuses untermauert, darf man mit Fug und Recht gespannt sein, wie sich ein solches multifunktionales Hightechgeschoss klanglich präsentiert. Seine Ausstattung lässt jedenfalls keine Wünsche offen: Der Musikenthusiast bekommt hier einen ausgewachsenen Referenz-CD-Spieler, dessen Wandlereinheit auch anderen Quellen zur Verfügung gestellt werden kann, die mittels USB, S/PDIF (auch optisch) oder AES/EBU Anschluss finden. So wird das Gerät zur Quelle für nahezu sämtliche heute gebräuchlichen digitalen Formate und Einsatzbereiche. Dabei können Samplingraten bis maximal DSD64 beziehungsweise im Fall von PCM bis 192 Kilohertz und bis zu einer Wortbreite von 24 Bit verarbeitet werden. Gekrönt wird die Ausstattung durch ein selbst entwickeltes Roon-Modul, mit dem sich der N31 als Audio-Streamer im heimischen Netzwerk einsetzen lässt. So kann er beispielsweise mit einem iPhone mittels eines entsprechenden Adapterkabels dergestalt Kontakt aufnehmen, dass es sich in klanglich bis dato unbekannte Sphären aufschwingt (wie weiter unten näher ausgeführt wird). Allein an diesem dem High-End-Puristen sicher zunächst obsolet

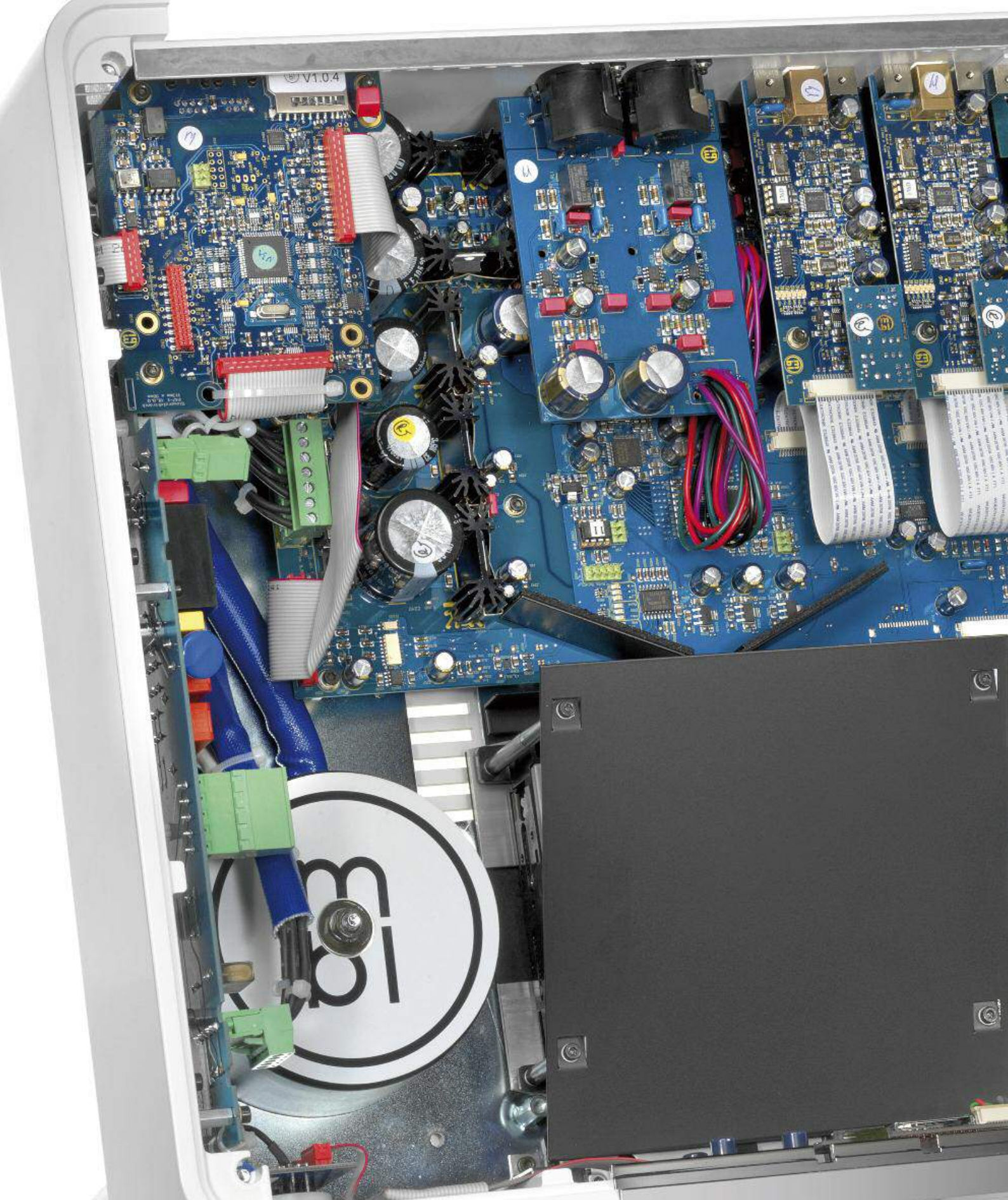


Fast wie aus einem Block gefräst, stellt der superb verarbeitete MBL N31 dem Anwender mithilfe seines Fünf-Zoll-Farbbdisplays eine vorbildliche Bedienstruktur zur Verfügung – und macht den Blick in die bestens gestaltete Anleitung fast obsolet

erscheinenden Ausstattungsmerkmal erkennt man deutlich, mit welcher Modernität sich Jürgen Reis, Konventionen bewusst missachtend, dem Thema digitale Musikwiedergabe im 21. Jahrhundert nähert.

Wer nun annimmt, es hier mit einer klanglich kompromissbehafteten Konnektivitätswundermaschine zu tun zu haben, dem sei an dieser Stelle schon verraten, dass MBL es fertiggebracht hat, sämtlichen Betriebsmodi derart optimale Bedingungen zu gewähren, wie ich es bislang bei kaum einem anderen Hersteller erlebt habe. Alle digitalen Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt und werden bei Nicht-Nutzung automatisch abgeschaltet. Die USB-Schnittstellen werden mit einem separaten Abgriff des Netzteils versorgt („self powered USB“) und sind durch optische Übertrager signalflusstechnisch vollkommen isoliert. Faktisch haben wir es hier daher bei jeder Quelle mit einem

autarken Signalfluss zu tun, wodurch etwaige Beeinflussungen anderer analoger wie digitaler Signalfade verunmöglicht werden. Die D/A-Wandlersektion verfügt über eine dreistufige Jitterreduktion, die allein schon eine ausgewachsene technische Abhandlung verdient hätte: In den ersten beiden Stufen wird das Eingangssignal mithilfe zweier PLL-Regelkreise („phase locked loop“) in unterschiedlichen Frequenzbereichen synchronisiert – nieder- und hochfrequenten Taktungenauigkeiten wird also getrennt zu Leibe gerückt. In der dritten Stufe durchläuft es schließlich über einen asynchronen Pufferspeicher das Oversamplingfilter, was eine weitere schaltungstechnische Besonderheit des Wandlers ermöglicht: Der MBL N31 adressiert auf diese Weise einen großen Teil heutiger Populärmusikproduktionen, die mittels des sogenannten „Look-Ahead-Brickwall-Limiting“ derart laut gemastert

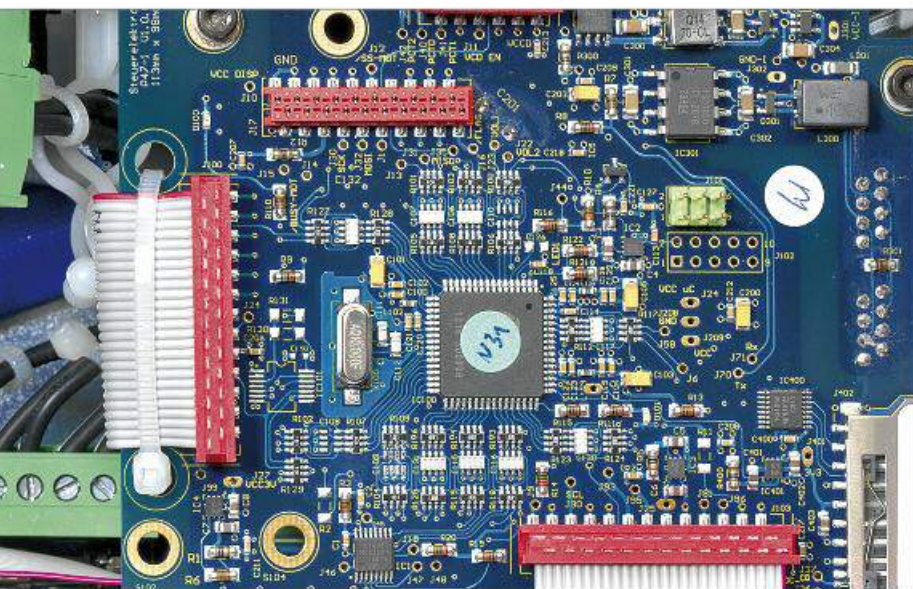
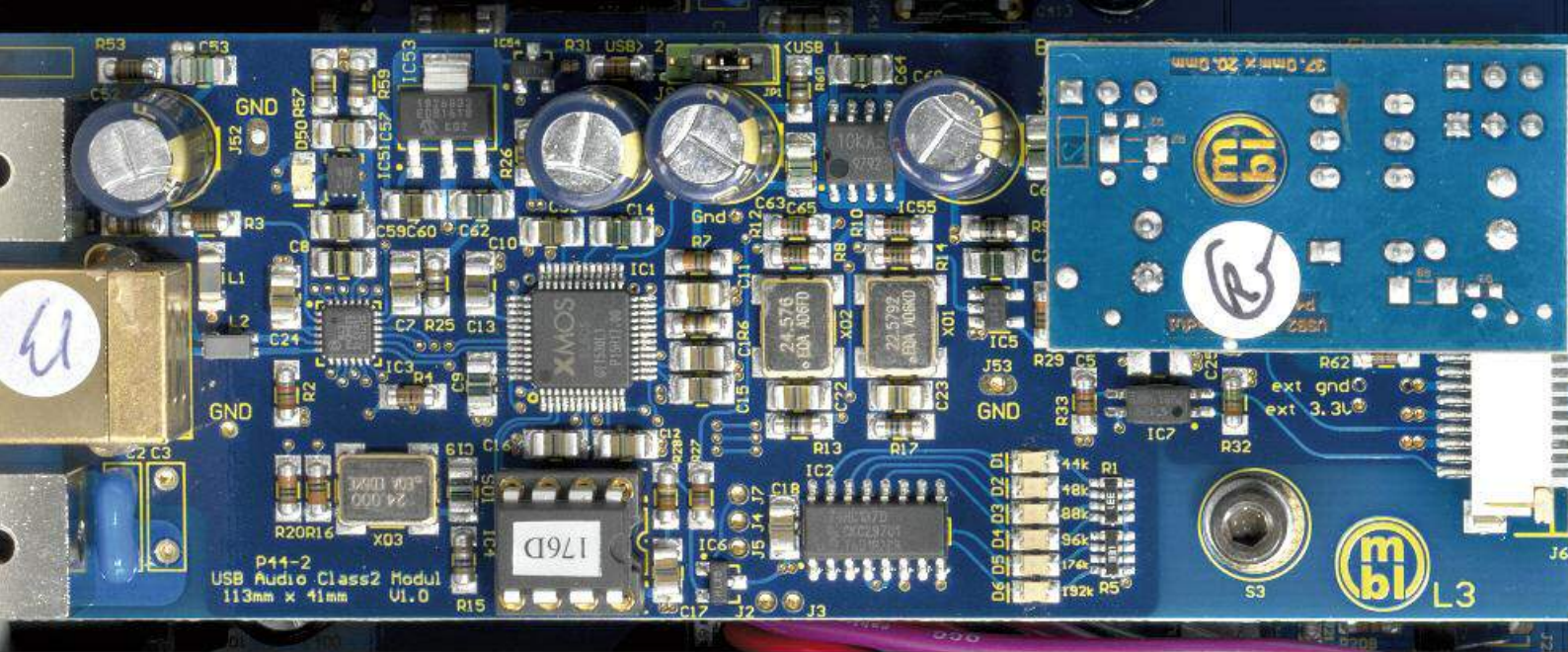




wurden, dass die daraus resultierenden Pegelorgien bei Wandlern, die das Rekonstruktionsfilter ohne eine entsprechende Aussteuerungsreserve (Headroom) ansteuern, zu digitalen Verzerrungen führen, dem „Intersample Clipping“. Derartige Artefakte sind für einen großen Teil der harschen Klangästhetik verantwortlich, die wir der Digitaltechnik so gerne nachsagen. Bei einem im Mastering typischen Popsong der 2000er-Jahre werden wir als Hörer dabei pro Sekunde im Durchschnitt mit mehr als 80 aufeinanderfolgenden Samples oberhalb der digitalen Aussteuerungsgrenze von 0 dBFS („decibels relative to full scale“) konfrontiert. Dabei kann der Pegelzuwachs bis zu 3 Dezibel über der Full-Scale-Grenze liegen, was den Klang dann so harsch werden lässt, dass von Musikgenuss kaum noch die Rede sein kann (Näheres dazu in einem eigenen

Links: Das schwingungsoptimiert gelagerte Laufwerk wird mit Abschirmblechen isoliert, sodass schädliche Einstreuungen ausgeschlossen sind

Oben: Das Gehäusedesign und die partielle Sorbothanebedämpfung unterbinden wirksam etwaige Laufgeräusche. Somit kann man auch in der Nähe des Gerätes ungestört Musik genießen



Oben: Von sämtlichen anderen analogen und digitalen Signalpfaden isoliert: Die USB-Eingänge sind mittels Optokopplern in den Signalfuss eingebunden

Links: Piekssauber verarbeitete, reichlich mit SMD-Bauelementen bestückte Platinen garantieren ultrakurze Signalwege. Den serienmäßigen Wandlerbaustein modifiziert MBL mit drei selbst entwickelten, vom Anwender auswählbaren Filtern

Links unten: Der vollgekapselte Ringkerntrafo verfügt über eine Reihe von Abgriffen, um sämtliche kritischen Baugruppen möglichst unabhängig voneinander mit Strom zu versorgen

Oben rechts: Die an vielen Stellen verwendeten, hervorragenden Panasonic-FC-Elektrolytkondensatoren gehören zur Gruppe der Ultra-low-ESR-Kondensatoren („equivalent series resistance“) und verfügen daher über ein hohes Maß an Effizienz



Beitrag in diesem Heft). MBL dimensioniert daher den Headroom vor dem Rekonstruktionsfilter auf 3,5 dBFS und unterbindet damit das Phänomen Intersample Clipping vollständig. Derartige auf Lautheit gemasterte Produktionen erscheinen dadurch in einem klanglich gänzlich neuen Licht – doch dazu weiter unten mehr.

Eine weitere Besonderheit stellt der Wandlerbaustein Sabre 9018 aus dem renommierten Hause ESS dar, den MBL im N31 einsetzt: Er gehört zur Familie der sogenannten Hybrid-DAC-Chips, bei denen die Wandlung der Datenworte im unteren Bitbereich durch Bitstreamtechnik, in der oberen Bitarchitektur durch klassische R2R-Netzwerktopologie (R2R-Ladder-Digital-analog-Wandlung) erfolgt. Die serienmäßig auf dem Chip programmierten Anti-Aliasing-Filter kommen dabei nicht zum Einsatz, denn MBL bietet dem Hörer drei eigens entwickelte Filtervarianten an, zwischen denen während des Hörens knackfrei umgeschaltet werden kann. Hierbei handelt es sich zum einen um ein Minimalphasenfilter, das auf der Zeitachse die höchste Akkuratessse bietet und die gefürchteten Vorechos, die bei einer steilflankigen Filterarchitektur leider unabdingbar sind, wirksam unterbindet. Den leichten Hochtonabfall von -3 Dezibel bei 20 Kilohertz nimmt man dabei gerne in Kauf, bietet dieses Filter doch bei akustisch aufgenommener Musik und natürlichem

Nachhall eine phänomenale räumliche Transparenz und Ortungsschärfe. Die beiden anderen Filteralgorithmen, von MBL als „langsamer Flankenabfall“ („slow roll-off“) und „schneller Flankenabfall“ („fast roll-off“) bezeichnet, lassen die Filterung des Signals in Abstufungen immer steilflankiger werden und linearisieren so den Frequenzgang zunehmend, führen dabei aber mehr und mehr zu den erwähnten Vorechos. Der Anwender kann also die Klangeigenschaften des N31 an die Anforderungen der jeweiligen Musik anpassen; die Bedienungsanleitung gibt hierzu Hilfestellung.

Die analoge Ausgangsstufe ermöglicht den symmetrischen und unsymmetrischen Betrieb mit praxisgerechten Ausgangsspannungen von 4 Volt beziehungsweise 2 Volt sowie niedrigen Ausgangsimpedanzen, die eine weite Kompatibilität auch mit Vorverstärkern anderer Hersteller ermöglichen. Bei Verwendung der XLR-Anschlüsse bietet der N31 einen vollsymmetrischen Signalpfad von der D/A-Stufe des Wandlers bis zu den Ausgangsbuchsen. Die Bedienung des CD-DAC erfolgt über ein großes Fünf-Zoll-LCD-Farbdisplay mit sechs flankierenden Tasten oder alternativ über eine ultrasolide und selbstbewusst gestaltete, massive Metallfernbedienung. Display wie Fernbedienung reagieren jeweils durch einen eingebauten Bewegungssensor auf den Anwender und schalten sich erst ein, wenn er oder sie vor das Gerät tritt oder

sich der Fernbedienung nähert. So übt sich das Gerät, solange der Benutzer nichts ändern will, bei der Musikwiedergabe gewissermaßen in Diskretion. Die Benutzerführung, die auf komplexe Menüstrukturen verzichtet, ist an Klarheit und Bedienfreundlichkeit nicht zu überbieten. Ein echtes Gimmick ist das oben auf dem Gerät thronende, illuminierte Touchpad, über das durch einfache Berührung Display und Gerätebeleuchtung in ihrer Helligkeit gedimmt oder ganz abgeschaltet werden können.

Die Verarbeitung des CD-DAC stammt aus der Abteilung Panzerschrank: Vier solide verchromte Füße mit Dämpfungspads tragen das wie aus dem Vollen gefräste Aluminiumchassis, das beim Testgerät in der Art eines Konzertflügels weiß lackiert und so in jedes moderne Wohnraumambiente integrierbar ist.

Der Versuch, dem N31 mit irgendwelchen Absorberbasen oder anderen Gerätefüßen klanglich weiter auf die Sprünge zu helfen, lief vollkommen ins Leere – das Gerät bringt ab Werk mechanisch alles mit, was dem Klang zuträglich ist. Das verwendete CD-Laufwerk gehört zur Kategorie der Slot-in-Laufwerke, besitzt also keine Schublade, bietet jedoch ein absolut sicheres Handling der Tonträger ganz ohne nervige Nebengeräusche. Einen guten Teil dazu tragen seine schwingungsoptimierte Aufhängung wie auch das gesamte Luft- und Körperschall absorbierende Gehäuse bei.

Mein erster Hörtest erfolgt scheinbar gänzlich unaudiophil über das iPhone neuester Generation meiner Frau, die dank eines Apple-Music-Abos schnellen und unbegrenzten Zugriff auf eine vermeintlich grenzenlose Vielfalt an Musik haben möchte. Hierzu gleiche ich den Pegel des D/A-Wandlers des Smartphones so präzise wie möglich mit dem des MBL ab und vergleiche fortan den allseits bekannten iPhone-Sound mit dem, was der N31 dank bitgenauer digitaler Anbindung des Apple-Bestsellers aus dem flachen Gerät herausdestilliert. Auf das, was nun passiert, war ich so gar nicht vorbereitet: Was über die Lautsprecher an meine Ohren dringt, lässt selbst so manchen CD-Player sehr alt aussehen. Der Titelsong von James Blakes Album *Overgrown* (Atlas Recordings, AT-

LAS10CD, EU 2013) besitzt eine solche Luftigkeit, garniert mit warmen Mitten und einem wunderbar federnden Bassfundament, dass ich es kaum fassen kann. Der Gesang ist auf verblüffende Weise körperhaft und klar, die enorme Dreidimensionalität lässt sich kaum in Worte fassen. Beim Umschalten auf den Wandler des iPhones reißt es einen dann fast vom Hocker: Weg ist der ganze Zauber dieses Songs, und eine platte Raumanmutung mit einer beinahe schon penetranten Mittenpräsenz sorgt dafür, dass man fast automatisch nur noch der Gesangsmelodie zuhört – das kunstvoll gestaltete Arrangement bleibt dagegen beinahe vollkommen im Verborgenen. Erst die CD-Version des Albums vermag meinen vorherigen Begeisterungsausbrüchen sanften Einhalt zu gebieten, denn hier wird das eben Gehörte dann doch wieder relativiert: Die Auflösung steigert sich vor allem im Hochtonbereich noch einmal deutlich, der Klang gewinnt an Sanftheit und zeigt zugleich eine immense Akkuratess und Abbildungsgröße. Eine Klasse für sich ist dabei das Klangfarbenspektrum im so wichtigen Mittenbereich, dem nahtlos ein Tiefton angegliedert ist, der jederzeit das Zeug dazu hat, die Musik auch körperlich erfahrbar zu machen. Aufgrund der sorgfältigen Abstimmung des MBL kippt seine hohe Auflösungsfähigkeit niemals ins Analytische, die phänomenale Sauberkeit und Klarheit des Klangbildes lassen den Hörer vielmehr auch bei komplexen Strukturen ohne die geringste Anstrengung in alle Details der Musik eintauchen.

Da das Thema „Intersample Clipping“ natürlich mein Interesse geweckt hat, wähle ich als Nächstes ein sehr gutes Beispiel für gnadenlos auf Lautheit gemasterte musikalische Kost: In den Slot des CD-Spielers wandert das Album *White Pony* der Deftones (Maverick, WE833/9362-47667-2, EU 2000) mit dem zum Thema passenden Titel „Digital Bath“. Parallel dazu lade ich mir den Track auf meine Pro-Audio-Workstation, um mir Gewissheit über den Grad des beim Mastering angewandten Brickwall-Limitings zu verschaffen: Bereits jede Snare-Drum des zunächst sparsam arrangierten Songs befindet sich an der Aussteuerungsgrenze. Was dann im Refrain zu hören ist,

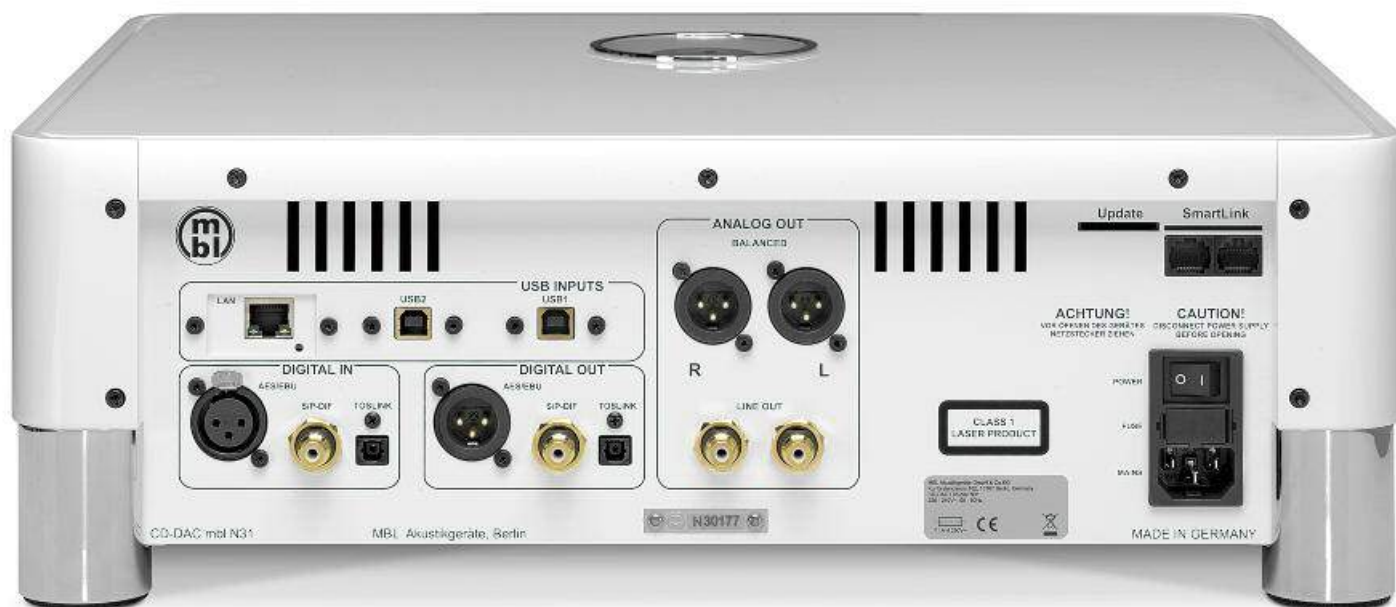
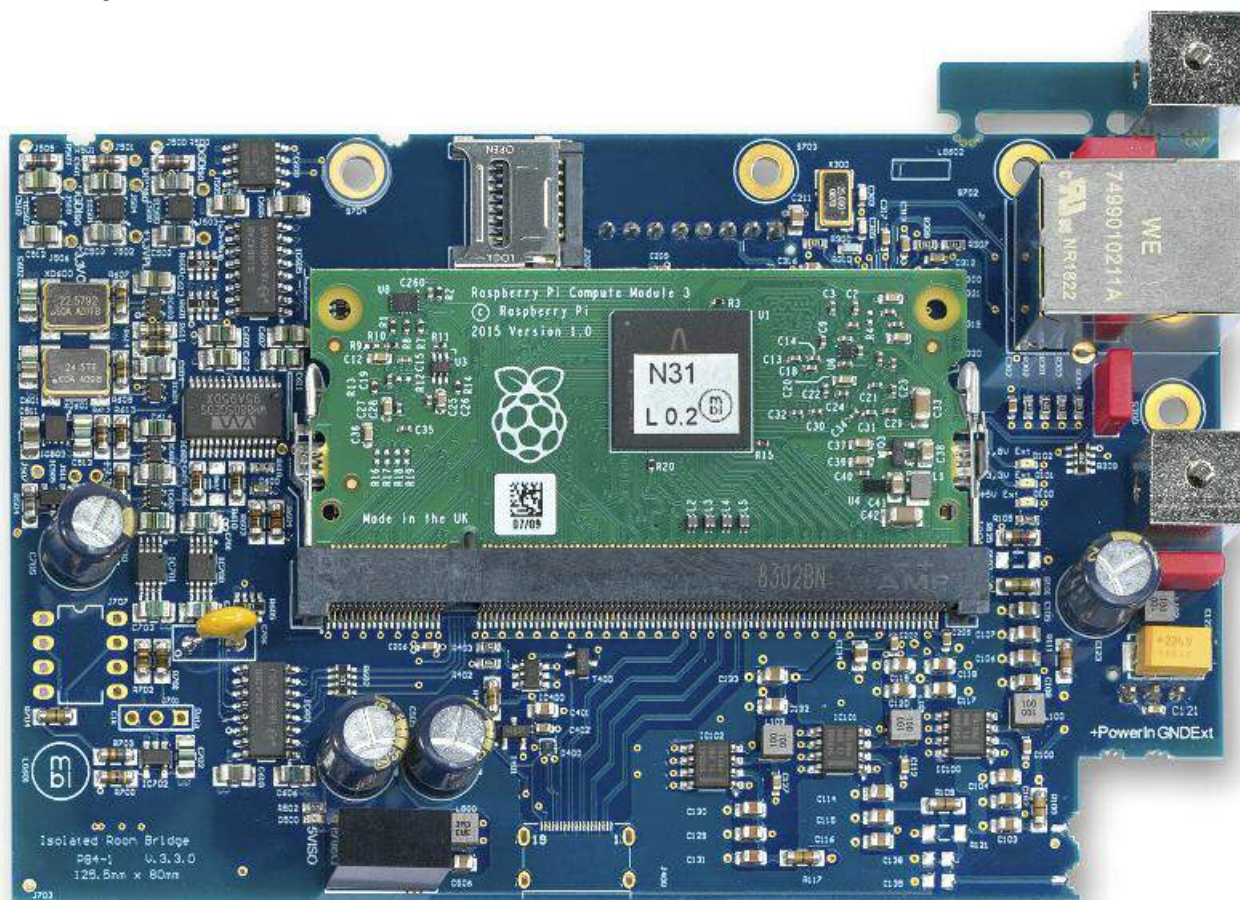
hat mit einer Wellenform nur noch vage Ähnlichkeit: Der zulässige Maximalpegel wird praktisch dauerhaft erreicht, die grafische Darstellung des Audiosignals entspricht einem Block. Wird dieser Song über einen „normalen“ CD-Player wiedergegeben, der über keine adäquaten Vorkehrungen verfügt, um dem Inter-sample Clipping zu begegnen, ist sein Klang im Refrain nahezu unerträglich. Die synthetisch wirkenden, durch das Clipping bedingten klanglichen Artefakte der ohnehin verzerrten Gitarrenwände sind dann derart heftig, dass man wirklich die Zähne zusammenbeißen muss, die rhythmische Struktur des Songs geht angesichts der im Limiting sowie den digitalen Verzerrungen erstickenden Drums fast unter. Doch was macht der MBL N31 daraus? Ich muss hier wirklich an mich halten, um nicht pathetisch zu klingen, aber die ausgeklügelte Technik von Jürgen Reis nimmt jeder gnadenlos auf Lautheit getrimmten Produktion einen gewaltigen Teil ihres abstoßenden Klangattributs. Es mutet beinahe wie ein Zaubertrick an: Der Grad der Verzerrung der Gitarrenwände der Deftones wird nun ausschließlich von den imposanten Mesa/Boogie-Amps vorgegeben – die Gitarren klingen nicht harsch, ihr Sound vermittelt eher das Gefühl, in einen warmen Swimmingpool zu springen. Diese Gitarrenarrangements umschließen einen wie ein Mantel und stoßen nicht ab. Die Drums sind

---

## Mitspieler

**Plattenspieler:** Bauer dps 3.iT, Immedia RPM-2 **Tonarme:** Schröder Referenz SQ, Schröder CB, Schröder DPS, Immedia RPM-2  
**Tonabnehmer:** Jan Allaerts MC1 B, EMT JSD 5, Ikeda Sound Lab Ikeda 9TS, Lyra Etna SL, Lyra Skala, Lyra Helikon Mono, Koetsu Urushi Vermillion, Koetsu Rosewood Signature, Kiseki Purpleheart, Ortofon SPU Royal N, Zyx Fuji XH **Phonovorverstärker:** Air Tight ATE-2, Air Tight ATE-2005, Air Tight ATC-1 HQ, Cello RMM **Ausgangsübertrager:** Consolidated Audio 1:20, Air Tight ATH-2A, Air Tight ATH-3, Cotter MK II PP **Vorverstärker:** Air Tight ATC-2 HQ, Air Tight ATC-1 HQ, Air Tight ATC-3 **Endverstärker:** Air Tight ATM-2, Air Tight ATM-1S, Air Tight ATM-4 **Tuner:** Marantz 20B, McIntosh MR 73 **CD-Player/-Laufwerk:** Marantz CD-94 (modifiziertes NOS-Gerät mit passiver I/V-Wandlung und Klangfilm-Übertrager) **Tonbandmaschine:** Mastermaschine Studer A 80 1/4“ mit Cello-Eingangs- und -Ausgangskarten **Kopfhörer:** Sennheiser HD 600, Grado GS1000 **Lautsprecher:** Quad ESL-57 (Quad Musikwiedergabe/Manfred Stein), Chartwell LS3/5A mit 15 Ohm (restaurierte Originale), Studiomonitore Westlake BBSM-8, Geithain RL 912K aktiv **Kabel:** LS-Kabel Stereolab Draco und Diabolo, Black Cat Neo Morpheus, Black Cat Reference, LYRA PhonoPipe, S/PDIF-Kabel Black Cat DIGIT 75, Stromkabel Belden 3G2.8 (mit leGo-Kupferarmaturen konfektioniert) **Zubehör:** Lautsprecherstative LS3/5A-Stative von Music Tools und Celestion-SL700-Stative

---



stets klar verortbar, und der Song behält zu jeder Zeit seinen hypnotischen Groove. Auch die räumliche Abbildung des Gesangs, über den „normalen“ CD-Player nahezu nicht vorhanden, ist in voller Pracht erlebbar.

Ich muss wohl nicht weiter erläutern, dass ich tagelang durch meine CD-Sammlung gesurft bin und Aufnahmen der 1990er- und 2000er-Jahre, die ich klangtechnisch eigentlich als Schrott eingestuft hatte, aber in musikalischer Hinsicht anbete, auf völlig neue Weise genießen (!) konnte. Das Roon-Modul setzt dem N31 klangtechnisch dann endgültig die Krone auf: Hoch aufgelöste Musikfiles mit diesem Gerät zu hören, ist eine Erfahrung, die mich unweigerlich an sehr teures analoges Equipment erinnert. Aus diesem Grund vergleiche ich in der Folge digitale Kopien analoger Masterbänder in 192-Kilohertz-Auflösung auf meinem studioeigenen, entspre-

Links oben: Die 1,2 GHz CPU kauft MBL beim britischen Spezialisten Raspberry zu. Wenn man sich deren Spezifikationen genauer ansieht, muss man konstatieren, dass noch vor nicht mal 10 Jahren ausgewachsene PCs solche Rechenleistung und RAM Ausstattung hatten

Links unten: Ein wahres Anschlusswunder: Der MBL ist für alle heutigen digitalen Anwendungen vorbildlich gerüstet, die Anschlüsse sind allesamt von hervorragender Qualität und schrecken auch nicht vor dicken High End Kabeln zurück. Updates können per SD Card mit dem vorhandenen Slot oben rechts appliziert werden und entsprechen der werterhaltenden Philosophie des Herstellers

chend konfigurierten NAS-Musikserver über den N31 mit den von der sauber eingemessenen Studer-A80-Tonbandmaschine abgespielten Originalen. Dabei fällt die ungemein natürliche Abstimmung des MBL auf: Bei einem Blindtest wäre ich mir nicht sicher, stets die jeweilige Quelle korrekt benennen zu können! Ein größeres Kompliment kann ich dem Hause MBL nicht machen, denn das analoge Masterband ist zumindest für mich immer noch eine Art gewissermaßen „unantastbares“ klangliches Kulturgut.

MBL beantwortet die Frage nach dem digitalen Herzstück einer High-End-Anlage mit einem derartigen Paukenschlag, dass mir nichts weiter übrig bleibt, als Ihnen einen ausgiebigen Hörtest des N31 CD-DAC dringend ans Herz zu legen – eine bessere All-in-one-Lösung ist mir derzeit nicht bekannt. □

---

## CD-Player/DAC MBL N31 CD-DAC

**Digitale Eingänge:** 1 x TOSLINK (S/PDIF optisch) bis 96 kHz/24 Bit; 1 x S/PDIF (RCA) bis 192 kHz/24 Bit und DSD64 (DSD over PCM); 1 x AES/EBU (XLR) bis 192 kHz/24 Bit und DSD64 (DSD over PCM); 1 x USB Audio Class 1 (Type B) bis 96 kHz/24 Bit; 1 x USB Audio Class 2 (Type B) bis 192 kHz/24 Bit und DSD64 (DSD over PCM); 1 x Netzwerk bis DSD64 **Digitale Ausgänge:** 1 x TOSLINK (S/PDIF optisch) bis 96 kHz/24 Bit; 1 x S/PDIF (RCA) bis 192 kHz/24 Bit und DSD64 (DSD over PCM); 1 x AES/EBU bis 192 kHz/24 Bit und DSD64 (DSD over PCM) **Analoger Ausgang unsymmetrisch:** 1 x Cinch (RCA) **Weitere Ein- und Ausgänge:** 2 x MBL SmartLink, 1 x Netzstecker, 1 x SD-Card-Slot für Updates **Ausgangsspannung:** 2 V **Ausgangswiderstand:** 100 Ohm **Harmonische Gesamtverzerrung** : < 0,001 % (inklusive Störgeräusche THD+N) **Signal-Rausch-Verhältnis (SNR):** > 120 dB (relativ zum Referenzlevel) **Übersprechen:** > 110 dB **Analoger Ausgang symmetrisch:** 1 x XLR **Ausgangsspannung:** 4 V **Ausgangswiderstand:** 200 Ohm **Digital-analog-Wandler:** Hybrid-DAC mit weichem Übergang zwischen Delta-Sigma-Modulation und Multibitwandlung, vollständig symmetrischer Signalpfad vom D/A-Wandler bis zu den XLR-Ausgängen **Samplingrate und Auflösung:** PCM bis 24 Bit, 44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz, 176,4 kHz, 192 kHz; DSD bis DSD64 (1 Bit) **Jitterreduktion:** dreistufig (PLL analog, PLL digital, Asynchronfilter) **CD-Laufwerk:** Slot-in-Laufwerk, Frontlader, Einlesezeit < 10 s; Medien: Standard-CD, CD-R, CD-RW, CD Extra, CD-Enhanced, CD-Text (Album, Künstler, Titel) **Leistungsaufnahme:** Stand-by < 0,5 W, Betrieb < 20 VA, Maximum < 25 VA **Maße (B/H/T):** 45/15/41,5 cm **Gewicht:** 18 kg **Garantie:** 5 Jahre **Preis:** 13400 Euro (Roon-Modul 990 Euro)

**Kontakt:** MBL Akustikgeräte GmbH & Co. KG, Kurfürstendamm 182, 10707 Berlin, Telefon 030/23005840, [www.mbl.de](http://www.mbl.de)

---

# Intersample Clipping

## Oder: Woher aufdringlicher, übersteuerter Digitalklang kommen kann und warum wir uns damit nicht abfinden müssen

Als Sony und Philips 1981 auf der Berliner Funkausstellung den CD-Standard aus der Taufe hoben, schien diese neue Technik über jeden Zweifel erhaben zu sein. Rein rechnerische 96 Dezibel Dynamik hängten jedes bis zu diesem Zeitpunkt existierende Medium mit Leichtigkeit ab. Die vielen neuen Möglichkeiten der digitalen Musikproduktion machten natürlich nicht im heimischen Wohnzimmer halt, sondern hielten in sehr elaborierter Form Einzug in die Ton- und Masteringstudios dieser Welt. Dabei entwickelte sich allerdings ein Trend, der bereits Anfang der 1990er-Jahre zum Ausbruch des sogenannten „Loudness War“ führte. Der Grund dafür war, dass jede Plattenfirma mit ihrer Produktion im Formatradio lauter als die Konkurrenz sein wollte. Und die Folge davon? Eine bewusste dramatische Einschränkung der technisch möglichen Dynamik.

Jeder von uns hat diese Beobachtung schon gemacht – sei es beim Wechsel der CD, der einen erschrocken zum Lautstärkeregler hechten ließ, oder bei der Zusammenstellung eines Samplers für seine Liebsten: Die Lautheitsunterschiede zwischen verschiedenen Produktionen sind dramatisch! Damit wir verstehen, warum Tonmeister und Masteringingenieure Stück für Stück ihre ästhetische Verantwortung bei der täglichen Arbeit über Bord geworfen haben, müssen wir uns dem Thema zunächst einmal von einer anderen Seite nähern: Popmusikstücke stehen in einem harten Wettbewerb zueinander. Vordere Chartplatzierungen bedeuteten damals noch weit mehr als im heutigen Streaming-Zeitalter immense Einnahmen für die Musikindustrie, wobei der Verbreitung über die Medien eine zentrale Rolle zufiel. Die Sender jedoch stehen genau vor demselben Problem wie wir beim Anfertigen eines Musiksamplers: Zwischen den einzelnen Songs aus den

unterschiedlichen Jahrzehnten und Genres, vom 60er-Oldie bis zur modernen Hip-Hop-Produktion, besteht naturgemäß eine so dramatische Klang- und Lautheitsdifferenz, dass für uns Konsumenten, würde man sie so ausstrahlen, wie sie aufgenommen wurden, Fitnessübungen zwischen Hörplatz und Pegelregler an der Tagesordnung wären. Aus diesem Grund führt jeder Sender ein ausgeklügeltes sogenanntes „Sendeprozessing“ durch: Mittels sehr geschickt eingesetzter Dynamikprozessoren und dynamischer Filter werden die Musikstücke in puncto Lautheit einander angeglichen.

Dieser Umstand hatte unvermeidlich Auswirkungen auf die Musikproduktionskultur. Im Fokus der Bemühungen stand dabei, dass die gerade mit dem Mischpult bearbeitete Single es später im Radio irgendwie schaffen würde, aus dem „Einheitsbrei“ hervorstechen. Neben der Klangbalance (der Präsenz der verschiedenen Frequenzanteile) ist freilich die Lautheit eines der Kernattribute, die einen Titel aus dem akustischen Einerlei herauslösen. Um ein Musikstück in seiner Lautheit zu steigern, muss man dessen Dynamik einschränken, um anschließend den nun deutlich heruntergesetzten Pegel wieder bis zur Aussteuerungsgrenze anzuheben. Dadurch steigt der Durchschnittspegel und somit auch die Lautheit. Den Traum, scheinbar unbegrenzt in die Dynamik eingreifen zu können, erfüllte schließlich die immer besser werdende Digitaltechnik. Der Trick dabei besteht darin, die Musik vorübergehend auf einem Speicherbaustein zu „parken“, um sie dynamisch zu analysieren. Ein sogenannter Limiter kann auf diese Weise dank seiner kurzen Reaktionszeiten (den sogenannten Regelzeiten) die spezifische dynamische Struktur des Musikstücks genau „abtasten“. In der Folge tendieren die Reaktionszei-

ten gegen null, da der Signalprozessor des Limiters gewissermaßen in der Lage ist vorzuschauen. Das betreffende Musikmaterial kann nun derart verdichtet werden, dass es nahezu keine Grenze bei der Dynamikbearbeitung mehr gibt. Man nennt diese Technik „Look-Ahead-Brickwall-Limiting“ (zu Deutsch „vorausschauende Signalspitzenlimitierung“).

Für herkömmliche Abspielgerätschaften sind solcherart gemasterte digitale Tonträger allerdings ein Albtraum. 1991 entsponnen sich anlässlich des Erscheinens der legendären CD *Blood Sugar Sex Magik* der Red Hot Chili Peppers (Warner Bros. Records, 7599-26681-2, EU 1991) deshalb erstmals diesbezügliche Diskussionen in den Plattenläden, da dieses Album von neun aus zehn im regulären Handel erhältlichen CD-Playern mit merklichen Verzerrungen wiedergegeben wurde.

Einst lag der Wert, der an den lautesten Stellen eines Musikstückes für die Dauer eines oder weniger aufeinanderfolgender Samples erreicht wurde, bei 0 dBFS („decibels relative to full scale“). Wenn aber bereits die dezent arrangierte Akustikgitarre im Intro eines Popsongs diese Aussteuerungsgrenze erreicht, haben wir an seinem musikalischen Höhepunkt dank des Look-Ahead-Brickwall-Limitings ein nahezu dauerhaft anliegendes 0-dBFS-Signal! Mit den 16 Bit Informationstiefe einer CD lassen sich genau 65536 „Musiksignaltreppen“ darstellen, von ganz leisen -96 dBFS bis zur Aussteuerungsgrenze von besagten 0 dBFS. Dem Rekonstruktionsfilter im D/A-Wandler fällt die Aufgabe zu, aus diesem stufenförmigen Signalverlauf wieder eine Kurve zu generieren, die sich optimalerweise nicht von der analogen Ausgangskurve unterscheidet. Trifft nun aber ein derart hart am Limit liegendes Eingangssignal auf das Filter, verfügt dieses über keine Aussteuerungsreserve. Infolgedessen kann es nur dann noch aus den digitalen Treppen analoge Kurven generieren, wenn die Aussteuerungsgrenze überschritten wird. Dadurch gerät das digitale Signal hinter dem Rekonstruktionsfilter ins Clipping. Da diese digitalen Übersteuerungen zwischen den

abgetasteten Samples stattfinden, nennt man das Phänomen „Intersample Clipping“. Die Überschreitung der Aussteuerungsgrenze kann bei bis zu 3 dBFS liegen.

So verkehren sich die Fähigkeiten eines Rekonstruktionsfilters, dessen Einsatz überhaupt erst digitale Wiedergabe ermöglicht, angesichts der heute auftretenden Pegelorgien auf digitalen Tonträgern (dies gilt auch für gestreamte Musik) in ein neues technisches Problem. Erst seit einigen Jahren erlauben es die gesteigerte Leistung digitaler Signalprozessoren der Audioworkstations und die dadurch möglichen besseren Algorithmen, die Brickwall-Limiter in den Masteringstudios so zu programmieren, dass Intersample Clipping nicht mehr auftreten kann. Da jedoch nicht jede Musikproduktion heute überhaupt in den Genuss eines professionellen Masterings kommt, ist es ein Trugschluss anzunehmen, dass dieses Phänomen damit der Vergangenheit angehört.

Großes Lamentieren über den Zustand der Produktionskultur ist allerdings wenig zielführend, bilden wir High-End-Fans doch einen so kleinen Kundenkreis, dass unsere Meinung bei der Musikindustrie kaum Gehör finden wird. Unsere moderne Gesellschaft konsumiert Musik regelmäßig weitab von dafür geeigneten Örtlichkeiten – sei es im Auto, über das Smartphone beim Joggen oder Radfahren oder in der U-Bahn. Die Hintergrundgeräusche sind dabei so hoch, dass unkomprimiertes Musikmaterial kaum konsumierbar wäre. Gänzlich neue Ansätze der HiFi- und High-End-Industrie wären aus diesem Grund sicherlich wünschenswert, um uns Musikbegeisterten Gerätschaften anzubieten, die derartig gemasterte Tonträger von ihren furchtbaren Verzerrungen befreien und sie im Wortsinne wieder genießbar machen. In dieser *image-hifi*-Ausgabe widme ich mich mit dem MBL N31 CD-DAC einem Digital-analog-Wandler und CD-Spieler, der genau hier ansetzt und Produktionen aus dem Audio-Giftschrank in einer Weise darbietet, wie ich es noch vor Kurzem für undenkbar gehalten hätte. □