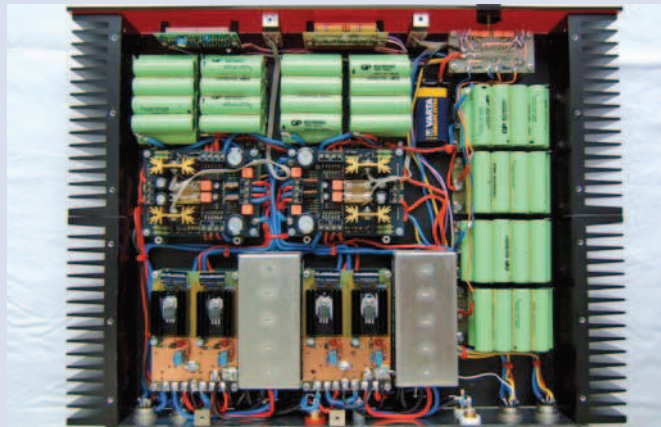


# Pauke bleibt Pauke

## Bauteilqualitäten kritisch betrachtet

Der folgende Bericht erreichte die Redaktion von unserem engagierten Berliner Vereinskollegen Claus Müller.

Der passionierte Vinylfan erforschte die Bauteilqualitäten von Entzerrer-Verstärkerstufen.



Seit 27 Jahren verfolge ich die Landschaft der HiFi- und Hi-End-Zeitschriften, mir immer wieder die Frage stellend, ob die Beschreibungen über die Qualität von eingesetzten Bauteilen ihrem Stellenwert gerecht werden oder ob man hier kritisch sein darf. Da ich natürlich nicht über einen Gerätepark wie eine Testzeitschrift verfüge, stellte ich Überlegungen an, wie ich in meinen eigenen vier Wänden Forschungen diesbezüglich betreiben kann.

Ich habe mich für Moving-Coil-Vorverstärker als Probanden entschieden, da diese etwa um den Faktor 1000 verstärken und weil mich deren Nachbau sehr interessiert. Schließlich ist ja das Abspielen von Schallplatten mein liebstes Hobby. Was Rauschen und feinste Nuancen im Klangbild betrifft, kann ich hier sehr gute Rückschlüsse auf Qualitäten ziehen. Als Messinstrumente für die Bauteilqualitäten sollten meine Ohren genügen. Die unten beschriebenen Schaltungen wurden mit herkömmlichen Messgeräten auf ihre einwandfreie Funktion überprüft, zum Beispiel RIAA-Entzerrerkurve, Verstärkung und Linearität.

Bereits vor einigen Jahren hatte ich im Internet Nachbau-Schaltungen gefunden, bei denen die Geräte von namhaften Herstellern kopiert wurden. Ich fand auch den Schaltplan des Moving-Coil Entzerrervorverstärkers, den ich selbst mein Eigen nenne. Er verfügt über zwei Verstärkerstufen mit Operationsverstärkern, zwischen denen eine passive Entzerrung stattfindet. Dahinter befindet sich ein Subsonic-Filter. Nach dem Aufschrauben des Gerätes fielen mir einige Details ins Auge, die ich ohne Mehraufwand oder mit nur geringem Aufwand anders gestalten würde. Ich entschied, das Gerät nachzubauen. Ich machte ein eigenes Layout, eine eigene Platine und kaufte mir dieselben oder ähnliche Bauteile. Nach der Fertigstellung

begann ich, den Nachbau mit dem Original zu vergleichen. Grundsätzlich glichen sie sich klanglich wie Zwillinge. Da meine Version gegenüber dem Original als Doppelmono mit getrennten Platinen sowie getrennten Spannungsversor-

gungen aufgebaut war, löste sich das musikalische Geschehen besser auf, was die Ortbarkeit im Stereobild betrifft.

Nun war eine erste Herausforderung zu meistern: Es galt, ein leichtes, tieffrequentes Brummen zu unterdrücken, welches bei voll aufgedrehtem Lautstärkeregel leise zu hören war. Die Ursache der Einstreuung war der Antriebsmotor des Plattenspielers, der sich hier als perfektes Medium zum Testen der Abschirmwirkung von Gehäusen bewährt hat. Ich habe jeden Phonoverstärker in ein eigenes Blechgehäuse eingebaut und ähnliche Abschirmbedingungen wie bei der Hochfrequenztechnik geschaffen. Damit wurde das Brummen am besten unterdrückt. Stahlblech schirmt besser ab als Aluminium. Von Holz- oder Kunststoffgehäusen möchte ich hier dringend abraten, da sie keine Abschirmwirkung besitzen und damit für Störeinflüsse offen sind.

Da sich bekanntermaßen das gesamte Ausgangssignal von Verstärkerstufen aus der Betriebsspannung generiert, hatte ich zuerst bei der Stromversorgung großes Verbesserungspotential gesehen und baute ein Akku-Netzteil des bekanntesten deutschen Hi-End-Bausatzversenders auf. Nun konnte ich nachvollziehen, was oft mit ‚Ruhe‘ beschrieben wird. Diese ‚Ruhe‘ und die dadurch gleichzeitig innewohnende Kraft, vor allem was die Dynamik der Wiedergabe betraf, konnte ich mit einem herkömmlichen Netzteil kaum erreichen. Zum ersten Mal fielen mir die Pausen innerhalb von Musikstücken auf sowie Akzente, die Komponist und Musiker setzen wie der Rhythmus

von vielen Stücken des Buena Vista Social Club oder bei „School“ und „Bloody Well Right“ von Supertramp. Bei den eingesetzten Elektrolytkondensatoren (Elkos) stellte ich den ersten großen Bauteilvergleich an. Fazit: Die Low ESR-Typen sind den herkömmlichen Elkos überlegen. Mit den Low ESR-Elkos war mehr ‚Luft‘ im musikalischen Geschehen und die Musik kam mir selbstverständlicher entgegen. Gehört wurde „The Healer“ und „I’m in the Mood“ von John Lee Hooker. Low ESR heißt ‚Low Equivalent Series Resistance‘ und beschreibt einen geringeren inneren Verlustwiderstand eines Kondensators.

Da mein Nachbau mit Operationsverstärkern realisiert wurde und sich die Höhe der Akkuspannung im Laufe der Zeit ändert, war eine Spannungsregelung von Nöten. Hier kamen drei Anwendungen in die engere Auswahl: Eine Regelung mit integrierten Bausteinen LM317 / LM337, eine diskret aufgebaute Regelung mit Längstransistor und als Vergleich die Akkuspannung ohne Regelung. Der Längstransistor war dem integrierten Regler in Bezug auf eine gewisse Geschmeidigkeit im Klangbild überlegen und sorgte für mehr ‚Gesamtfluss‘, den integrierten Regler kann man im Vergleich mit ‚harsch‘ bezeichnen. Testtitel: „Sledgehammer“ von Peter Gabriel. Bei den Längstransistoren waren typenbedingt geringe Unterschiede auszumachen, einige Hersteller trugen geringfügig zu mehr Geschmeidigkeit des Klanggeschehens bei. Diese Unterschiede würde ich allerdings insofern vernachlässigen, indem ich stets zum namhaften Bauteil greife, was übrigens auch die LM-Typen betreffen sollte, falls sie dennoch zum Einsatz kommen. Zwischen Längstransistor und Akkuspannung ohne Regelung konnte ich keine nennenswerten Unterschiede ausmachen. Eine gute Regelung ‚stört‘ also nicht. Um die Sache noch weiter zu treiben, habe ich die Verstärkerplatinen komplett vergossen. Das Vergussmaterial ist speziell für Platinen hergestellt und härtet gummiartig aus. Dadurch wurden sämtliche Mikrophonieeffekte unterdrückt, was sich vor allem bei lauterem Hören durch eine punktgenaue Wiedergabe bemerkbar machte. Eine Pauke ist und bleibt nun mal eine Pauke.

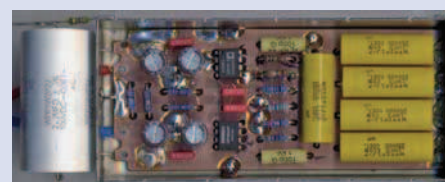
Durch den Perfektionswillen angetrieben, ersann ich ein neues Layout, um ‚bessere‘ und deswegen größere KP-Kondensatoren für die Entzerrung und das Subsonic-Filter unterzubringen. Zum einen besorgte ich die Kondensatoren des oben genannten Senders (A) und zum anderen des Herstellers, dessen Bauteile man am häufigsten im besseren Gerätebereich findet (B). Mit beiden Kondensatortypen machte ich dieselben Erfahrungen, wobei diese mit (B) noch stärker ausgeprägt waren: Sie bringen genau diesen ‚Schub‘ oder die ‚abgründige Schwärze‘ im Bassbereich, von dem man oft in Testberichten liest.

Aber: Dieser sehr ausgeprägte Tiefbass hob die Ausgewogenheit der Wiedergabe bei meinen Tests derart aus den Angeln, dass ich ihn mit dem Verändern des Eintauchwinkels der Tonabnehmer-nadel nicht wieder in die Balance bringen konnte. Außerdem klang der Bass etwas ‚verschmiert‘. Bei Lautsprechern, die wenig bassaktiv sind, kann dieser Effekt wünschenswert sein, bei bassstarken Boxen kommen die beschriebenen Effekte mehr zur Geltung. Ich wollte noch einen Schritt weiter gehen und besorgte verschiedene hoch gelobte Widerstände. Diese konnten mich klanglich weniger überzeugen. Es mochte hier und da etwas samtiger geklungen haben, die vorher beschriebenen Wirkungen waren jedoch viel effektiver. Zur Ehrenrettung muss gesagt werden, dass das Rauschen der Verstärker mit den teuren Widerständen tatsächlich etwas geringer war. Um zu testen, ob diskret aufgebaute Schaltungen besser klingen als die mit Operationsverstärkern, baute ich eine solche Schaltung auf: Hiraga-Vorstufe, passive Entzerrung, Transistorstufe, Subsonic-Filter.

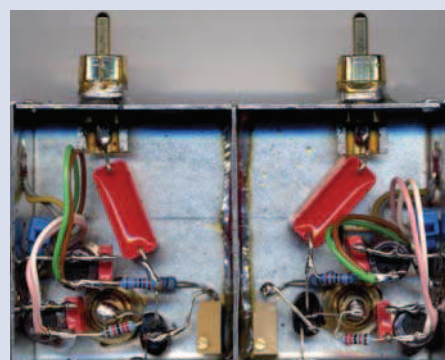
Mit dieser Schaltung konnte ich die oben beschriebenen Bauteilettests genau so nachvollziehen. Klanglich war keine Version besser oder schlechter. Bei den namhaften Herstellern sind in allen Preissegmenten beide Versionen zu finden, oft sogar gemischt. Vielmehr war ich nun in der Lage, jede Schaltung nach meinem Geschmack zu ‚trimmen‘. Das heißt auch, dass man nahezu jede Schal-



Noch unvergossen: Platine in Blechgehäuse



Version mit KP-Kondensatoren



Hiraga-Nachbau mit normalen Bauteilen

tung mit den geeigneten Bauteilen und vor allem mit einer überlegten Stromversorgung in Top-Form bringen kann.

Mein Fazit: Es gibt bestimmt Anwendungsfälle, bei denen die Kondensator-Effekte (mit den KP-Typen) voll zur Wirkung kommen, ich bleibe allerdings bei meiner Lösung mit den einfachen Bauteilen. Sie bildet die beste Summe aus allem. Sie spielt ausgewogen und punktgenau. Es muss nicht immer die teurere Lösung besser sein, selbst dann nicht, wenn die gesamte Produktlinie aus einem Haus stammt. Und hierauf basiert mein Tipp: Probieren Sie die Produktkategorien desselben Herstellers aus, um ein Gefühl für die Qualitäten der Geräte zu bekommen. Bei vielen Herstellern basieren alle Produkte auf derselben Basis und sind in verschiedenen Stufen des Aufwandes und Preises realisiert, vor allem in Sachen Stromversorgung.