

HiFi – Treffpunkt News

Stromversorgung einer Hifi – Anlage

Empfehlenswerter Seitensprung: Saft und Kraft direkt aus dem Verteilerkasten¹

Wenn Elektronen reden könnten, dann würde es sich etwa so anhören

"Da stehen wir, die Elektronen, nun an: Am Ende der Steckdose, in einem der beiden Leiter (*Phase*) harren wir auf unseren Einsatz. Einer exakten mathematischen Funktion ($U(t) = U_{max} \sin \omega t$) folgend, sollten wir mal kräftig drücken (negative Spannungshalbwellen), mal schnell verschwinden (*positive Spannungshalbwellen*). Und das hurtig 50 mal in der Sekunde (*Netzfrequenz $f=50$ Hertz*)! Und der Nachbarleiter (*Null-Leiter*), dieser faule Tropf, macht derweil auf Siesta!

Mit möglichst perfekter Sinusschwingung, ohne jegliche Abweichung, Störspitzen und anderen Ungemach sollen wir immer unter Spannung stehen. Wie denn eigentlich, wenn meine Nachbardose einen Mikrowellenherd (*nichtlinearer Verbraucher*) speist, und im ganzen Haus Neonröhren brennen? Keine Glühlampe mit ca. 3000°C heißer Wolframwendel (*ohmscher Verbraucher*) zu sehen! Neben nür waren früher auch noch ruhigere Zeiten: Ihr Menschen sprecht vom Sonnenbrand, nur brennen die Handys, Autotelefone, und tragbaren Telefone und Schalterstörungen auf die Haut (*Elektrosmog*). Soll meine Kupferleitung doch mal was drüberziehen (*Schirmung*), so wie Ihr Menschen euch auch vor der Sonne schützt?

Und nach der Steckdose geht es in einen dünnen Kupferschlauch (*Verlängerung*) und verteilen uns auf viele Dosen (*Mehrfachsteckdose*). Von da geht es zu noch dünneren Windungen (*Trafowicklung*) und weiter durch einige elektronische Bauteile. Nun schieben wir nur noch einheitlich (*Gleichspannung*), ähnlich einer Kompanie Soldaten im Gleichschritt, auch wenn es mal Bergauf geht (*konstante Speisespannung*). Mister H. will mal wieder Musik hören und faselt wieder von räumlicher Abbildung, Schärfe in den Höhen und

¹ Anmerkung der Redaktion 2006: Dieser Beitrag stammt aus dem Jahr 1996, hat aber nach wie vor in den Einschätzungen Gültigkeit, auch wenn sich in den letzten 10 Jahren einiges auf dem Hifi Markt getan hat, ist eine gute Stromversorgung das A und O einer guten Anlage!

Kommen Sie zu uns und lassen Sie sich beraten!

mulmigen Bässen. Und wir, Deine Vermittler von Strom und Spannung, Deine Elektronen sollen hieran schuld sein? Sucht Euch doch einen anderen Sündenbock!"

Dieser imaginären Aufforderung komme ich mit Begeisterung nach! Nun möchte ich doch mal das Problem der Elektronen, sprich die Stromversorgung einer HiFi – Anlage Zug um Zug untersuchen! Ich möchte Sie, sehr geehrter Leser, an den klanglichen Auswirkungen etwaiger Änderungen von einer Elektronen – Landstraße zu einer Elektronen – Autobahn mit Wildzaunbegrenzung (*Schirmung*) teilhaben lassen.

Kernfrage: Weiches "audiophile" Zubehör verspricht musikalische Verbesserung der HiFi – Anlage bei gutem Preis – Leistungsverhältnis?

Ein Problem bleibt vorab zu klären. Änderungen in der Peripherie der Anlage wie neue Steckdosenleiste, Verlängerungen, Abstand zum Verteilerkasten, Kabelquerschnitte vom Verteilerkasten usw. können exakt beschrieben werden. Wie soll ich Ihnen die klangliche Auswirkung dieser Änderung vermitteln? Nach welchem Gradmesser wollen wir klangliche Veränderungen charakterisieren?

Ich definiere eine Versuchsanlage (*Beschreibung der Einzelkomponenten am Ende des Artikels*): Die Versuchsanlage ist eine **back to the basic Anlage** (*nur wenige einzelne HiFi - Komponenten*): Ein CD-Player als Signallieferant, ein Vollverstärker und ein möglichst hochqualitativer Lautsprecher, dessen Klangbild vielen Interessierten bekannt sein sollte.

Klangliche Beurteilung: Das Punktekonto

Wir definieren die klanglichen Qualitäten dieser Versuchsanlage (*Ausgangsanlage*) mit **25**

Punkten: Hierbei ist ein hochqualitatives Verbindungskabel zwischen CD-Player und Vollverstärker (*SUN Wire Audio Referencel oder Straight Wire Virtuoso*) angebracht. Weiterhin sind eine HiFi-Steckdose (*Audioplan Powerstar*) und ein Netzfilter im Einsatz. Nun nehmen wir eine erste Änderung in der Peripherie vor. Diese erste Änderung sollte mit wenig Aufwand nachvollziehbar sein.

Wenn wir nun diese Verbesserung mit +x Klangpunkten bewerten, so ist dieser Sprung zwar subjektiv, aber für Sie nachvollziehbar und bewertbar. Weitere Änderungen an der Periphehe sind dann in Bezug zu diesem "Sprung" zu setzen.

Versuch Nr.1: Für diese erste Veränderung eignet sich der Austausch des (einzigen) Cinch-Kabels CD-Player-Vollverstärker. Wählen wir den Rückschritt und tauschen das audiophile Cinchkabei gegen eine "Uraltstrippe" (mit der ich vor 10 Jahren eine 4-Kanal aktiv Anlage komplett verkabeit hatte):

Versuch Nr.1: Austausch Cinch-Verbindung CD-Player-Vollverstärker

alt: Straight Wire Virtuoso 50cm (vgl. auch *Audio 9/1996, S. 146*)

neu: Van den Hul M.C. D 102 MK 11 (gelb) mit van den Hul Cinch Steckern (*konfektioniert 1980*)

Ergebnis: - 15 Punkte

Punkte vor Änderung: 25 (Ausgangsanlage)

Punkte nach Änderung: 10

Nun, das Van den Hul ist sicherlich keine "Beipack-Strippe", aber im Vergleich zu den heutigen Spitzenkabein sieht es ganz schön alt aus. Mit dem 1980 konfektionierten van den Hul zeigt die Anlage eine haarsträubende Schärfe und Unmusikalität. Für diesen

Klangeindruck machte ich vormals ausschließlich die Digitaltechnik-Technik und Netzversorgung verantwortlich².

Versuch Nr.2: Wir nehmen wieder die Ausgangsanlage mit dem Straight Wire-Kabel und erforschen den Einfluß einer Baumarkt-Steckdosenleiste auf die Versuchsanlage:

Versuch Nr.2: Ersatz der Audioplan Steckdosentrommel durch Steckdosenleiste Typ "Baumarkt" 2m (3 Adern, 0,75mm² 3-fach Dose).

Ergebnis: - 8 Punkte

Punkte vor Änderung: 25 (Ausgangsanlage)

Punkte nach Änderung: 17

Anders als bei dem Austausch des Cinch-Kabels ist der Rückschritt "Baumarktsteckdose" zu bewerten: Das Klangbild wird unkontrollierter, Tiefe des Aufnahmebereiches nimmt ab. Die Breite der abzubildenden Stimmen und Instrumente nimmt zu: Eine Frauenstimme wird nicht mehr exakt mittig zwischen den Lautsprechern abgebildet, sondern ist nur noch verschwommen ortbar. Es entsteht ein Eindruck ähnlich der Verpolung eines Lautsprechers.

² Gute Kabeltests mit Punktesystem, ähnlich wie diese finden Sie auch immer wieder in den aktuellen Ausgaben von STEREOPLAY und STEREO (Anmerkung der Redaktion 2006)

Die SUN-Leiste

Für die Umrüstung der Anlage auf die SUN-Leiste sprechen viele Gründe:

1. Die SUN-Leiste ist in verschiedenen Größen erhältlich: 6-, 8-, 12-, und 20-fach Steckdosenleiste sind lieferbar.

Mit der Audioplan Steckdosentrommel (7-fach) hatte ich das Problem, eine 4-Kanal-aktiv Anlage (*meine immer noch geliebte Sentry 3*) richtig unter Strom zu setzen. Zudem ist die Länge des Anschlußkabels mit 80 cm so kurz, daß man auf eine (*HiFi-taugliche*) Verlängerung zurückgreifen müßte.³

2. Bei gleichem Preis ist die Steckdosenleiste wahlweise ohne Aufpreis mit Kabellängen von 1m, 2m und 3m lieferbar.
3. Auf Wunsch Konfektionierung des Anschlußkabels in beliebiger Länge für einen geringen Aufpreis!⁴ So sparen sie weitere Kontaktstellen bzw. den Zukauf eines audiophilen Verlängerungskabels!
4. Die SUN-Leiste weist intern große Leitungsquerschnitte auf: Die Innenverdrahtung ist unterbrechungsfrei mit OFC-Kupfer-Leiter (*OFC: Oxygen-Free-Copper*) mit 3,14 mm² Querschnitt ausgeführt, der Schutzleiter weist sogar einen Querschnitt von mit 6,28 mm² auf.
5. Das Netzkabel der SUN-Leiste ist mit einem Folienschirm ausgestattet, was Störungen durch Elektromog von außen nach innen sowie Störungen der Stromleitungen nach außen (*z.B. auf in der Nähe liegende NF-Kabel*) unterbindet.

Ich entschied mich bei der Experimentalanlage für die SUN- Leiste mit 6-fach-Dose und 3m Anschlußkabellänge.

³ Das Anschlusskabel ist heute 1,50m lang und auch in größeren Längen bestellbar (Anmerkung der Redaktion 2006)

⁴ Angepasst von Redaktion 2006

Versuch Nr.3: Wir nehmen wieder die Ausgangsanlage mit dem Straight Wire-Kabel und tauschen nun die Audioplan-Steckdose gegen SUN-Leiste an der Wandsteckdose:

Zunächst war das Ergebnis nicht glaubhaft: Man glaubte im ersten Moment bei Einsatz der SUN-Leiste eine deutliche Verschlechterung zu hören (*auf richtige Polung der Stecker wurde stets geachtet*)! Es zeigte sich zuerst ein Effekt ähnlich der Falschpolung eines Lautsprechers, wie es bereits bei Versuch Nr.2 (*Baumarktsteckdose*) festgestellt wurde! Um einen Effekt beim Austausch der Stromversorgung durch kurzzeitiges Abschalten der Geräte auszuschließen, wurde die Änderung mehrmals vorgenommen. Da allmählich eine Besserung eintrat, ging ich auf Grund der Sommerhitze in den Keller und "brannte" die SUN-Leiste mit einem 2000W-Ofen 2 Stunden ein.

Tatsächlich, bereits nach dieser Behandlung konnte man von einem Gleichstand der beiden Steckdosen sprechen! Tags darauf zeigten sich leichte Vorteile für die SUN-Leiste. Da es sich um einen zeitliches Verhalten (ähnlich Lautsprecherkabeln) handelt, das hier nicht weiter untersucht wird, möchte ich die Verbesserung gegenüber der Baumarkt-Steckdose nach einem Tag mit +10 Punkten bewerten. Da das Anschlußkabel der SUNLeiste (3m) im Vergleich zu der Audioplandose (80cm) erheblich länger ist, spricht dies für die Konzeption der SUN-Leiste.

Versuch Nr.3:

alt: Baumarkt Steckdose (3-fach Dose mit 2m Anschlußkabel)

neu: Sunleiste (6-fach mit 3m Anschlußkabel)

Ergebnis: + 10 Punkte

Punkte vor Änderung: 17

Punkte nach Änderung: 27

Durch diese Vorversuche ermutigt, schreiten wir zu weiteren Taten. Weichen Einfluß hat das in der Wand verzweigte Steckdosennetz, wenn schon der Ersatz des letzten Teilstückes

durch eine Elektronenautobahn zu hörbaren Erfolgen führt? Ist vorab nicht erhebliche Staugefahr (*Leitungsquerschnitt im Haus 1,5mm²*)?

Versuchen wir doch mal, ab dem Sicherungskasten audiophil zu fahren!

Der Elektriker im Haus ersetzt so manch teuren Gerätetausch

Welch ein Glück: Im Eingangsbereich in der Wand zum Wohnzimmer des Einfamilienhauses ist der Sicherungs- und Verteilerkasten angebracht. Hier enden die drei Phasen mit den Hauptleitungskabeln (*16 mm²*) sowie Null-Leiter (*16 mm²*) und Erde (*16 mm²*). Von den 3 Phasen sind jeweils vier 16 Ampere Sicherungskreise zur Versorgung der einzelnen Stockwerke und weiterer Verbraucher (*E-Herd, Waschmaschine*) abgezweigt. Das Haus ist normgerecht mit Querschnitt 1,5 mm² verkabelt.

Von der Elektronik im Wohnzimmer zum Verteilerkasten sind glücklicherweise nur 3m zu überbrücken (aus diesem Grund wurde die SUN-Leiste mit 3m Kabel gewählt). Welche Änderungen hat der **beauftragte Elektriker** vorzunehmen (*Vermieter vorab um Erlaubnis fragen!*)?⁵

1. Im Verteilerkasten wird eine Steckdose (*sog. Handwerkersteckdose*) in die Normschiene eingesetzt.
2. Diese Steckdose wird (*vorschriftsgemäß*) mit einem eigenen Sicherungsautomaten abgesichert (*16A, träge: Falls Sie eine Endstufe ohne Einschaltstrombegrenzung, z.B. Bryston 4B, haben, fliegt nicht ständig die Sicherung*).
3. Achten Sie auf einen möglichst hohen Kabel uerschnitt von der in den Verteilerkasten mündenden Stammleitung (*Phase 16mm²*) zu Ihrer "HiFi-Steckdose": In diesem Fall ist die "HiFi-Steckdose" mit dem Sicherungsautomat mit 6 mm² Querschnitt direkt mit einer Phase (*in diesem Fall eine relativ unbelastete Phase zur Versorgung des ersten Stockwerkes mit den Schlafräumen und Büro*) verbunden.

⁵ Wir weisen darauf hin, dass die Arbeiten von einem Elektriker ausgeführt werden müssen! Führen Sie die Arbeiten NIEMALS selbst durch! Es besteht Lebensgefahr! (Anmerkung der Redaktion 2006)

4. Von dem Anschlußkabel der Sun-Leiste wird durch den Elektriker der Stecker abmontiert, das Kabel durch die Wand geführt (*Bohrung $\varnothing 13\text{mm}$, auch vom Elektriker ausgeführt*), der Stecker wieder am Kabelende angebracht und in die neue Steckdose eingesetzt.
5. Mit dem Phasenprüfer an der Steckdosenleiste Phase feststellen und z.B. durch Nagellack markieren (*oder Tip: Stecker so setzen, daß die Phase der beiden Schukolöcher zum Stromleistenende mit dem Stromkabel zeigt*).

Kennen Sie die Momente, wenn Sie ein bestimmtes Lied mit Ihrer HiFi-Anlage hören und dies auf Ihrer Wellenlänge liegt? Spüren Sie das Kribbeln im Rückenmark? Spannt sich Ihre Haut? Bekommen Sie eine Gänsehaut? Genau das war der Effekt, als ich die erste CD startete:

Die Anlage war wie verwandelt!

Als wie wenn über Nacht eine gute Fee meine Komponenten gegen die Feinsten meines audiophilen Wunschzettels ausgetauscht hätte.

Mir wurde bis dato verheimlicht, welche Informationen auf dem Tonträger gespeichert ist! Ich spreche hier nicht von Änderungen, wenn sie eine Endstufe ausprobieren, oder einen CD-Player der High-End Klasse gegen Ihren lange angesparten "Best Buy" austauschen.

Plötzlich erhält man eine Vorstellung von Aufnahmeaum, eine Vermittlung von Feinstdynamik und das Erscheinen von Gestalten auf der Bühne.

Herzlichen Glückwunsch an die Qualität des Mac Vollverstärkers und den Burmester Lautsprechern, die den Inhalt der CD auch abbilden können! Wohlgermerkt, der Mac ist Baujahr 1988 und gewiß nicht ein High-End Vollverstärker!

Das Punktekonto? Die Änderung des Punktestandes, durch "Billigstrippe" und Baumarktsteckdose markiere ich mit insgesamt +25 Punkte. Ich schätze den klanglichen Zugewinn bei Direktanschluß an den Verteilerkasten mindestens so hoch ein.

Versuch Nr.4:

alt: Sunleiste 6-fach mit 3m Arischlußkabel an der Wohnzimmersteckdose

neu: gleiche Sunleiste direkt an Steckdose im Stromverteilerkasten

Ergebnis: + 25 Punkte

Punkte vor Änderung: 27

Punkte nach Änderung: 52

Verständlich ist dieses überraschende Ergebnis durchaus: Wenn in diversen Workshops durch Steckdosenaustausch der letzte Meter vor der Anlage aufgepäppelt wird, hat dies bereits einen für Jeden nachvollziehbaren Einfluß. Und davor sind zig Meter Steckdosenverkabelung geringsten Querschnittes! Diese Leitungen erstrecken sich zudem von Wand zu Wand, von Raum zu Raum und inhalieren förmlich den Elektrosmog!

Ein Wort zu meiner Analogseite: Gewiß nicht perfekt ausgebaut, ich höre sehr selten eine Platte. Aber nach dieser Änderung habe ich wieder einmal eine Platte (*Tracy Chapman, 1988, mit dem Song Behind the Wall*) von Anfang bis Ende gehört! Ohne Austausch des Abtastsystems gegen ein "High-End" Tonabnehmer vermittelt die Platte nun einen Genuß mit Feinstdynamik und Musikalität, die ich in meiner Kette bis dato nicht vernommen habe. Auch hier überzeugt plötzlich der MM-Eingang des alten Mc 6200 Vollverstärkers: Es scheint ein unsichtbarer externer MM-Vorverstärker für ein paar Kilomark zwischen Abtastsystem und Mac eingeschleift zu sein!

Netzfilter, ein absolutes Muß

In der Ausgangsanlage bei der Stromversorgung des CD-Players wurde ein Audioplan Volksfilter zwischengeschaltet. Der CD-Player ist mit einem geschirmten TMR Stromkabel ausgestattet.

Im **Versuch Nr. 5** wurde der Einfluß dieser Filterung untersucht und der Netzfilter entfernt.

Versuch Nr.5:

alt: Stromfilterung am CD-Player durch Audioplan-Volksfilter

neu: Entfernung des Netzfilters, CD-Player mit TMR-Kabel direkt in SUN-Leiste

Ergebnis: - 8 Punkte

PunktevorÄnderung: 52

Punkte nach Änderung: 44

Ich kann Ihnen nur den Rat geben: Bevor sie an den Tausch einer Komponente in Ihrer HiFi-Anlage denken, probieren Sie eine gezielte Netzfilterung.

Es lag nahe, den für TMR-Netzfilterkonzept entwickelte Hochleistungsfilter auszuprobieren, da der CD-Player mit dem TMR-Strom-Kabel (*wird bei Swoboda bei der Umrüstung eingebaut*) ausgestattet war.

Im HiFi-Treffpunkt vorrätig und ausleihbar sind die Hochleistungsnetzfilter

z.B. Audioplan FineFilter etc.⁶

Wetten, Sie behalten das Gerät. Doch hier meine Einstufung innerhalb der Testanlage:

⁶ Anmerkung Redaktion 2006 (Geräte geändert, da ursprüngliche Geräte nicht mehr erhältlich!)

Versuch Nr.6:

alt: keine Stromfilterung am CD-Player

neu: Einsatz des TMR-Hochleistungsfilters TMR FS3 am CD-Player (mit TMR-Stromkabel)

Ergebnis: +10 Punkte

Punkte vor Änderung: 44

Punkte nach Änderung: 54

Bei dem Hörtest mit verschiedenen Netzfiltern kann stets eine ähnliche Klangverbesserung festgestellt werden: Die Verbesserung läßt sich vorzüglich mit dem Begriff "innere Ruhe" beschreiben. Gefühle für die dargebotene Musik gewinnt man, wenn die Aufnahme nicht nervt und ein mitreißender Swing entsteht.

Netzverseuchung und Tageszeit

Kaum zu glauben, aber wahr und tagtäglich nachvollziehbar: **Das Klangbild, insbesondere die innere Ruhe und Musikalität einer High-End-Anlage schwankt über die Tageszeit erheblich!** An meinen Wohnort kann die HiFi-Anlage (*auch für seriöse Vergleichstests*) erst ab ca. 21 Uhr genutzt werden. In der von mir eingeführten Bewertungsskala "Klangpunkte" führt dies unter Tags zu Abschlägen um bis zu 15 Punkte!

Dieses Phänomen veranlaßte vor Jahren Dieter Burmester, der Ursache auf den Grund zu gehen. Ergebnis: Verantwortlich ist u.a. die Netzverseuchung durch sog. nichtlineare Verbraucher: Die Netzwechselfspannung ist unsymmetrisch. Der Burmester Power-Conditioner 948 wurde entwickelt. Für dieses Gerät erhielt Burmester weltweit das Patent.⁷

⁷ seit kurzer Zeit ist auch ein kleinerer Powerconditioner von Burmester auf dem Markt (Anmerkung der Redaktion 2006)

Fazit

Fassen wir in einer Tabelle die erarbeiteten Daten zusammen und lassen die Daten für sich sprechen!

Ich empfehle Ihnen, den einen oder anderen Schritt selbst nachzuvollziehen. Sie werden mehr Spaß an Ihrer HiFi-Anlage bereits ohne Austausch von Einzelkomponenten erleben! Der HiFi-Treffpunkt unterstützt Sie bei der Ausleihe von Zubehör!

Aufrüstung durch	Preis	Klangpunkte
Audiophiles Chinch-Kabel z.B. Straight Wire, Kimber, etc.	ab 250 €	+ 15
Audiophile Netzleiste z.B. Sun Leiste, HMS Energia etc.	ab 200 €	+ 10
Direktanschluss der Netzleiste an der Steckdose im Stromverteilerkosten	Je nach Aufwand!	+ 25
Netzfilter Für CD-Player und Digitalgeräte	ab 400 €	+ 10

Ausblick

Die nächsten Schritte für etwaige Verbesserungsmöglichkeiten stehen bereits fest:

- 1.) Tausch des originalen Mc Intosh Stromkabel gegen ein audiophiles Strornkabel
- 2.) Beseitigung von Gleichspannungsanteilen im Netz durch den Burmester Power Conditioner 948 und Netzfilterung über die im Conditioner eingebauten Hochleistungsfilter.
- 3.) Untersuchung der Störquellen im Haus (*Fernseher, Energiesparlampen, Heizung Umwälzpumpe*) und Abkoppelung der Störungen vom Netz bei der Störquelle (*z.B. durch Billigfilter*).

Nach diesen Hausaufgaben, über die ich in der nächsten Ausgabe berichten werde, kann man erstmalig mit anderen Verstärkern und Modifikationen am CD-Player (*z.B. Einfluß der String-Version auf die Stabilität des Klangbildes*) experimentieren.

Es ist halt wie mit den Autos: Modernste Dieselmotoren kann man auch nicht mit Panzerdiesei aus einer (*unseriösen*) Tankstelle im osteuropäischen Ausland vergleichen. High-End Geräte kann man ohne saubersten Strom ebenfalls nicht vergleichen (*wenn man von denn ad hoc Vorteilen akkubetriebener Komponenten absieht*).

Wie weit wird sich die Testanlage in der nach oben offenen Richter-, äh, ich meine Klangpunkte-Skala noch hochbeamen? Ein spannendes Hobby....

Komponenten und Aufbau der Testanlage

Lautsprecher: Burmester 949 mit externer Weiche

Verbindungskabel von externer Weiche zu Vollverstärker 40cm, Lautsprecherkabei hier pro Kanal 2x Cyrus "High Purity sound Core Speaker Cable";

Verbindungskabel externe Weiche zu den Lautsprechern: links 3x Straight Wire 4C (Länge ca. 4m), rechts 3x Cyrus (Länge ca 5m);

Plazierung der Weiche: am Boden, Lautsprecher sind auf Rollen montiert; Hörposition 1,7m der Wand (Rückwand Lautsprecher zur Wand gemessen), 1m von den seitlichen Wänden;

Abhörraum: 4,5mx7m, Rückwand Bücherregal, nicht unterkellert, Teppichboden und Teppich 3x4m.

Vollverstärker: Mc Intosh MA 6200 (2x 100W an 4Ω)

Plazierung des Vollverstärkers auf Acrylglasplatte (Dicke 2 cm), diese mit Acrylglasäulen (Ø4 cm, l=19 cm) in 150 kg schweren Tisch abgestützt, Vor- Endstufen Überbrückung anstelle serienmäßigen Metallbügel: Mark-Levinson Reinsilberkabel 3cm (konfektioniert 1980, nicht mehr erhältlich) mit SME Cinch-Steckern

CD-Player: Sony X 707 ES Swoboda Modifikation 2 (11/95)

auf Marmorplatte (2cm dick); Player ständig am Netz, TMR Stromkabel, Verbindungskabel Player - Mac wahlweise Sun Wire Audio Reference oder Straight Wire "Virtuoso"

Plattenspieler: Technics SL1000 MKII mit Marmorcharge

externes Netzteil, Tonarm Dynavector DV 505 mit Grado Reference Platinum (MM), auf Phonoeingang Mac, Plazierung auf ca. 100 kg schwerer Marmorplatte, Mittelgewicht Transrotor 600g

Stromversorgung: Wohnzimmer Steckdose (Einfamilienhaus) Audioplansteckdose
Powerstar mit 0,8 m Anschlußkabel, vor CD-Player Audioplan
Volksfilter

Dr. H.