



Autor: Christian Bayer

300B für immer

Früher hatte ich aus meiner Erfahrung eine bestimmte Vorstellung davon, wie 300B Verstärker typischerweise klingen. Aber durch die Begegnung mit Western Electric Originalgeräten wurde diese Vorstellung positiv auf den Kopf gestellt. Udo Menning könnte dieselbe Erfahrung gemacht haben.

Bei der Erwähnung eines 300B Verstärkers teilen sich die Interessen. Für manche ist das ein höchst spannendes Thema, für andere komplett uninteressant. Vielleicht lässt sich mit den Menning Audio Geräten eine neue Schnittmenge schaffen. Dafür will ich erst einmal klären, wer hinter Menning Audio steht. Udo Menning ist Elektroingenieur, ein Beruf, den er schon früh angepeilt hat und in dem er seit mehr als 30 Jahren arbeitet. Heute dient ihm Musik über seine Verstärker zur Entspannung nach einem hektischen Bürotag. Er schrieb mir: „Röhrengeräte kenne ich noch von meinen Großeltern, da stand ein Röhrenradio in der Küche … daran hat mich der warme Klang so fasziniert, dass ich Fan dieser alten Technik wurde." Das ist auch mein lebenslanges Motto gewesen, den warmen, intimen Klang des Küchen-Röhrenradios meiner Oma wiederzufinden.

Menning hat wie so viele Entwickler früh ein Interesse für Technik entwickelt. Wie er sagt, ist er „jedem Kabel mit Stecker nachgegangen, um herauszufinden, wo es anfängt und wo es endet". Als



Jugendlicher begeisterte er sich natürlich auch schon für Musik, mehr aber noch für Wiedergabegeräte. Er baute einen Transistorverstärker nach einem Bausatz auf und modifizierte ihn immer wieder mit anderen Bau- oder Netzteilen. So lernte er, den Einfluss dieser Veränderungen einzuschätzen, ein essenzieller Prozess, ohne den man niemals vernünftige Verstärker bauen kann. Menning baute dann während seines Elektrotechnikstudiums Leistungsverstärker für Musiker und Großbeschallungsanlagen und vertiefte so sein Wissen. Aber wie ist er denn auf die 300B gekommen?

Wie viele andere auch hält Menning die 300B für die Königin der Trioden „wegen ihrer seltenen Kombination aus Wärme, Auflösung und musikalischer Ehrlichkeit." Da muss ich einhaken und sanft widersprechen. Das, was Udo Menning hier beschreibt, kann man mit entsprechender Schaltungstechnik und mit den Ohren ausgewählten Bauteilen auch mit anderen Trioden, Pentoden oder Tetroden erreichen. Ich gebe ihm aber grundsätzlich Recht, eine 300B kann königlich klingen. Der 300B-Mythos wurde vornehmlich vom sogenannten Triodenrevival der 80er-Jahre begründet, das der legendäre Jean Hiraga maßgeblich initiiert hat. Der eher weiche Röhrenklang vieler 300B Verstärker muss als wünschenswerter Kontrast zum trocken-herben Transistorklang dieser Ära verstanden worden sein. Dass dann eine Menge Geräte mit einem eher süßlich-aufgedickten, sehr mittenbetonten Klang auf den Markt kamen, ist nicht die Schuld der Röhre, denn originale Western Electric 300B Verstärker klingen erstaunlich transparent, haben einen festen Bass und wirken so viel moderner als ihr Alter von mehr als 70 Jahren. Auf diesem Pfad wandelt Udo



Menning und so verstehe ich seine Aussage. Dass er mit seinen Geräten an originale 300B Verstärker von Western Electric anknüpft, ist das größte Kompliment, das ich ihm überhaupt machen kann. Es wäre mir auch ein Fest gewesen, die Menning Audio Verstärker einmal mit Western Electric Röhren aus neuer Produktion oder japanischen Takatsuki 300Bs zu hören, aber die hatte ich nicht zur Hand.

Mennings Ansatz ist puristisch. Zum einen reicht die Verstärkung seiner und eigentlich jeder 300B für einen Betrieb ohne aktive Vorstufe leicht aus. Aus diesem Grund bietet er mit der 300 R Pre eine passive Vorstufe an, die genau auf die 300B zugeschnitten ist, er nennt sie ja auch 300 R. Mit ihr schaltet man die Lautstärke über ein präzises Widerstandsnetzwerk in 20 Stufen, „linear, verzerrungsfrei, klanglich neutral", wie Menning sagt. WBT-Eingangsbuchsen und ein besonders hochwertiger ELNA-Umschalter aus der Schweiz definieren seinen Qualiatätsanspruch. Zum Symmetrieren setzt er Ausgangsübertrager ein. Was die Vorstufe klanglich „macht", klären wir später. Auch seine 300B Monos folgen einem sehr klaren Konzept. Die Schaltung dafür ist laut ihrem Entwickler „ein klassisches Schaltungskonzept und wird in der Literatur oft erwähnt. Unsere 300B SE arbeitet im reinen Single-Ended Class-A-Betrieb: Das Audiosignal gelangt über die Cinch-Eingänge auf das Gitter einer Doppeltriode und wird dort spannungsseitig verstärkt. Über eine galvanische Kopplung ohne Koppelkondensator wird es an das Steuergitter der zweiten Triode weitergegeben, die den nötigen Ansteuerstrom für die Endtriode liefert. Erst hier, am Übergang zur Endröhre, kommt ein hochwertiger Koppelkondensator zum Einsatz, um die Signalwechselspannung sauber zu entkoppeln. Der Arbeitspunkt der Endröhre stellt sich automatisch über den Kathodenwiderstand ein (Self-Biasing) – minimalistisch, aufwandsarm, verlustarm. Ein hochwertiger Ausgangsübertrager trennt schließlich den hochohmigen Hochspannungsteil vom niederohmigen Lautsprecheranschluss."

Die von ihm handverdrahteten Bauteile sind durch die Bank hochwertig. Stellvertretend seien Mundorf MCap Supreme Kondensatoren und die Lundahl Kupfer C-core Ausgangsübertrager genannt. Im Netzanschluss sitzt ein Schurter Netzfilter, die sehr guten Stellfüße bezieht er von Viablue. Wenn ich mir die Geräte so anschaue, habe ich den Eindruck, dass Udo Menning sie nicht auf einen Endpreis hin entwickelt hat, sondern genau so, wie er sich das vorstellt, und dafür sind sie keineswegs teuer. Menning war es auch wichtig, auf die feinen, klanglichen und



natürlich technischen Unterschiede zwischen Eintakt- und Gegentaktverstärkern hinzuweisen. Sein Votum für Eintaktverstärker ist eindeutig: „Unsere Entscheidung ist kein Kompromiss, sondern die bewusste Wahl des Klangs. Es gibt diesen einen Moment, den fast jeder beschreibt, der zum ersten Mal von einem Transistor- oder Gegentakt-Verstärker auf eine 300B SE umsteigt: Man kennt den Song, man hat ihn hundertmal gehört und plötzlich hört man ihn zum ersten Mal wirklich. Eine Stimme steht als Person im Raum, nicht als Signal aus einer Box. Ein Klavieranschlag hat plötzlich Gewicht. Genau in diesem Moment kippt etwas: Aus dem bloßen Musikhören wird Musik erleben."

Wo er Recht hat, hat er Recht, nämlich, dass Gegentakt- und Transistorverstärker auf Neutralität, Kontrolle und Leistungsreserve optimiert sind. Das erklärt sich aus der Historie der Lautsprecherentwicklung, die mit einem stetigen Verlust an Empfindlichkeit und einem ständig höheren Bedarf an Leistung einherging. Apropos Leistung, so eine 300B macht maximal 8 Watt, Menning spricht von 7.5, aber das ist akademisch. Messwerte ignoriert er keineswegs, sie stehen hier einfach nicht im Zentrum, denn so ein 300B Verstärker misst sich einfach nicht wie ein ausentwickelter Transistor- oder Class-D-Verstärker. Wenn es um Messwerte und Klang geht, kommt mir immer mein Bericht über die T+A M 40 HV Anniversary Mono-Endstufen (*image hifi* 4/2019) in den Sinn, auch wenn das so ganz andere Geräte sind als die von Udo Menning. Dort gab der jahrzehntelange Chefentwickler Lothar Wiemann zu, dass als die T+A Geräte ingenieursmäßig ausgereizt gewesen seien, er begann, „größeres Ohrenmerk auf den Klang zu legen". „Bei diesen Monos hätte man den Klirr zum Beispiel um den Faktor 4

Puristischer geht es wirklich nicht mehr. Die passive Menning-Audio Vorstufe ist eine ideale Ergänzung zu den 300B-Monos und fängt die Verstärkung der Triode perfekt ein. Ob man klanglich damit immer zurechtkommt, muss man einfach ausprobieren

verringern können, doch dann hätten sie auch deutlich schlechter geklungen.“ Das hat Udo Menning als essenziellen Teil seiner Arbeit begriffen. Er rennt keinen perfekten Messwerten hinterher, wenngleich er als Ingenieur natürlich genau um einen Messwertekorridor weiß, innerhalb dessen ein vernünftiger und sicherer Betrieb seiner 300B möglich und sinnvoll ist. Er sagt, es geht nicht um einen „technisch perfekten, sondern um einen emotional wahrhaftigeren Klang. Man hört nicht mehr nur, dass etwas gespielt wird – man spürt, wie es gespielt wird. Das ist der Moment, in dem aus einem HiFi-Interessenten ein Klangenthusiast wird.“

Mich hat auch interessiert, wie Udo Menning seine Geräte entwickelt, und er hat es mir dankenswerterweise sehr ausführlich beschrieben. Ich finde das sehr lesenswert und möchte es mit Ihnen teilen: „Am Anfang steht die Faszination für etwas, die Begeisterung, die Leidenschaft, etwas Neues zu entwickeln. Ich schreibe eine Anforderungsliste, Besonderheiten, Schnittstellen, Design etc. Ich stecke mir Rahmenbedingungen, mache mir Gedanken über Baugruppen, Schaltungskonzepte, Auswahl der Bauteile und Hauptkomponenten und beginne mit ersten Bleistiftskizzen, bis hin zu einem Blockschaltbild. Danach starte ich die Detailentwicklung mit dem CAD gestützten Schaltplanentwurf und PCB Design inkl. des Platinenroutens bis hin zum Prototyping der einzelnen Baugruppen. Nachdem alle Baugruppen elektrisch und messtechnisch erfolgreich getestet sind, beginne ich zunächst auf einem Brett mit dem Zusammenschalten aller Baugruppen, den Messungen bis hin zu den ersten Hörproben. Nun müssen die Baugruppen in ein Gehäuse zusammengeführt werden. Mittels 3D-CAD-Modellierung wird das Gehäuse unter Berücksichtigung der Skizze und unter Beachtung von Ergonomie, Design und Ästhetik entworfen. Bei der Zusammenführung dieser Komponenten wird auch das thermische Verhalten der einzelnen Baugruppen hinterfragt und optimiert. Bei all diesen Entwicklungsschritten, von den Baugruppen bis hin zum Prototypenbau spielen die Themen EMV und CE eine wichtige Rolle. Steht der Prototyp, beginnen die Messungen und die Hörproben. Parallel starte ich den Design Verification Test, das bedeutet, die Geräte werden an die Belastungsgrenze gefahren, gemessen und erprobt. Um die gesetzlichen Anforderungen wie CE, EMV zu erfüllen, werden die Geräte in einem CE bzw. EMV-Labor gemäß den für die Niederspannungs- und EMV-Richtlinie geltenden Normen verifiziert und geprüft. Hierfür werden alle gerätespezifischen Unterlagen wie Schaltpläne, Stücklisten, Konstruktionsunterlagen und Bedienungsanleitungen erstellt. Am Ende



Mitspieler

Plattenspieler: PTP Audio Solid 9 Special Stadshout **Tonarm:** Schröder No 2 SQ **Tonabnehmer:** Lyra Delos, Skyanalog P-1GC **Phonovorstufe:** Air Tight ATE-2005 **Vorverstärker:** Air Tight ATC-1 HQ **Endverstärker:** Acoustic Masterpiece M-101 **Lautsprecher:** DeVore Fidelity O/Baby **Kabel:** Black Cat 3232, Isenberg Audio (LS-Kabel); Black Cat 3202, Isenberg Audio, silvercore space cable (NF-Kabel); Audioquest Niagara 1200, PLiXiR Elite BAC 150 (Netz) **Zubehör:** Acoustic Revive ECI-100 Kontaktspray; Acoustic System Resonatoren; bFly-audio Master Absorber / PURE / PURE-Tube / Gerätebasis BaseOne; Critical Mass Center Stage 2M Gerätefüße; Levar Resonance Magnetic Absorber; Levar Twin Plattenwaschmaschine

wird die Verpackung designed und das Kunstoffinlett von einer regionalen Firma hergestellt.“ Das wollte ich Ihnen nicht vorenthalten, zeigt es doch, wie viel Aufwand für so einen Kleinhersteller im Entwicklungsprozess steckt. Die Gehäuse lässt er übrigens auch regional mit kurzen Wegen fertigen.

Was Menning im Laufe der Jahre angepasst hat, ist die Peripherie seiner Verstärkerstufe. Er hat bei Bauteilen und vor allem beim Layout der Schaltung optimiert, die Wärmeableitung verbessert sowie Ausgangsübertrager und Kondensatoren durch bessere ersetzt. Sie mögen sich vielleicht fragen, warum er das Layout verändert hat. Nun, sollten Sie jemals die Möglichkeit haben, eine Verstärkerschaltung auf einem Brett aufgebaut zu hören (so wie er es oben beschreibt) und dieselbe Schaltung danach in einem Gehäuse montiert, verstehen Sie recht schnell, worum es geht. Was wie wo neben welchem Bauteil positioniert ist und wie die Signalführung gestaltet ist,

Ein Blick auf die Rückseite der Passiven genügt, um den Qualitätsanspruch zu erkennen. Was innen Elma, ist außen WBT. An den entscheidenden Stellen wurde also keinerlei Kompromiss gemacht, und das kann man hören. Die prinzipbedingte Störgeräuschfreiheit ist zudem großartig



Gekennzeichnete Phase, edle WBT-Anschlüsse – die LS-Anschlüsse für 8 Ohm optimiert – mehr braucht man nicht. Gönnen Sie den Geräten gute Verbindungskabel und Sie können das Thema Verstärker getrost ad acta legen

Zum Glück sehen die Monos auch mit ihren gesetzlich vorgeschriebenen Abdeckungen zum Schutz vor Spannungen gut aus. Dass ich sie, wie wahrscheinlich jeder Enthusiast, ohne betrieben habe, haben Sie natürlich nicht von mir



hat einen enormen Einfluss auf den Klang. Sie sehen, Udo Menning nimmt die Sache wirklich ernst. Und noch etwas finde ich sehr einnehmend: er bietet genau ein Paar Mono-Endstufen und seine passive Vorstufe an – das war's. Davon ist er 100% überzeugt, sie hat er über viele Jahre optimiert und ist nicht in so eine Art Allmachtsfantasie gestolpert, er könne nun alles, sprich ein Dutzend verschiedene Verstärker anbieten. Ich finde das schlau und sympathisch.

Interessant finde ich auch die Auswahl seiner Lautsprecher, unter denen sich neben Hochwirkungsgradmodellen auch ein ganz und gar nicht wirkungsgradstarker Monitor befindet, ein Paar Dali Epicon 2. So kann er mit der realen Lautsprecherwelt experimentieren und sich nicht auf maximalen Schalldruck, sondern auf das von Nelson Pass berühmt gemachte erste Watt konzentrieren. Dazu noch einmal Menning: „Ein Class-A-Single-Ended-Verstärker liefert genau dieses erste Watt in einer Musikalität, Reinheit und Linearität, die ein auf hohe Gesamtleistung getrimmter Verstärker in diesem Bereich oft gar nicht erreicht." Zu seiner passiven Vorstufe habe ich ihn natürlich auch befragt und auch da hat er eine ganz klare Meinung. Er hat natürlich mit aktiven Vorstufen experimentiert, möchte das verstärkte Signal aber nicht wieder abschwächen, nachdem er es verstärkt hat. Er will auch den klanglichen Einfluss einer aktiven Vorstufe nicht haben, einzig den Klang seiner Endstufen – ein verständlicher Punkt. Und natürlich können die meisten modernen Quellgeräte seine Endstufen voll aussteuern, was man bequem mit einer passiven Vorstufe regeln kann. Auf eine Fernbedienung verzichtet er, weil er den analogen Hörvorgang betonen möchte. Menning: „Man steht auf, wählt die Quelle, dreht am Pegel – ein kurzer, ritueller Handgriff, der die Aufmerksamkeit noch einmal ganz auf die Musik lenkt, bevor sie beginnt. Das erinnert nicht zufällig an das Auflegen einer Schallplatte: Man nimmt sie aus der Hülle, legt sie auf, senkt den Tonarm – kleine, bewusste Handgriffe, die dem Hörerlebnis vorausgehen und es dadurch aufwerten. Genau dieses Gefühl von Entschleunigung spiegelt mein Gesamtkonzept wider: eine Endstufe mit minimalem Schaltungsdesign, eine Vorstufe ganz ohne Strom und Fernbedienung, ein zurückhaltendes, zeitloses Gehäusedesign in mattem Schwarz. Nichts davon ist Verzicht – es ist eine bewusste Haltung zum Musikhören als Ritual."

Dann hören wir doch mal, wie das alles klingt, und zwar Grant Green: *I Want To Hold Your Hand* (Blue Note 84202, RE USA Tone Poet 2023, LP). Der direkte Vergleich mit meiner großartigen kleinen Acoustic Masterpiece M-101 Eintakt-Endstufe fällt zugunsten



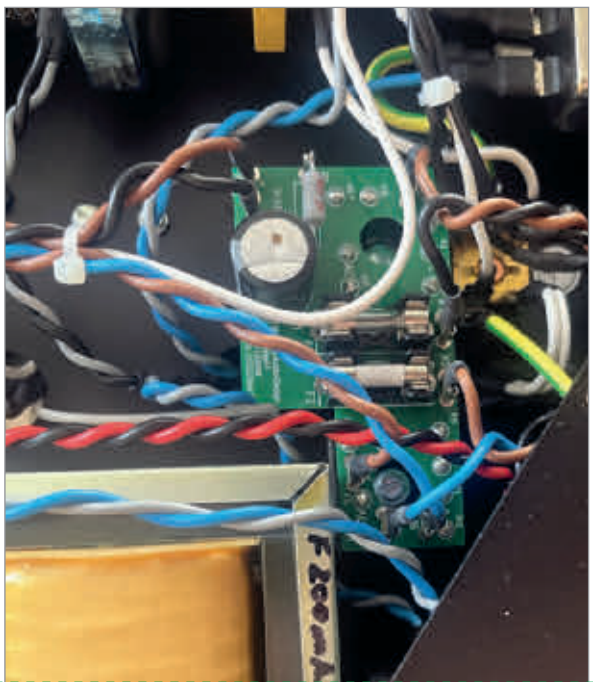
Hier sieht man die Schaltung rund um die 6SN7. Ein schöner Mix zwischen Platinenaufbau und Freiverdrahtung. Mundorf liefert den hochwertigen Koppelkondensator rechts, der das Gitter der Endröhre ansteuert. Die Platine mit den Becherelkos sorgt für den Gleichstrom der Heizspannung der 300B

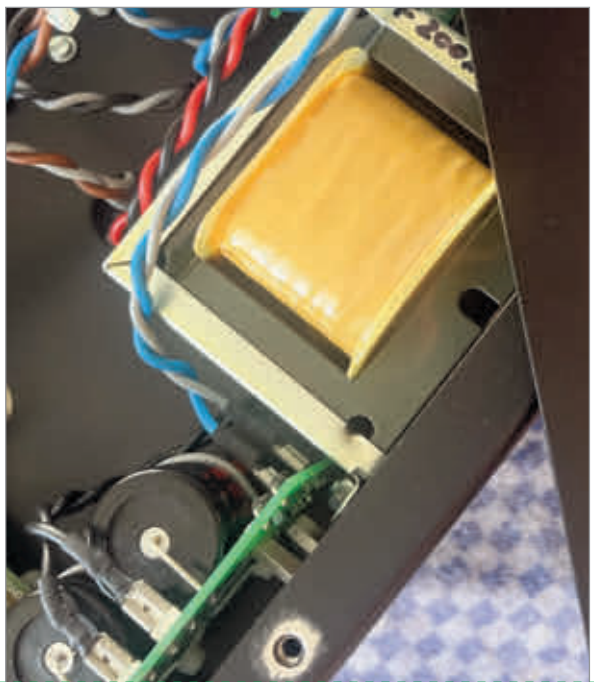


Hier erkennt man Bauteile zur Erzeugung der Anodenspannung. Dieses Netzteil generiert die Gleichspannung über einen diskret aufgebauten Diodengleichrichter, gefolgt von einer CLC-Siebkette. Oben ragt dann die Siebdrossel ins Bild

Hier erkennen wir etwas von der Drossel, deren Aufgabe schon im Namen definiert ist: Sie dient der erweiterten Siebung des Stroms, was in diesem Fall extremst gut funktioniert. Ich habe selten so störgeräuscharme Röhrenendstufen gehört, wenn überhaupt

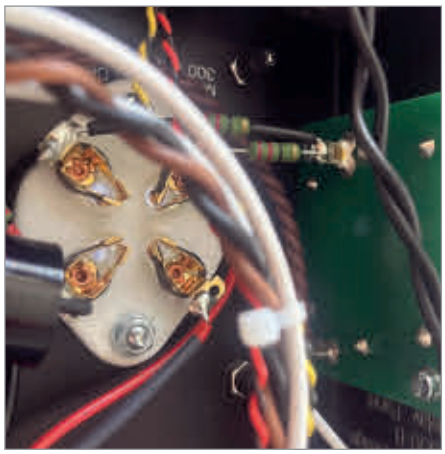
Tata – und hier ist dann die Drossel in ihrer ganzen klassischen Pracht zu erkennen. Nicht jeder Hersteller macht sich die Mühe, eine Siebdrossel einzuplanen, auch wenn sie durch ihre passive Filterung enorm effektiv ist





der Menning aus. Die spielen lauter, aber das kann ich einpegeln. Trotzdem fällt mir sofort die Autorität der großen Triode auf und ich bekomme den Eindruck: Das ist der Western Electric Stil. Aber, und das ist eine wichtige Zäsur, ich soll ja mit der Passiven hören und das tue ich jetzt auch mit *Chet Baker At Capolinea* (Red Records 123206-1, Repress Italien 2021, LP). Das Schöne an diesem relativ späten Album von Baker sind die italienischen Mitstreiter, die bis auf eines alle Stücke auch komponiert haben. Und so wirkt es nicht wie ein typisches Chet Baker Album, klingt aber hervorragend: glasklar, durchsichtig und artefaktfrei. Klanglich erinnert mich die Menning-Kombi an den Rega Naia Plattenspieler, der so verzerrungsarm spielt, dass ich mich erst einmal daran gewöhnen musste. Ob man das will oder kann, wird sich erst nach genauerer Beschäftigung mit den Geräten herausstellen. Missverstehen Sie mich bitte richtig: ich bin kein Verfechter von Verzerrungen. Aber Harmonie entsteht nicht nur in absoluter Verzerrungsfreiheit, es braucht ein wenig „Dreck". Und da empfinde ich den Vortrag mit der Passivvorstufe tatsächlich ein wenig zu nüchtern.

Aber dann lege ich James Blakes Meisterwerk *Overgrown* auf (ATLAS10LP, Deutschland 2013, 2-LP). Oha, hier rastet aber mit der Passiven alles ein, was wieder einmal zeigt, dass absolute Urteile Unsinn sind. Denn mit der ATC-1 HQ klingt es jetzt ein wenig zu fett und unpräzise. Jetzt hätte ich gerne einen Mithörer da, denn es könnte sein, dass der nicht darauf kommt, dass hier eine 300B spielt: schlank und doch mit Nachdruck, ganz unamerikanisch gewissermaßen. Auch Khruangbins *A La Sala* (Dead Oceans DOC 357, Deutschland 2024, LP) klingt, egal welches Stück ich höre, enorm detailreich und wie aus einem abgedunkelten Raum kommend. Dazu die Percussionakzente und dieser locker-athletische Bass, einfach herrlich. Am Ende muss ich wie eigentlich immer Tom Pettys *Wildflowers & All The Rest* (Warner Records 093624929291, NL 2020, 3-LP) auflegen. Das Titelstück klingt butterzart, aber bei „You don't know …" fehlt mir etwas Mittenenergie, die man mit dieser passiven Vorstufe einfach nicht zu bekommen scheint. Meine Erfahrungen mit trafogekoppelten Passivvorstufen sind klanglich anders, das scheint mir dann der Königsweg der Passiven zu sein, allerdings kosten solche Lösungen auch deutlich mehr. Es liegt also sicher nicht an der hochwertigen Bauweise der Menning 300 R PRE. Ich baue noch einmal auf meine Air Tight ATC-1 HQ zurück, und da ist sie wieder, die Art von Magie, die mir gefehlt hat und die ich liebe. Nicht im Übermaß, denn den Menning Monos ist alles Übermaß suspekt, wie mir scheint. Aber so gibt es davon genug, um auch



Der feine Keramiksockel der 300B-Röhre von unten. Rechts die Platine mit dem Kathodenwiderstand. Damit seine Verlustwärme abgeführt werden kann, ist dieser auf ein Montageblech montiert. Auf der Platine findet sich noch der Kathoden- und ein Bypasskondensator



Das ist die Einschaltverzögerung mit ihren beiden Relais. Das erste Relais rechts schaltet den Netztrafo verzögert ein, um den Schaltstrom zu mindern und die Röhren schonend aufzuheizen. Das Relais links gibt zeitgesteuert den Lautsprecherausgang frei. Diese Schaltung ist besonders und wurde von Menning entwickelt. Sie ist entscheidend für die Störgeräuscharmut seiner Endstufen

den letzten Zweifler abzuholen. Vielleicht kann ich den Unterschied am besten so greifen: Im Verhältnis passiver zu aktiver Vorstufe klingt es mit der aktiven häufiger wie eine Sauce, die mit einem Fond angesetzt wurde: Sie schmeckt einfach intensiver. Aber das ist nicht bei jedem Stück so und ich bin nicht der einzige Maßstab, es ist meine Erfahrung. Und so ist es doch wunderbar, dass man Möglichkeiten hat, mit den Menning-Monos den Klang nach seiner Fasson noch gestalten zu können, denn sie bieten mit ihrer unbestechlichen Neutralität die perfekte Basis dafür. Und vielleicht gibt es ja doch noch einmal eine aktive Menning-Vorstufe. Aber hier und heute erlebe ich die Menning Audio 300B Röhrenmonos mit ihrer passiven Vorstufe als perfekt aufeinander abgestimmtes Trio. Ihr freier, wunderbar durchgezeichneter und unverfärbter Klang bringt die 300B gewissermaßen zu ihrem Ursprung zurück. Wohin der Weg von da aus geht, kann man durch die Wahl der Röhren und der Vorstufe dann selbst bestimmen. Das ist was ganz Feines. ▢

Vorverstärker Menning Audio 300 R PRE Black Edition

Funktionsprinzip: Passive Vorstufe **Eingänge:** 3 x Cinch **Ausgänge:** 1 x symmetrisch (trafogekoppelt); 1 x unsymmetrisch Cinch **Maße (B/H/T):** 21,4/9/40 cm **Gewicht:** 4,5 kg **Garantie:** 2 Jahre (3 Jahre bei Registrierung) **Preis:** 3900 Euro

Endverstärker Menning Audio 300B SE

Funktionsprinzip: Class-A Röhren-Monoverstärker ohne Gegenkopplung (Feedback) **Ausgangsleistung:** 7,5 Watt / 5 Ohm **Eingangsimpedanz:** 50 kOhm **Eingangsempfindlichkeit:** 2 Vss **Röhrenbestückung:** 1 x 300B (JJ); 1 x 6SN7GT **Eingänge:** 1 x unsymmetrisch **Ausgänge:** 1 x LS **Maße (B/H/T):** 21,4/21/40 cm **Gewicht:** 12,9 kg **Garantie:** 2 Jahre (3 Jahre bei Registrierung), 6 Monate auf Röhren **Paarpreis:** 10200 Euro

Kontakt: Menning Audio Design, Am Kieshügel 4, 64686 Lautertal (Odenwald), Telefon 06254/7572, www.menning-audio-design.de