

## Da capo al fine

Ewig währt am längsten

Anachronismus, Nostalgie, verklärte Spinnerei, Leidenschaft – was ist dran an der Röhre, der ältesten Technologie zur Verstärkung von Signalen, dass sie immer noch ihre Anhänger findet? Welche Motive, welche Unternehmen, welche Unternehmertypen stecken dahinter? Geht es denen vielleicht gar nicht um Gewinn, Arbeitsplätze, Massenmarkt, sondern um ihre Sache, den Grenzwertbereich, die Erlebnisqualität, die Bewusstseinsweiterung, den musikalischen Kick?

In diesem Kapitel soll der geneigte Leser teilhaben an der Entwicklung einer Röhrenvorstufe, die im Jahre 1987/1988 in einem der größten Industrieunternehmen der Unterhaltungselektronik in Europa stattfand. Gewissermaßen als Kontrastprogramm darf er anschließend in den Topf gucken und eine Entwicklung im Jahre 2010 miterleben, die gerade in einer der kleinsten Röhrenmanufakturen stattfindet, spezialisiert aufs Ausgraben des Besten von gestern und kunstfertige Übertragen aufs Hier und Heute. Zu guter Letzt wagt der Autor auch noch eine Vision und projiziert sie ins Jahr 2025.

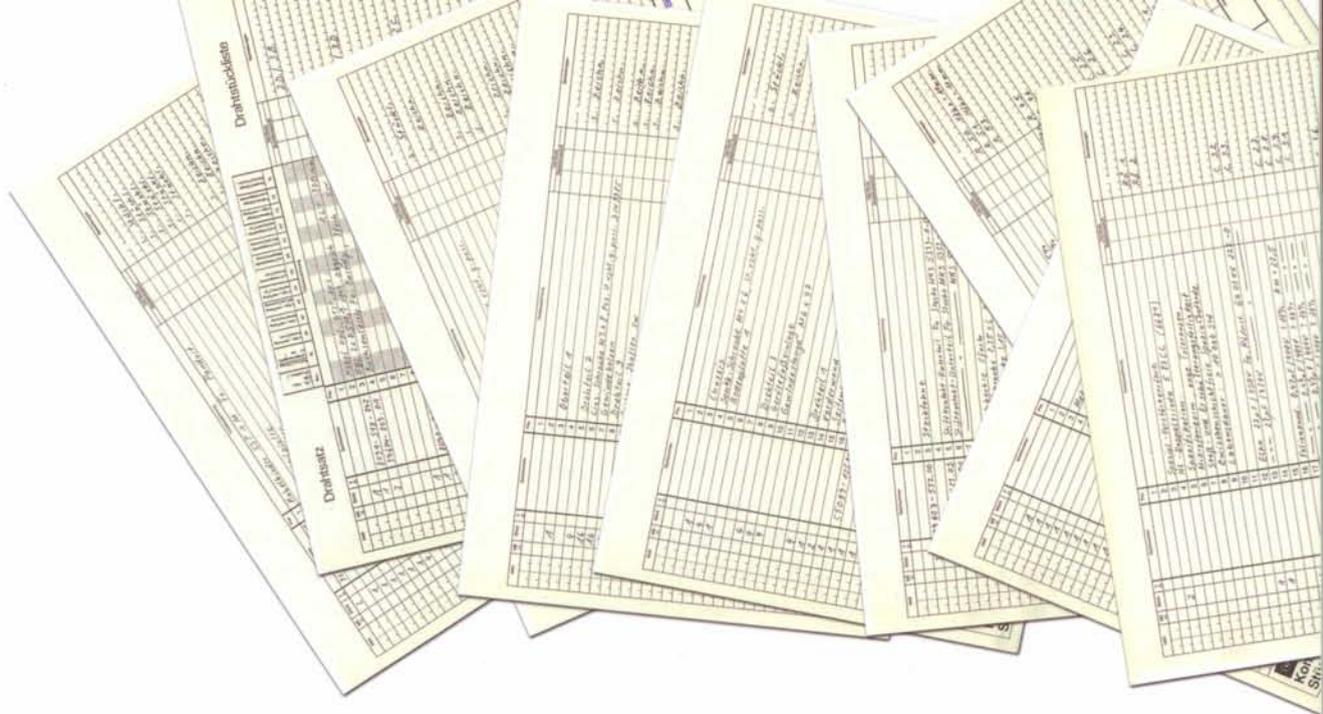
Schon 1958 gehörten Entwicklungen von Röhrenverstärkern in der Industrie zu den auslaufenden Kreationen. Ein neues Zeitalter war angebrochen, der Transistor war so weit, in die Massenproduktion elektronischer Geräte einzuziehen. Zunächst noch mit Bedacht, dann jedoch mit Macht, nachdem die Finanzwirtschaftler die Kostenvorteile neu entstehender Schaltungen vorrechneten und die Halbleiterindustrie das große Geschäft in der totalen technologischen Revolution witterte. Solid State – Synonym für kompakte Konstruktionen, mechanische Stabilität und Erschütterungsfestigkeit, geringe Wärmeentwicklung und höheren Wirkungsgrad. Zwar stellte der HiFi-Papst Karl Breh im allerersten *High Fidelity Jahrbuch* 1963/1964 bei der Vorstellung der einzelnen Komponenten zum Verstärker ausschließlich Röhrentechnik vor, äußerte aber im zweiten Buch 1965/1966

bereits seine Vision, es sei kaum daran zu zweifeln, dass der Transistor die Röhre einmal ganz verdrängen werde.

Zwanzig Jahre später existierten Entwicklungen in Röhrentechnik immer noch. Ein weiterer Visionär erklärte im Mai 1980 in einer namhaften HiFi-Zeitschrift das „ewige Duell: Transistor gegen Röhre“ für entschieden, als eine klassische Röhren-Endstufe gegen einen japanischen Großserientransistor antrat, der viel weniger klirrte, weniger heiß wurde, deutlich besser verarbeitet war und auch viel präziser klang.

Gar dreißig Jahre und viele interessante Röhrenkonstruktionen später ist es ein namhafter HiFi-Unternehmer, der in einer anderen namhaften HiFi-Zeitschrift den Einsatz von Röhren heutzutage für pure Nostalgie und in der Reproduktion von Musik schlicht für obsolet erklärt.

Nein, es wird jetzt nicht mit der Formel „Totgesagte leben länger“ repliziert! Es soll allerdings auch nicht verkannt werden, dass die Röhrentechnik immer nur ein ganz kleines Segment im Angebot darstellte, das preislich auf weit höherem Niveau angesiedelt ist. Ab Mitte der 1990er Jahre kamen dann auch die Chinesen auf den Trichter und sorgten aufgrund ihrer niedrigen Lohnkosten gerade der arbeitsintensiven Gerätekonstruktionen für größere Verbreitung von Röhrenverstärkern. Heute existieren praktisch in allen Ländern, in denen HiFi Begeisterung auslöst, kleine Manufakturen, die allesamt mit etwas Besonderem



Über 50 Seiten Stücklisten, darunter die Röhre mit ihren peripheren Bauelementen

aufwarten können. Jede ihrer Konstruktionen ist zumindest in einem Detail anders, allesamt sind sie intelligenter, avantgardistischer, letztlich aufwendiger als fernöstliche Standard-Konstruktionen, was ihnen ihr Überleben im chinesischen Meer sichert.

### Intermezzo Sinfonico. Stolz und Exitus des analogen Zeitalters

Wir schreiben das Jahr 1987. Nach Einführung der CD im Jahre 1982 ist die HiFi-Welt endgültig japanisch. Man kauft die Technics-Anlage, weil die Kinder das mögen, wenn sie zu Besuch sind. Das Aquarium muss leider weg, wegen der Standboxen. Diese Anlage, heißt es, holt aus den Platten was ganz anderes heraus. Alles, was man sonst nicht hört, die Präsenz und so. Der Klang wird Klangbild, und zwar ein unverfälschtes. Die ganze deutsche Branche hat verschlafen. Finis Germaniae – Japaner und Amis teilen sich den Markt auf. Von der deutschen Markenherrlichkeit bleibt nur noch das deutsche Label auf irgendeinem OEM-Anonymus. Die Gerätewelt wird Kult, verkörpert in fabelhaften technischen Daten. Der Pferdefuß war die mechanische Abtastung. Daran wurde ewig gedoktert: Auflagegewicht, Nadelschliff, Antiskating.

Im Analogzeitalter gibt es nicht den „analogen Klang“. Die „Röhre oder Transistor“-Philosophie existiert nur in peripheren Zirkeln. Klang

ist Moving-Coil-System oder Frequenzgang oder Ausgangsleistung oder Störabstand.

Ein Qualitätsmerkmal der LP war und ist, denn sie lebt lebhaftig, die Abwesenheit des Störgeräuschs: saubere Pressung, geringer Rauschpegel, knisterfrei, unverzerrt, rumpelfrei. Es wird ein Kampf geführt gegen den Staub, die statische Aufladung, die Verwellung. Als Verzweigungstätter outet sich die Nassabtastung.

Der Gerätefetischismus kommt zum Stillstand mit einer neuen Software. Mit einem Male kommt der Sound nicht aus Kisten, sondern von der Scheibe. Die Kisten bleiben nämlich die alten, zuzüglich eines CD-Players. Der ist ein eher indifferentes Teil, denn was zählt, ist sein Laser. Der Laser „liest“, und weil er lesen kann, ist der ganze Aufwand und Ärger mit der Körpersprache von Rille und Stift nur noch Steinzeit. Was sagte Karajan so schön im Beisein des damaligen Sony-Präsidenten Akio Morita: „Dagegen ist alles andere Gaslicht!“ Die Bits der CD sind eine Schrift und der Laser ist alphabetisiert. Die Zeit der körperlichen Auseinandersetzungen ist vorüber. Jetzt haben wir Schriftkultur! Das Lesen geht geräuschlos vonstatten. Die Information gelangt in den Schädel ohne Geknister. Die künstliche Beatmung durch den Laser-Sound wird als Erlösung empfunden, weil eine kognitive Schranke fällt: Die Trennung von Nutzgeräusch und Störgeräusch. Um dem süßen Nutzgeräusch zu lauschen, musste es das Ohr zuvor aus der rauen Schale des Störgeräusches lösen. Die Geschichte der

Tonträgerindustrie ist zweigleisig: ihre Formung des Nutzlautes und die Nullierung des Rauschens, Rumpelns, Klirrens. Einen Teil der Mühen trägt die Industrie, den anderen Teil unser Gehör. Es muss trennen, filtern, ignorieren.

Die nicht abgetastete, sondern die gelesene Scheibe erübrigt ihre Geräuschunterdrückung. Der Klang ist verklärt und tritt gespenstergleich aus dem Nichts. Die ersten Jahre fiel nicht auf, dass er etwas leblos Nichtiges an sich hatte, eine kristalline Beschaffenheit. Der geräuschlose Klang erstarrte selbst zu Geräusch. Er tat nur so – und mitunter ganz erfolgreich –, als wäre er ein Angehöriger der Welt unendlicher Wellen, Ladungen, Botenstoffe, Spannungen. Für das Klangbild erfand die Fachpresse ein neues Vokabular: transparent, luftig, satt, trennscharf, obertonreich, dynamisch.

Nach anfänglicher Begeisterung über seine Brillanz, Konturenschärfe und Lupenreinheit breitet sich rasant der Eindruck aus, dass man es mit einem Klanggespenst zu tun habe. Es wärmt und atmet nicht, ergreift einen nicht, eine ziemlich sterile Packung. Und wie bei einem Phantomschmerz spürt man das verlorene Glied des analogen Klangs.

Wie gesagt, es ist die Rede von einem weit verbreiteten Eindruck. Er existiert, nur mag er täuschen, so wie das Erlösungsgefühl bei Anbruch der Laserabtastung getäuscht haben mag. Es ist dem Gefühl allerdings egal, ob es physikalisch nachvollziehbar ist.

Nun wird man nicht bestreiten wollen, dass der Klang einer HiFi-Anlage von allen ihren Elementen bestimmt wird und keineswegs die Eigenschaften des Tonträgers alle anderen präformiert. Einer der Vorteile des Laserstrahls besteht indes in seiner Unaufwendigkeit. Mit einem Einsatz von 1000 Mark erhielt ich mit einem CD-Player vermeintlich ein schöneres Klangergebnis als von einem Plattenspieler.

Der Return on Invest ist optimal. Die digitale Quelle vollendete vom industriellen Standpunkt aus die Halbleitertechnik.

Für die dem durchschnittlichen Musik-Konsum verfügbaren Summen gilt die Faustregel, je billiger das Equipment, desto positiver reagiert es auf die CD. Die LP hingegen entfaltet ihre Stärken erst in den gehobenen Geräteklassen. Und für den gewöhnlichen Musikverbrauch sind sie glatt überflüssig. Für einen Rap benöti-

ge ich kein Koetsu. Eigentlich auch keine CD, es genügt eine Zapfstelle in der Wand. Investitionen im fünfstelligen Bereich lohnen sich eigentlich erst in der Geschmackszone zwischen Wiener Philharmonikern und Pink Floyd. Für die Geräteindustrie ein allzu schmaler Korridor; die Kaufkraft ballt sich nun einmal woanders. Der Geräteenthusiasmus des HiFi-Aufbruchs machte jeden zum Profi. Das Prestige des Produkts war die Neuigkeit und kaum die Werthaltigkeit.

In dieser rasend komischen Verflachung entstand notwendigerweise eine neue Besinnlichkeit. Es herrscht in Kreisen reiferer Herrschaften, die noch Karajan und Zappa erlebt haben, nicht unbedingt das Gefühl vor, dass sich alles zum Besseren entwickelt. Bach ist schon eine ganze Zeit lang tot und außerordentlich schwer zu toppen. Er hatte nicht die Absicht, dem Fortschritt eine Bahn zu brechen. Und so grauste ihm vor seinen Söhnen. Enorm begabt, aber so scheußlich modisch! Was diese Friedemanns und Johann Christians und Carl Philipp Emanuels absonderten, konnte wohl kaum noch eine Komposition heißen. Damit wäre es denn nun vorbei! Hundertfünfzig Jahre später kam ein Nostalgiker namens Mendelssohn auf die lachhafte Idee, diese ollen Passionen noch mal aufzuführen. Wo man doch neue hätte schreiben können. Seltsamerweise wurden die neuen, zeitgemäßen als nicht so gut empfunden. Aber was ist „gut“?

Damals kreiste die Wertediskussion über die „Güte“ der technischen Reproduktion von Musikdarbietungen um zwei Produkte: LP und Röhre. Es bestand keine Einhelligkeit, jedoch eine Tendenz. Das zunehmende Faible für diese zwei Fossile stand allerdings quer zur Industrie, war mehr Sache von Manufakturen. Ihr Prototyp war wie im Mittelalter der „unbekannte Meister“. Er schaffte in einer Manufaktur irgendwo in einem nie zuvor ausgewiesenen Landstrich. Kunsthandwerk nach Väter Sitte wurde gepflegt. Die Fertigungsmethoden mancher Manufakturen sind wie gotische Buchmalerei. Nicht, dass man jedes handgefräste Bohrloch hören könnte. Man sieht auch nicht die vierzehnte Auftragsschicht der Gehäuselackierung. Sie trägt aber zur überwältigenden Gediegenheit des Produktes bei. Hier hört die Arbeitszeit auf zu existieren. Das Werk ist Gotteslob. Ein Ethos, mit dem die Industrie nichts

Rechtes anfangen konnte. Eine Philosophie über das Preiswerte und nicht über den Preis. „Das Billigste ist das Teuerste“, sagte mein Opa.

### **Phönix aus der Asche. Erster Aufzug: Eine Industrie kehrt zu ihren Wurzeln zurück**

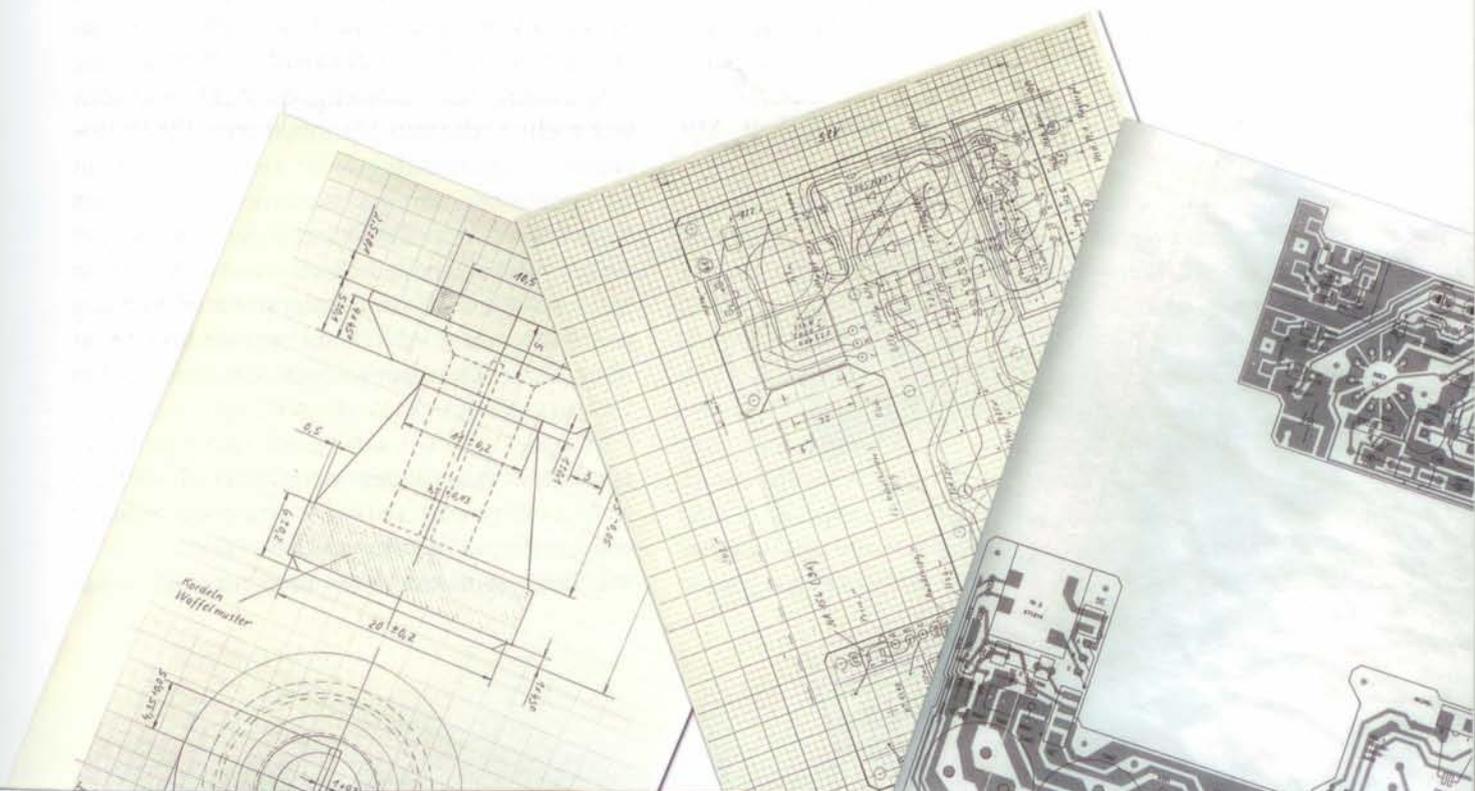
Werner war skeptisch. Ich hatte gerade dem Product-Team meine Gedanken vorgestellt, über die bestehenden hochwertigen Geräteserien noch eine High-End-Serie zu positionieren. Als ich dann auch noch erwähnte, dass wir als erstes Produkt einen Röhren-Vorverstärker für die CD machen sollten, kam es zu tumultartigen Szenen. Eine heftige Diskussion entbrannte, in der ich in meiner Rolle als Product Manager mit Engelszungen versuchte, meine Kollegen davon zu überzeugen, welchen Imagegewinn unsere neue Marke durch eine Esoteric-Line erfahren würde. „Das, Leute, ist die Tradition, die Klassik, die Extravaganz. Die Röhre ist Physik und Geheimnis, ist Kolben, Vakuum, Glut, sie ist ein Prozess und ein Altar.“

Gottfried, unser Entwicklungsingenieur, lachte: „Haha! Lieber Freund, mag alles sein, ist aber nicht strapazierfähig. Ständig kaputt,

schon auf dem Transport, laufend Reklamationen, der Austausch, das macht unser Service nicht mit. Und wie lange gibt's noch Röhren? Außerdem habe ich keine Kapazität mehr. Alles ausgebucht für die Weiterentwicklung von Fine Arts.“

„Aber die Professionals! Die Musiker, die Studio-Technik beweisen das Gegenteil“, entgegnete ich. „Junge, wir verkaufen aber nicht an den Bayerischen Rundfunk ... Wir verkaufen an Radio-Geschäfte, die lachen uns aus, wenn wir mit Röhren kommen. Wir kennen die Radio-Händler doch, alle zehntausend. Mit Namen. Und in die HiFi-Studios kommen wir nicht rein, weil wir deutsch sind, kein internationales Flair haben. Du weißt doch, der Prophet im eigenen Lande ...“ Unser Vertriebschef wurde sachlich: „In die HiFi-Studios haben wir letzte Woche gerade 17 Fine-Arts-Anlagen verkauft, den Rest an den traditionellen Handel und Kaufhäuser. Die Verkäufer da wissen gar nicht, was eine Röhre ist!“ „Doch, der Radio-Händler weiß es. Und darum will er es nicht. Wegen der Reparatur-Annahme“, widersprach Gottfried. „Und wo wollten wir das überhaupt bauen? Bei 200 Stück – zu viel für eine Laborserie, zu wenig für ein Werk! So was ist doch nichts für uns, einen Industriebetrieb. Wenn du's unbedingt

Für jedes Detail, zum Beispiel einen aus Vollmessing gedrehten Knopf, wurde eine präzise Zeichnung angefertigt. Rechts: Das Platinenlayout als Bleistiftentwurf und in endgültiger Form für die Serviceanleitung



willst, dann lassen wir es doch irgendwo bei einem feinmechanischen Betrieb bauen, wo sie auf Kleinmengen eingestellt sind.“

Werners Skepsis rührte auch daher, dass er keine Vorstellung hatte, wo er das Budget für die Arbeiten am Design einer weiteren Serie hernehmen sollte. Und ein Mock-up für den Erstling war das Mindeste, um die Freigabe des Vorstands für das Projekt zu bekommen. Eigentlich klar: Seeing is believing. Ich meine mich zu erinnern, dass wir an diesem Tag zu keinem Ergebnis kamen.

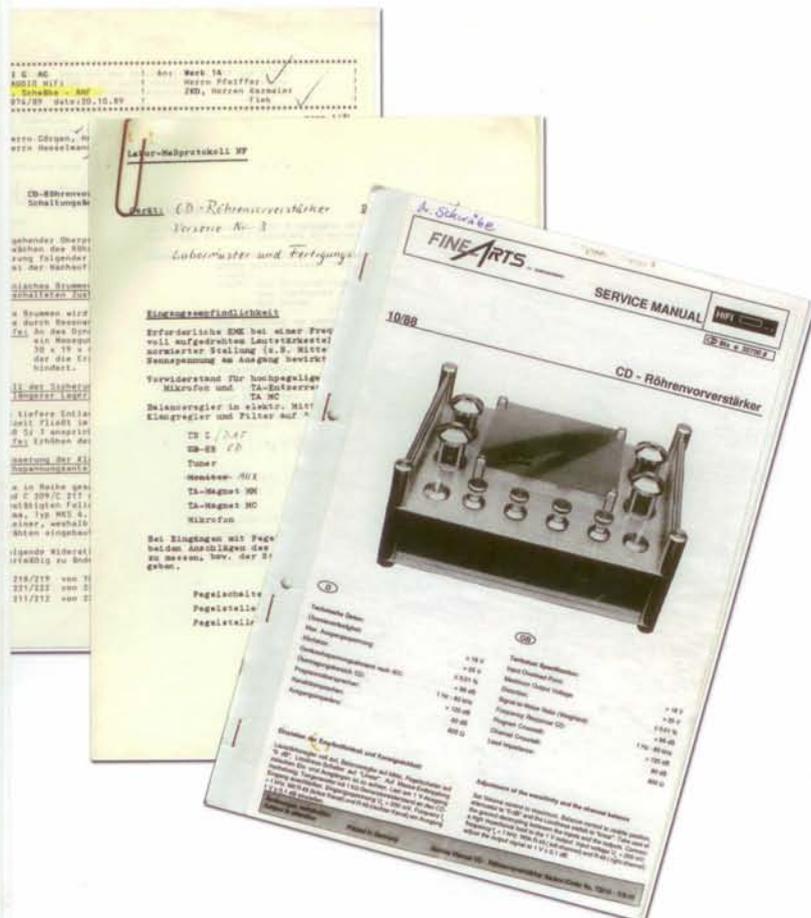
Irgendwann im Spätsommer 1987 war es jedoch so weit, dass ich die größten Bedenken im Product Team und im Vertrieb zerstreuen konnte. Nur ein Problem war noch nicht gelöst. Werner, unser Designer, hatte keine Möglichkeit gefunden, ein Mock-up unterzubringen, das Kosten von über 5000 DM bedeutet hätte. Aber immerhin hatte er die glorreiche Idee, doch mal mit der Lehrlingsausbildung zu sprechen und die Frage zu stellen, ob die nicht ein Muster bauen könnten. Zu meiner Freude konnte sich der Leiter der Ausbildungsabteilung für die Sache erwärmen und sagte das erbetene Muster zu.

Aber was war das für ein Konzept, das ich da ausgegraben hatte, welche materialistische Vorstellung, welches Klangideal, welches Marke-

ting verfolgte es? In der Literatur waren mir immer wieder Schaltungen mit der Doppeltriode ECC83 aufgefallen, so dass sich irgendwann bei mir diese Röhre als das universelle Vorverstärker-Herz einprägte. Als Nächstes wollte die Ausstattung des Preamps überlegt sein und führte wegen meines Entwurfs eines ganz andersartigen, sehr kompakten Gehäuses zwangsläufig zu puristischer Limitierung. Phonestufe, RIAA-Entzerrung? Nicht möglich, mindestens noch eine Doppeltriode pro Kanal mehr, größere Platine, größeres Netzteil mit größerem Trafo. Fernbedienung? Mochte ich nicht. Puristen sind Hands-on-Typen. Klangregelung? Auch in rein passiver Auslegung kein Platz für zwei Stereo-Potis mit Peripherie. Filter? Denk an die Puristen und vergiss sie. Was ging, war eine mit zwei Doppeltrioden versehene Line-Stage, die etwa 25 Dezibel Verstärkung liefern, Hochpegeleingänge, Festpegelausgang für DAT-Recorder (ja, die waren in der Zeit die angesagten Nachfolger der Open-Reel-Bandmaschinen), Balanceregler und eine richtig gute physiologische Lautstärkekorrektur haben sollte. Die erste Röhre sollte in zwei Stufen verstärken, die zweite Röhre zugleich als Kathodenfolger die Impedanzwandlung übernehmen. Als ideal empfand ich eine Impedanz von 600 Ohm wie in der Studioteknik. So würde die größte Verträglichkeit der Vorstufe mit allen nur denkbaren Endstufen – Röhre oder Transistor – gewährleistet sein. Ja, so dachte ich. Erst einmal. Bis ich mit dem späteren Entwickler ein Gespräch führte.

Ein paar Tage später übergab ich meine gesammelten Skizzen und die Schaltungsentwürfe an die Lehrlingsabteilung. Mehrere Male war ich da, erklärte dieses und jenes, begeisterte die Jungs für HiFi, das ihnen angesichts ihrer Ausbildungsbeihilfe wohl ausschließlich in Prospektform begegnen würde. Nur wenige Wochen später stellten sie mir das Mustergerät als funktionierendes Modell vor. Nach wie vor mit Skepsis, aber immerhin mit der Haltung „Versuchen wir es doch mal“ wurde das Projekt abgenickt. Zwischenzeitlich hatte ich auch

In der Industrie funktioniert nichts auf Zuruf. Alles wurde dokumentiert: von der Änderungsanweisung aus dem Product Management, vom Prüfprotokoll des Fertigungsmusters bis zur dicken Serviceanleitung



einen Deal mit dem Vorstand Entwicklung unter Dach und Fach, hatte für das Projekt 30 000 Mark zugesagt bekommen.

Nachdem das Muster seine Demonstrationspflichten erfüllt hatte, bekam es der Entwickler auf den Tisch, und ich konnte ihn beauftragen, mit der Konstruktion und der Überführung der Schaltung auf Platine sowie Festlegung der Bauelemente zu beginnen. Der Entwickler, ein Mann aus Gottfrieds Labor, ausgebildeter Rundfunkmechaniker, war zu begeistern gewesen, die Sache in seiner Freizeit zu machen. Mit Freude begann er zudem aus seiner Erfahrung zu plaudern, wie man solche Basisschaltung seinerzeit in der Industrie ausgereizt hatte.

Mit einem Male rückte Bauteilqualität in den Fokus, aus der ECC83 wurde die späte Sondertypen E83CC, eng toleriert, mikrofoniearm, mit zwischenschichtfreier Spezialelektrode und einer Lebensdauer jenseits 10 000 Stunden. Ein Ringkerntrafo kam hinzu, rauscharme Metallschichtwiderstände, gütebestätigte Koppelkondensatoren, Potis aus der Profi-Technik mit traumhaften Gleichlaufwerten – ich war wieder einmal echt beeindruckt von den Altvorderen.

Aber es kam noch besser. In Gottfrieds Labor war zu jener Zeit ein kluger Kopf auf die Idee gekommen, eine doppelte Lautstärkeregelung zur substanziellen Verbesserung des Fremdspannungsabstands und der nutzbaren Dynamik für die Fine-Arts-Verstärker einzusetzen. Also eine parallel installierte Regelung vor einer Vorstufe und vor einer weiterführenden Verstärkerstufe. Beim integrierten Verstärker beispielsweise also vor dem Vorverstärker und vor der Endstufe. Klar, dass dieses Konzept sogleich Eingang in meine Röhrenvorstufe fand. Dann entdeckte ich in einem alten Technik-Journal, wie man mit einer Z-Diodenkette eine hohe Brummsiebung und Stabilisierung der Anodenspannung erreichen konnte, und schrieb sie beglückt ins Pflichtenheft. Wenn jetzt auch noch der Röhrenschock beim Einschalten vermieden werden könnte ... Kein Problem, meinte der Entwickler, dafür sei ja die moderne Halbleitertechnik gut! Gesagt, getan, kam auch noch eine elektronisch geregelte Gleichspannungsheizung hinzu, die für ein langsames Hochlaufen der Spannung in der Einschaltphase sorgte.

Nun war die Klangregelung ja passé. Aber sollte deshalb auch eine Loudness auf der



Es gab zwei Versionen: die Messing-Version mit vergoldeten Flächen sowie die Version mit den schwarz verchromten Messingflächen und den Messing-Drehteilen. Die Messingteile wurden durch Zaponieren der Oberflächen vor Anlaufen geschützt. Wie hochwertig die Oberflächen bearbeitet waren, erkennt man bei der Wiederherstellung der nunmehr über zwanzig Jahre alten Klassiker. Es gab letztlich 300 Exemplare, davon mehr als die Hälfte in der Version Schwarz-Gold. Gut erhaltene und vollständig überarbeitete Exemplare überschreiten bereits den damaligen Neupreis von 5000 DM

Strecke bleiben? Das hätte mich gewaltig gewurmt, weil ich die gehörphysiologischen Überlegungen der Herren Fletcher und Munson, die schon 1933 ihre Kurven zur Wahrnehmung unterschiedlicher Lautstärken veröffentlicht hatten, absolut überzeugend fand. Noch heute bin ich deshalb begeistert, dass uns die Idee einer weiterentwickelten Loudness-Korrektur kam, die über einen elfstufigen Pegelsteller in exakten Zwei-Dezibel-Schritten die Einstellung des optimalen Einsatzpunktes der physiologischen Korrektur ermöglichte.

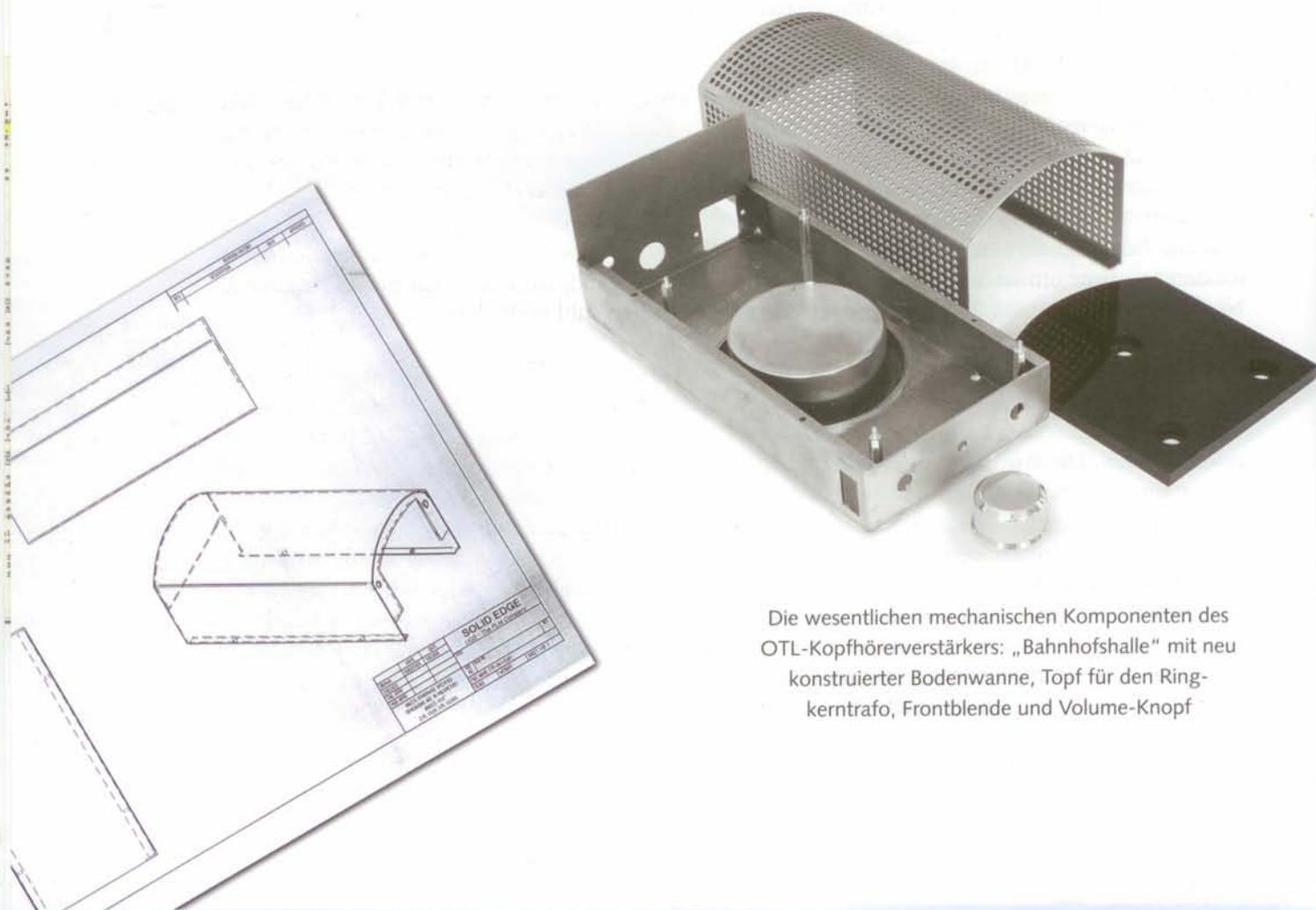
Für ein Industrieunternehmen typisch und unvermeidbar wurde jedes mechanische Detail gezeichnet, jedes Bauteil mit einer Bestückungsnummer versehen und jeder Entwicklungsschritt dokumentiert. Schon im Januar 1988 erhielt ich die ersten Zeichnungen des Platinen-Layouts. Im Februar und März folgten dann die Stücklisten, und nachdem sich das Werk 14 in Miesau mit seinem engagierten Werkleiter zur Fertigung erklärt hatte, wurde am 25.04.1988 im Labor das Fertigungsmuster für die Fabrik gebaut.

Einzig der Wunsch nach Verbesserung der CD-Wiedergabe war Antrieb für dieses Projekt.

Die Suche nach dem Optimum vergangener Entwicklungen sollte die neue Fine Arts Esoteric Line beflügeln und weitere faszinierende Produkte befördern. Ich hatte sie im Kopf.

### Phönix aus der Asche. Zweiter Aufzug: Der Wahn wird methodisch

Nach vier Jahren reiflichen Überlegens, Sondierens, Organisierens stand Anfang 2008 fest, welche Besonderheit sich meine kleine Manufaktur auf dem Gebiet der Röhrentechnik zu eigen machen würde. Nur kein „me too“. Und bitte kein Kisten-Design, sondern ästhetische Objekte, Skulpturen gewissermaßen, aus edlen Materialien, zum Vererben – Erbgut könnte man sagen. Dass die Distanz zum Mainstream des Designs auch dazu führen könnte, abgelehnt zu werden, nahm ich mit der Gewissheit in Kauf, andererseits bei Seelenverwandten lang anhaltende, tiefe Zufriedenheit auszulösen. Mit meiner bekannten hymnischen Verehrung des Amerikaners Julius Futterman (siehe auch *hifi tunes – Das Klassikerbuch*) entstand

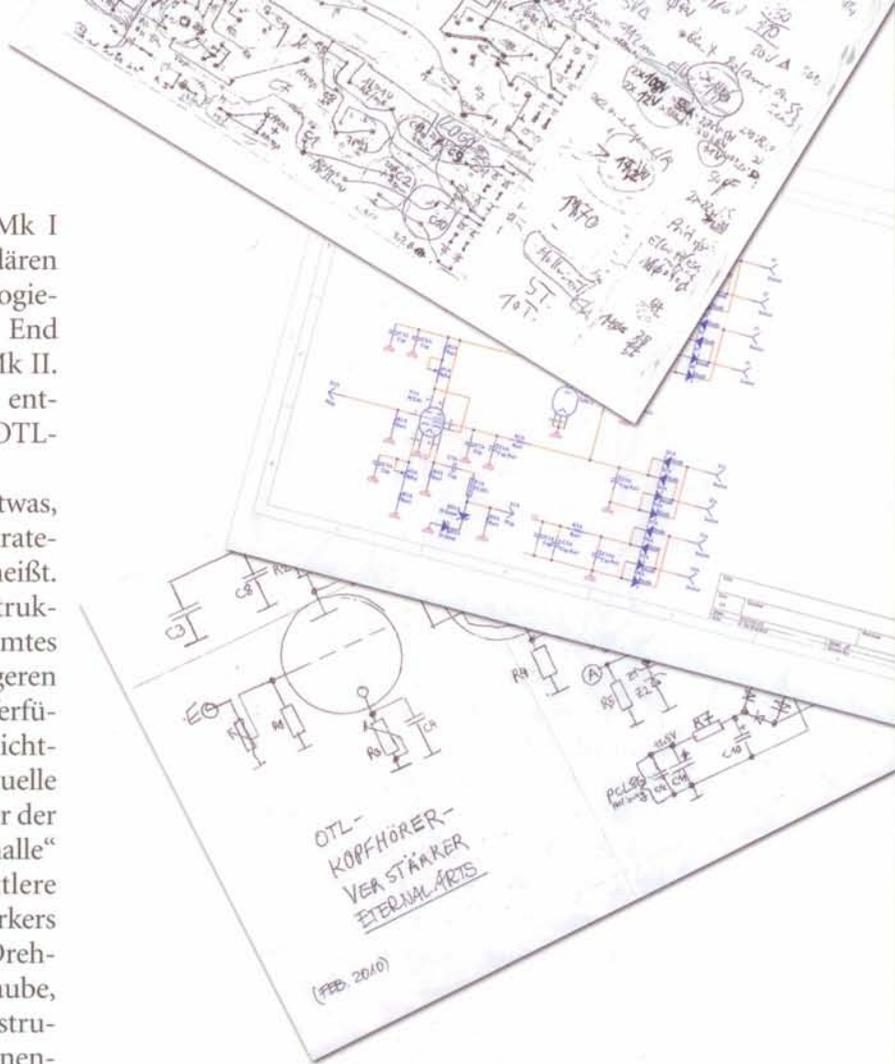


Die wesentlichen mechanischen Komponenten des OTL-Kopfhörerverstärkers: „Bahnhofshalle“ mit neu konstruierter Bodenwanne, Topf für den Ringkerntrafo, Frontblende und Volume-Knopf

die technische Vorgabe. Mit dem OTL Mk I erfolgte 2004 die Überführung des legendären H3 in unsere Zeit und heutige Technologieumgebung. Ihm folgte dann zur High End 2008 der vollständig überarbeitete OTL Mk II. Dass auch alle anderen zwischenzeitlich entstandenen EternalArts-Komponenten OTL-Gene besitzen, sei nur mal so eingestreut.

Auch in einer Manufaktur gibt es so etwas, was in der Automobilindustrie Plattformstrategie oder auch Gleichteile-Verwendung heißt. Wenn man nämlich erst einmal die Konstruktions- und Werkzeugkosten für ein bestimmtes Teil bezahlt hat, steht dieses Teil mit geringeren Kosten einer weiteren Verwendung zur Verfügung. Wegen seiner Andersartigkeit bei sichtbarer Familienzugehörigkeit sollte die aktuelle Entwicklung, ein OTL-Kopfhörerverstärker der absoluten Spitzenklasse, in die „Bahnhofshalle“ eingebaut werden. So wurde das mittlere Gehäuse des EternalArts-Röhrenvorverstärkers FTP vom Lieferanten der Gehäuse- und Drehteile treffend bezeichnet. Nun lässt die Haube, zu der dann noch eine Bodenwanne konstruiert werden musste, kein ausladendes Platinenlayout zu, und es galt, die Schaltung für den Kopfhörerverstärker in dem gegebenen Raum zu realisieren.

Die Abmessungen der Platine waren festgelegt, der Qualitätsstandard gebot die doppelte Kaschierung, und mit der Auswahl der idealen Endröhre ergab sich auch deren Peripherie. Das ist genauso bei hochmodernen Bauelementen: Der Hersteller gibt die notwendige Bauteil-Umgebung für sein Element vor. Auch bei einer Röhre müssen bestimmte passive Bauteile her, um für ihren Arbeitspunkt die idealen Spannungen und Ströme herzustellen. Nach langem Hin und Her, wie die für den EternalArts OTL MK II verwendete Schaltung auf den Kopfhörerverstärker übertragen werden könnte, fiel mir die PCL 86 in die Hände, eine Kombination aus Triode und Pentode in einem Kolben. Diese Kombiröhre zeichnet sich durch einen niedrigen Ausgangswiderstand aus, den wir ja bei OTL-Schaltungen haben müssen, um die direkte Ankopplung einer Last bis hinunter zu 30 Ohm betreiben zu können. Gleichzeitig hat die Röhre aber auch einen hohen Eingangswiderstand und verfügt über genügend Verstärkungsreserve. Die PCL-Röhre hat den Charme der großen Verfügbarkeit zu



Der erste Schaltungsentwurf und die endgültige Version, Berechnungen und erste Skizzen für das Platinen-Layout

günstigen Kosten und einer gleichmäßig hohen Qualität. P-Röhren wurden zumeist in der Fernstehteknik eingesetzt, in Riesenmengen bei gleichbleibend hoher Qualität gefertigt, und da alte Fernseher anders als Audio-Klassiker keinen mehr hinter dem musealen Ofen hervorlocken, sind sie noch überall im Markt in großer Zahl verfügbar.

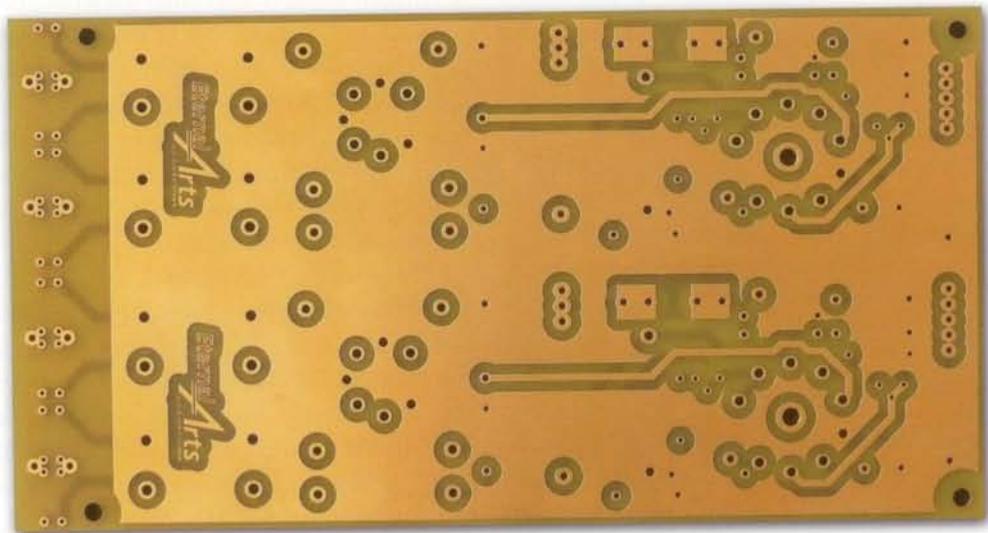
Die Schaltung ist schnell erklärt. Über ein Potentiometer gelangt das Signal auf das Gitter der Triode in der PCL. An ihrer Kathode befindet sich ein RC-Glied mit einstellbarem R, um die Verstärkung der Triode regeln zu können. Die Anode steuert sodann gleichstromgekoppelt – also ohne Kondensator – das Steuergitter der Pentode in der PCL. Durch deren Kathodenfolgerschaltung wird ein niedriger Innenwiderstand erreicht. An der Kathode wird nun das Signal ausgekoppelt, wobei durch einen Kondensator Gleichstromanteile beseitigt werden. Über eine Sicherung und zwei Z-Dioden

als Überspannungsschutz (max. 33 Volt) gelangt es dann zum Kopfhörer. Als Besonderheit befindet sich eine Stabilisationsröhre in der Schaltung, die die Anodenspannungen der PCL unabhängig von ihrer Aussteuerung konstant hält. Die PCL ist gleichspannungsgeheizt über RC-Glied und doppelte Pufferung. Auch das Schirmgitter wird über eine RC-Siebung versorgt. Ziel war absolute Brummfreiheit des Kopfhörerverstärkers.

So weit zur Theorie. Die ersten Schaltungsentwürfe malte der Bleistift. Nach anschließenden Berechnungen und Überprüfung der Plausibilität entstand der „fliegende Aufbau“, das Breadboard. Und – heureka! – das Ziel war dank der Erfahrungen aus Mk I und Mk II zügig erreicht. Die mühsame Recherche über Katalog, Internet und Telefon begann, um Informationen über die Abmessungen der benötigten Bauteile für das Platinen-Layout zu sammeln und die Lieferbarkeit sicherzustellen. Es entstand wiederum als Bleistiftzeichnung und diente anschließend dem Platinenhersteller als Basis für seine auf dem Computer berechnete industrielle Platine. Das Programm des Computers berücksichtigt dabei die auf den doppelt kaschierten Leiterbahnen geführ-

ten Spannungen und Ströme und legt sowohl Breite der Bahnen als auch die Abstände zueinander fest. Wie bei allen anderen EternalArts-Geräten war auch hier eine  $70\mu$  starke, vergoldete Platine gefordert worden. Nach mehrmaligen Kontrollen der Entwürfe stand die endgültige Version. Die Bestückung konnte beginnen.

Mit dem Metallbauer und dem Hersteller der Frontblenden war verabredet, dass zunächst ein Muster angefertigt wird, um in praxi überprüfen zu können, was bei der Umsetzung der Zeichnung in die Maschine passieren würde. Zwar kannte ich den alten Spruch der Philips-Manager, die seinerzeit bei Grundig das Sagen hatten: „Do it right the first time.“ Allein, die Realität zeigte mir wirklich jedes Mal, dass es immer Verständigungsprobleme gab. Ganz gleich, ob zwischen Menschen oder Maschinen, es waren immer Korrekturen nötig. Als Muster und Frontblende schließlich da waren und das erste Mal zusammengesteckt wurden, stellte sich so etwas wie ein Glücksgefühl ein. Schließlich hatte meine kleine Manufaktur sich kein Mock-up vorab leisten können. Die Vorstellung vom Produkt hatte zu genügen, musste aber auch ganz nah an der Realität sein. Und sie

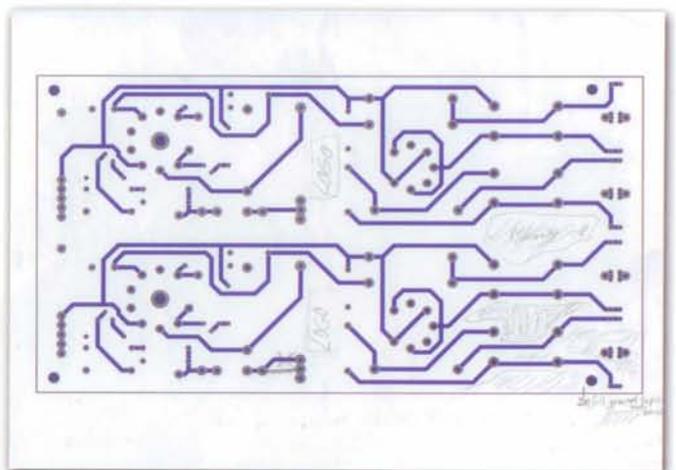
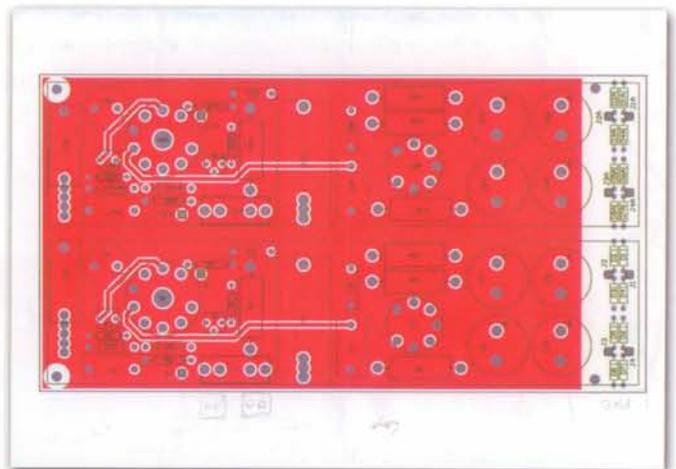
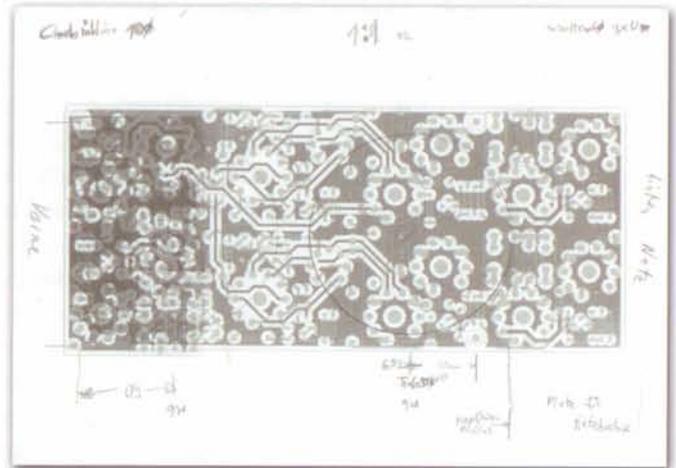


Mehrere Darstellungen der beidseitig kaschierten vergoldeten Platine sind nötig, um Fehler oder Schwachstellen auszuschließen. Computer-Berechnungen helfen heute dabei, die Abstände der Leiterbahnen entsprechend der dort teilweise geführten hohen Spannungen und Ströme festzulegen. Verheerend, wenn es zwischen der negativen Gittervorspannung und der positiven Anodenspannung zu einem Überschlag käme ...

war es – wieder einmal. Proportional, alles exzellent gefertigt, passgenau, präzise. Von diesem Stadium aus konnte ich nun gelassen die Fertigstellung der Gehäuseteile erwarten. Die Oberflächenqualität kannte ich. Die hochglänzende Pulverbeschichtung würde für einen gediegenen Auftritt sorgen. Und angesichts der zugekauften Bauteile in Premium-Qualität und unserer Fertigungssorgfalt würde sich ein ebenso zuverlässiges, langlebiges Produkt ergeben, dessen war ich sicher.

### Phönix aus der Asche. Dritter Aufzug: Betriebs- versammlung in der Röhren- geräte-Manufaktur EternalArts

2. Januar 2025. Begrüßungsansprache des Firmengründers Dr. B. S. „Meine lieben Mitarbeiter und Kollegen. 21 Jahre sind es nun her, dass wir an diesem Ort eine kleine Manufaktur errichtet haben. Früher wurde man zu diesem Zeitpunkt erwachsen. Größer sind wir in der Tat geworden, doch eigentlich wollen wir gar nicht erwachsen werden. Wir wollen uns die Neugier und den Spieltrieb einerseits und die Achtung vor der Autorität des Älteren und Bewährten andererseits erhalten. Gerade heute, wo ich die Betriebsführung in die Hände meines Sohnes und seiner jüngeren Schwester lege, fühle ich mich verpflichtet, an die Ursprünge des Unternehmens zu erinnern. An die Forscher, Erfinder, Ingenieure und meine Kunden, deren stete Inspiration mir den Weg wies. Die Jüngeren von Ihnen haben die Zeit nicht erlebt, wo die Musikmedien noch nicht von Telekommunikationsgesellschaften verwaltet wurden, wo diese Versorger ihre Programme nicht durch Netze in alle Haushalte einspeisten, wo Ton und Bild, hören und sehen noch voneinander getrennte Ausdrucksformen waren und jeweils hoch entwickelten menschlichen Fähigkeiten entsprachen. Mehr als die Jüngeren kann ich dieses Kompott sämtlicher Sinnessensationen nicht mehr ertragen, die abscheuliche Pürierung unseres Kulturerbes in Spots und Flashes, Synthese, Medleys verunziert mit optischen Sex- und Gewaltschocks. Diese zutiefst unerschöpfliche, einfallslose Zeit erinnert nur noch täglich neue Formen der Verblödung und bedient sich als Rohstoff dazu der ungeheuren

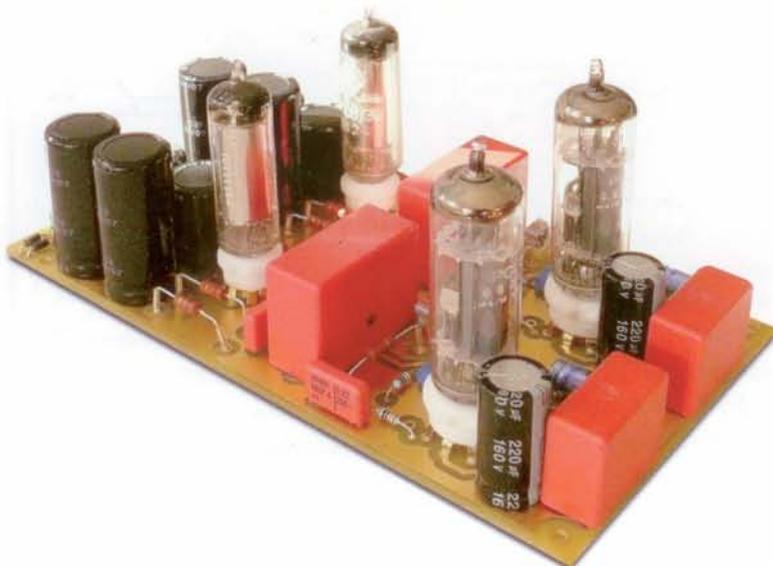
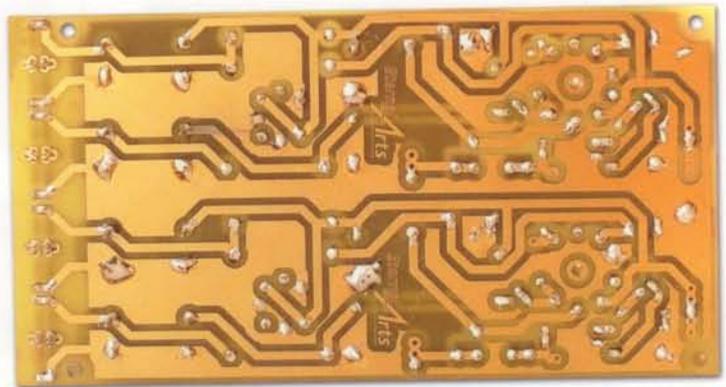


Originalität und Erfindungskraft aller früheren Jahrhunderte. Es ist ein Eintopf, der von der bürgerlichen Kultur übrig geblieben ist. Eine neue ist nicht zustande gekommen, nur eine Gulasch-Kanone, die einkocht, was einmal Ehrfurcht erweckend und anbetungswürdig gewesen und nun würdelos und unverdaulich geworden ist.

Ich habe nichts gegen Bündigkeit und Kürze, eine Chopin-Etüde kann 90 Sekunden lang sein, aber es erleuchtet sie ein Einfall und bündigt sie ein Formsinn. Unsere Röhrengeräte wollten den großen Klang-Schöpfungen – ob sie nun von Gustav Mahler und dem Chicago Symphony Orchestra oder von Miles Davis stammen – einen angemessenen Übertrager schaffen. Natürlich hört man das Neujahrskonzert nur im Wiener Musikvereinssaal authentisch. Aber was mache ich, wenn ich weit entfernt wohne, was mache ich, wenn ich das 1989er Konzert unter Carlos Kleiber mehrmals hintereinander hören möchte? Unsere Geräte

wollten Musik von ihrer Gebundenheit an Zeit und Raum lösen. Wir speichern sie in einer geistigen Schatzkammer, doch wollen sie sinnfällig werden! Ein Mozart-Klarinettenkonzert will singen, schmachten, klagen, tirilieren. Der Klangkünstler wiederum ist genauso mausetot ohne den Tonkünstler, der sich seit hundert Jahren die Haare ausrauft, wie man den Anschlag von Walter Gieseking konserviert. Dieser ist nämlich kein geringerer Künstler als Claude Debussy, er übt nur eine andere Kunst aus. Als Debussy sein *Pour le piano* schrieb, wusste er, warum er es so titulierte.

Und nun werden sie staunen: Ich halte mein verstorbene Idol Julius Futterman, die Kollegen Ehrenwirth und Sawatzke aus den Jugendentagen der Zunft, ja auch meine ersten Mitarbeiter Knothe und Helfferich für Genies ihrer Kunst. Wie Walter Gieseking hauchten sie nämlich stummer, toter Malerei Leben ein. Wer Klavier spielt, weiß, wie ungeheuer schwer das ist, aber nicht jeder, der einen Schalter an mei-



Die fertig bestückte, geprüfte Platine – Bestückungs- und Lötseite. Die großen Flächen der rückwärtigen Kaschierung liegen an Masse und dienen der Abschirmung der Schaltung

nem ersten Vorverstärker betätigt, weiß, wie viel Scharfsinn, Materialkunde und Übung, ja Übung, Versuch nach Versuch, darin steckt.

Als Julius Futterman mir 1979 dieses Wort zuraunte, das meiner Marke später den Namen gab, wusste ich noch nicht, was ich heute weiß: In der Technik gibt es, anders als man meint, so wenig Vor- und Rückschritte wie bei Bach oder Johann Strauß. Es gibt nur perfekte Ideen und perfekte Ausfertigungen. Im Schweizer Jura hat man vor 200 Jahren Planetenuhren von einer Fertigungsqualität gebaut, die keiner auf dieser Erde je übertreffen wird. Es ist die Vollendung und Punkt. Wenn irgendein Digitalo mir heute sagt, davon verstehe er mehr, dann tut er mir herzlich leid. Der Mann versteht gewiss das, was er kennt. Aber was kennt er schon?

Unsere Röhrenmanufaktur hat die vergangene Ingenieursleistung, den technischen Geistesblitz von anno Schnee nie als etwas Überwundenes betrachtet. Die ganze Technikgeschichte ist eine unerschöpfliche Inspiration.

Allerdings nicht zum Geldverdienen. Wenn mir die smarten Heuschrecken aus der Industrie heute was von Rationalisierung erzählen, weiß ich inzwischen, was sie damit meinen. Ihre Gewinnspannen. Eine andere Ratio haben sie nicht gelernt. Bitteschön, Geld verdienen, Arbeit geben, Verkaufszahlen stemmen mag auch eine Kunst sein. Nicht, dass ich dies verachtete. Es ist nur nicht die unsrige. Was unsere Kunst zu können hat, haben mich nicht zuletzt unsere Kunden gelehrt. Da entsinne ich mich des Ehepaares Jutta und Björn W. aus Iserlohn. Die zwei hörten nur Streichquartette und soweit ich mich erinnere, nur Haydn-Quartette. Hatten so eine nette Anlage, von der die Testberichte meldeten, ihr Sound sei von absoluter Studioqualität. Sie wollten aber nicht, dass ihr Haydn wie Studio klingt, sondern wie Streichquartett und sagten mir: „Entweder hören wir je nach Abmischung der Aufnahme Bratsche und Cello von rechts und 1. und 2. Geige von links, oder wir hören einen



Fast alle Teile des OTL-Kopfhörerverstärkers. Das Gehäuse ist noch unbeschichtet, die Schaltung unverdrahtet, die Buchsen sind noch nicht vergoldet. Logo und Typenschild werden erst nach Prüfung und Freigabe aufgebracht

verhallten Mischklang, der alle vier Instrumente verrührt. Ein Streichquartett aber produziert, anders als ein Orchester, keinen Klang, der eine Richtung hat. Rechts-links-vornehinten, also keine Landschaft. Es sind einzelne, die ein Zusammenspiel pflegen. Individuen in einer Interaktion. Das ist der ganze Sinn des Streichquartetts. Herkömmliche Lautsprecher, vielleicht auch die Tonmeister kriegen die Lösung dieses Paradoxons nicht hin, die Quadratur des Kreises, die Einzelheit, die zum Ensemble wird, ohne sich aufzulösen. Es bleiben Einzelne, aufeinander Bezogene. Nun zeigen Sie uns einen Lautsprecher, der das kann. Der keine Quelle ist, sondern Raum, und der Raum ist aus Quellen.' So entstand dann unser Dipol-Lautsprecher. Der Dipol ist wie die Röhre ein Prinzip aus den Anfängen der Beschallungstechnik, jetzt 100 Jahre alt und unerreicht zu dem gegebenen Zweck. Dann fällt mir der Biker Egon S. ein, der kam und sagte, er höre gar nicht mit den Ohren. ‚Womit denn?‘, fragte ich, ‚Mann, mit dem Bauch!‘, sagte er. ‚Kein Mensch hört mit den Ohren, das glauben nur die Ohrenärzte. Du hörst, oder du hörst überhaupt nicht, sondern absorbiert den Sound mit allen Organen. Das müsst ihr Murkser endlich mal kapiern. Die CD kommt an den Body gar nicht ran. Das ist Tiefkühlpizza, die kriegst du nicht runter.‘

Als wir damals zur besseren Auslastung unserer Technik begannen, Klassiker zu restaurieren, waren Restaurateure Fachleute, die sich um Fachwerkbauten oder Fresken in der Sixtinischen Kapelle kümmerten, und ich wurde gefragt: ‚Wozu einen alten Sherwood restaurieren, es gibt doch genügend neue?‘, war meine Antwort: ‚Ja, aber die heißen nur noch so, sind es aber nicht.‘ Dieses heute nahezu fanatische Restaurationsbedürfnis haben wir von der liebevollen Fummelei zu einer Wissenschaft gemacht. Dieser Betriebszweig, in dem wir heute führend im Lande sind, hat anfangs unseren Laden finanzieren müssen. Da kamen die Besitzer dieser Heiligtümer aus allen Lofts und Bungalows angereist, ob wir ihre – man muss schon sagen ‚Lebenspartner‘ – wieder flottbekämen. Vom heutigen Tage an übernimmt nun meine dynamische Tochter diese Firmensparte, die eigentlich ein vernetztes Technikmuseum geworden ist. Die Besitzer solcher Geräte sind heute eingetragen, wie zu mei-

ner Zeit nur die Besitzer einer Fontane-Handschrift. Die deutschen Fabrikate – zum Beispiel einen original Körting-Verstärker – darf man gar nicht mehr außer Landes schaffen.

Ehe ich zum Schluss komme – ich sehe, die ersten von Ihnen haben bereits Mühe, die Augen offen zu halten –, gedenke ich meines lieben Freundes Friedrich Lurch. Er hat zu unseren Betriebsgrundsätzen etwas beigetragen oder besser ausformuliert, was uns in unserem festen Glauben an die ewige Bedeutung der Röhrengerätekultur zum Leitbild geworden ist: Klang ist etwas, das man nicht nach Optimierungsaspekten betrachten sollte. Klang ist historische Botschaft und historische Sprache. Sein Kriterium ist nicht die Schönheit, sondern die Authentizität. Im Bereich der Lauten und Spinette, Schalmeien und Hörner ist das nun ja ein Allgemeinplatz. Es ist bei einer Silbermann-Orgel kein Argument zu sagen, dass eine Konzertorgel der Mormon Tabernacle Church weit prächtiger klinge. Ein Bach-Choralkvorspiel soll vielleicht gar nicht prächtig sein, sondern innig, karg, asketisch. Dies und nichts anderes ist das authentische Klanggewand, lehrt jedes Konservatorium seit 40 Jahren. In der Tonaufzeichnung seit Beginn des letzten Jahrhunderts haben wir es mit Dokumenten der Unzulänglichkeit zu tun. Dies gemessen an einem linearen Fortschrittsbegriff. Moderne Röhrentechnik heißt nicht, jeden verflommenen Klang in den der Jetztzeit zu übersetzen. Wir verstehen ihn dadurch nicht besser, sondern schlechter. Wir sind, liebe Freunde, beileibe keine Gestern-Schwärmer. Wir meinen nicht, dass früher alles besser geklungen hat als heutzutage. Manchmal ja, manchmal nein. Jedenfalls hört sich Caruso vom Trichtergrammophon nicht besser an als so eine Heulsuse über iPod. Nur, was bedeutet ‚besser?‘ Auf welcher Skala wird die Verbesserungskurve angelegt? Welche Charts möchten wir knacken? ‚Eternal‘ heißt, jede Klanggestalt als in sich stimmige Aussage zu erkennen. Die Auskunft über das fixiert Verklungene. Manches ist in Mono-Armut authentischer als in Stereo-Luxus. So wie manches Filmerlebnis, das in Schwarz-Weiß besser überkommt als in Technicolor. Kurz, prima hören ist das eine, richtig hören das andere! Und nun alle Mann ans Buffet.“

*Dr. Burkhardt Schwäbe*