

Technik und Tipps

Das Thema des Mitgliedertreffens in Solothurn vom 7. Juni 2009:

Lautsprecher – individuelle Bestrebungen, Breitbandbandsysteme zu realisieren

(EM) Unsere Mitglieder Markus Schüpbach, Vincent Werchmann und Marcel Widmer haben ein Mitgliedertreffen zum Thema Breitbandlautsprecher im wunderschönen «Palais Besenal» Solothurn organisiert, wobei drei verschiedene Konzepte vorgestellt wurden. Wir haben vorgängig alle drei gebeten, ihre Konzepte und ihren Weg dazu für unser Heft vorzustellen.

Der Anlass selbst war ein prächtiger Erfolg, fanden sich doch ab 11 Uhr morgens deutlich über 30 Mitglieder an diesem Sonntag im schmackhaften Solothurn ein und folgten mit Spannung den theoretischen und doch anschaulichen Erläuterungen von unseren drei aktiven Mitgliedern. Nach der jährlich obligaten Generalversammlung des Vereins am frühen Nachmittag konnte man sich dann bis in den Abend in drei Räumen von der Dynamik und Präzision der zu Gehör gebrachten Tonbeispiele überzeugen. Da Markus, Vincent und Marcel mit grossem persönlichem Engagement ihre ganz persönlichen Beziehungen zu Musik und Klangvorstellungen vermittelten, war man als Besucher echt angetan von soviel ehrlicher Offenheit. Die Stimmung war an diesem Tag übrigens ebenso prächtig, wie das Interesse gross war, was das folgende Bild dokumentiert:



Wohlklang aus Breitband-Lautsprechern – Teil 1

Von Marcel Widmer

Hi-Fi geht davon aus, dass der vom Menschen wahrnehmbare Schallanteil zwischen etwa 20 Hz und 16'000 Hz liegt. Ein Lautsprecher, der diesen Bereich ohne nennenswerte Schalldruckeinbusse wiedergeben kann, ist der Breitband-Lautsprecher.

Er hat den grossen Vorteil, dass alle Klänge aus einer Quelle kommen, zeitrichtig und ohne Beschneidung, in all meinen Lautsprecherprojekten muss es filterlos «laufen». Eine luftige, räumliche, schnelle und genaue Abbildung dieser Wunderwerke ist einmalig und macht süchtig nach Musik. Seit fast 10 Jahren beschäftige ich mich damit und bin davon immer wieder neu erfüllt, immer wieder voller Freude und voller Energie.



Marcel Widmer (links) mit seiner Eigenkonstruktion. Thomas Trenkle Popp (rechts) war für die Schreinerarbeiten zuständig.

Angefangen hat meine Leidenschaft in meinen Kindertagen mit Röhrenradios. Ein SABA-Gerät (Greencone) stand in unserer Stube. Ich hörte damals – oder besser gesagt ich lauschte – diesen herrlichen Klängen, die ich als Stimmen richtiger Musikalität empfand. Diese unglaubliche, einfache, natürliche Magie, diese Nähe, diese Spannung, diese Wärme – das alles ist für mich bis heute Massstab geblieben. Breitband sei Dank!

Das erste Selbstbauprojekt bestand aus dem Herz, dem japanischen Breitbänder FE 206 E von Fostex mit folgenden Werten: 39–20'000 Hz; 96 dB; 35 mm Schwingspule. Das besondere daran war das Papier. Es bestand aus Banaba-Pflanzenfasern. Das ganze verbaute ich in einen Hornlautsprecher mit Namen «Jericho Horn». Selbstverständlich ohne jeglichen Sperrkreis. Es ist immer meine Bedingung und mein Ehrgeiz gewesen, die Bauart, den Charakter und die Eigenschaften so zu lassen, wie sie sind. Der Klang dieser Arbeit war genügend. Das Schlechte daran aber waren die Zeitprobleme im Bassbereich. Durch die langen Horngänge im Gehäuse scheppte der Bass immer hinterher; das grosse Problem bei Hornlautsprecher-Projekten generell.

Als nächster Lautsprecher kam eine Lowther «Acousta 115» nach Originalplänen aus England. Das Chassis ist ein PM 6A Alnico Teil mit 1,75 Teslawert. Übertragung 30–20'000 Hz und mit

96 dB Kennschalldruck. Der Ursprung dieser Marke liegt in den 30er-Jahren, als ein gewisser P.A.G.H. Voigt das Doppelkonusprinzip auf den Markt brachte.

Die Acousta 115 ist eine Konstruktion aus den 50er-Jahren. Diese Lautsprecherkomposition faszinierte über eine lange Zeit. Sie lehrte mich der Musik zuzuhören, vor allem im Mitten-Bereich. Wie durch eine Lupe geschaut, sah und hörte ich Klangbilder, ungeahnte Klangwelten. Phantastisch diese eigene Musik, diese andere und eigene Art von Übertragung. Leicht, luftig und schnell, «so ist es» sagte mir der Lautsprecher. Jazz und Klassik bleiben unvergessen. Brandenburgische Konzerte von Bach auf Originalinstrumenten, ECM Jazz und alte Musik sind für mich immer wieder Test und Möglichkeit, das Musikhören zu erlernen, mich auseinander zu setzen, geistig zu bewegen und zu erneuern.

Gutes Hören geschieht in Zimmerlautstärke, also relativ leise. Es ist heute fast nicht mehr möglich, in der Musik die Ruhe und Zufriedenheit zu finden und mit den Tönen eins zu werden, Musik als etwas Göttliches zu verstehen und damit sorgsam und dankbar umzugehen.

Die Klangreihe meiner Entwicklung brachte mich zu einem anderen Treiber: zum französischen Breitbänder mit Namen «H21 LB 15». Der Entwickler heisst Salabert. Dieser war früher bei Supravox angestellt, ebenfalls eine französische Firma. Ich befasste mich schon seit längerer Zeit mit der Übertragung von Breitbändern auf eine Schallwand. Inspiriert vom Buch «Höchst empfindlich» von Götz Wilimzig und seinem Partner Rüdiger Gysemberg machte ich lange Versuche mit verschiedenen Treibern, verschiedenen Schallwandgrößen. Sie führten zu höchst erfreulichen Resultaten. Ich baute mit einem Freund die grosse Schallwand nach Salabert. Die Masse: 1,70 m hoch, 40 cm Mittelteil, mit zwei beweglichen Flügeln von je 60 cm. Auf der Wand spielte der «PHY-Hp H21 LB 15 96 B» mit Alnico-Magneten. Das ganze heisst dann «Open Baffle». Diese Art Musik zu hören ist einmalig: Da hat es unglaubliche Weite und Räumlichkeit. Das hat alle Details, ist sehr warm und angenehm. Aber es braucht Platz, sehr viel Platz! Diese Teil-

le müssen mindestens 80 cm vor der hinteren Wand stehen und benötigen einigen Abstand von den Seiten. Vor so einer Wand zu sitzen und Musik zu hören ist unglaublich. Man hört Musik, nur Musik. Es ist wie im Kino, aber ohne Leinwand.

(Im nächsten Heft fahre ich gerne mit neuen Erfahrungen fort.)

Langzeittauglich – Rehdéko RK 50,

Ein Beitrag von Markus Schüpbach

Ich möchte hier keine technische Abhandlung über einen Rehdéko-Lautsprecher schreiben, sondern darüber berichten, wie ich zu diesem Schallwandler gekommen bin, der seit seiner Einführung in der Schweiz Mitte der achtziger Jahre und etwas später auch in Deutschland die Hi-Fi-Welt zu polarisieren vermochte; und ich möchte darlegen, wieso mich dieser Lautsprecher nach 23 Jahren immer noch wie am ersten Tag fasziniert.



Markus Schüpbach mit seinem Rehdéko RK 50

Vielleicht liegt die Ursache dieser Faszination ganz am Anfang meiner «highfidelen» Chronik irgendwann Ende der siebziger Jahre.

In meinem Elternhaus gab es keinen Plattenspieler und keine Hi-Fi-Anlage, nur ein Radio, irgendwo. Vielleicht lag die Sehnsucht nach einem Plattenspieler in dieser unfreiwilligen Abstinenz begraben. Aber bis zum ersten Plattenspieler sollte es noch eine Ewigkeit dauern. Musikhören begann für mich mit einem Nordmende Röhrenradio meines Vaters, das bereits UKW hatte. Es stammte aus den Sechzigern und klang, wie mir heute noch erinnerlich ist, damals aber nicht bewusst war, wunderbar. Und es beinhaltete eine Technologie, auf die heute, im Jahre 2009, nicht wenige Enthusiasten schwören: Breitbandlautsprecher mit hohem Wirkungsgrad, «Solid Core»-Verkabelung, Röhrenverstärker und Tuner. Unwissentlich, wie gut ich eigentlich bereits Musik hörte, blieb der Plattenspieler ein unerfüllter Wunsch.

Später konnte ich mir ein Kassettengerät mit eingebautem Lautsprecher von Philips leisten, was mir erstmals ermöglichte, Musik selber auszuwählen und zu kaufen. Das Wunderbare an diesem Gerät war, dass es einen Anschluss für einen externen Lautsprecher gab. Da das Gerät in Mono war, reichte ein Lautsprecher. In unserer Familie und in der Nachbarschaft gab es noch überall diese alten Mittelwellen-Röhrenradios in ihren grossen Holzgehäusen mit Breitbandlautsprechern, wobei gross in Relation zu dem im Kassettengerät eingebauten Lautsprecher steht. Was lag also näher, als die unbrauchbare, weil veraltete oder defekte Elektronik aus dem Radiogehäuse auszubauen und dieses als Lautsprecherbox für mein Kassettengerät zu verwenden. Ich besorgte mir einen DIN-Lautsprecherstecker und Litze von der Modelleisenbahn. Zusammenlöten, anschliessen und ich hörte laut und deutlich wunderbar Musik in Mono. Mit etwa 12 Jahren hatte ich meine erste «Hi-Fi-Anlage» mit einem Breitbandlautsprecher. Da das Gehäuse hinten offen war, würde das heute vermutlich als Schallwand durchgehen.

Mit dem Erwerb von eigenem Taschengeld folgten die «highfidelen» Suchjahre, die eine erhebliche finanzielle Belastung darstellten. Angefangen im Jahre 1980 mit einer Marantz-Anlage im Rack mit Plattenspieler und Drei-

weg-Lautsprechern. Bald wurde die Tonzelle ausgetauscht, bald die Boxen, dann der Verstärker und wieder die Boxen. Bald auch der Plattenspieler, ich war inzwischen in der Lehre zum Elektromechaniker, das Budget stieg. Dann kamen wohl wieder die Boxen, usw. Durch die Eröffnung eines ernsthaften Hi-Fi-Geschäftes bei uns in der Region wurde das Suchen weiter beschleunigt und vorangetrieben, was den entsprechenden Händler freute. Irgendwann landete ich bei Rega, Crimson und B&W 802 Monitoren und hatte das Gefühl, doch ganz gut Musik zu hören.

Es war vermutlich im Jahre 1985, oder vielleicht auch 1986, als auf einmal ein Paar ganz komische Lautsprecherboxen in besagtem Hi-Fi-Geschäft standen. Im Vergleich zu dem, was zu jener Zeit erhältlich war, sahen die Dinger wie Konstruktionen aus der Planwirtschaft der ehemaligen Sowjetunion aus. Ein Gehäuse mit dem Charme einer antiken Truhe und Lautsprecher, genauso wie aus meiner Röhrenradiozeit. Meine Zukunftsgläubigkeit wurde in jeder Hinsicht erschüttert. Der erste optische Eindruck erschwerte eine ernsthafte Auseinandersetzung mit diesen ... äh... Hi-Fi-Boxen. Auf die Frage hin, was das für ein Gebilde sei, antwortete der Händler, es handle sich um die neuen Lautsprecher im Programm einer Firma, von denen ich bereits Verstärker verwendete und die daher mein Vertrauen genoss. Was blieb da anderes übrig, als sich mal mit diesen Lautsprechern abzugeben. Der erste Höreindruck war schrecklich. Das klang gar nicht mehr nach Hi-Fi. Es klang nach ich weiss nicht was, halt irgendwie, jedenfalls nicht nach Hi-Fi: Da waren keine dicken Bässe, keine strahlenden Höhen – es kam einfach etwas heraus, das durchaus wie Musik klang, aber sicher war ich mir da keinesfalls, trotz bereits ausgiebiger Hörerfahrungen aus Konzerten aller Art.

Mein Händler damals war nicht nur ein begnadeter Verkäufer, sondern konnte auch die notwendigen Erklärungen zur Konstruktion der Boxen in nachvollziehbarer Art abgeben, so dass das Interesse für diesen so anderen Lautsprecher geweckt war. Ausserdem musste ja was dran sein, wenn jemand den Mut hatte, solch komische Dinger zu produzieren und zu verkaufen. In einer Privatvorführung des Händlers fanden einer meiner Freunde und ich den Zu-

gang zu diesen aussergewöhnlichen Lautsprechern – und dies dank dem Umstand, dass unser Gehör noch nicht highfidel völlig verbildet war und uns der Händler zudem Aspekte der Musik bewusst machen konnte, auf die ich bis anhin nicht geachtet hatte, wie die Vielzahl der damaligen und heutigen Produktentwickler wohl auch nicht.

Unzählige Male bin ich mit ihnen umgezogen, in möglichen und (mehrerheitlich) unmöglichen Räumen haben sie gespielt, sie haben neue Verstärker und vor gar nicht allzu langer Zeit einen neuen Plattenspieler erhalten. Sie machen jedes Mal das, was sie am besten können: Musik. Sie zeigen das, was kommt, verschweigen nichts, gehen gnadenlos mit schlechten Aufnahmen um (leider) und herrlich mit guten. Das Thema Lautsprecher war für mich mit dem Erwerb der RK 50 im November 1986 erledigt. Ich bin dort angekommen, wo ich mit einfachen Mitteln begonnen hatte, nämlich beim Breitbandsystem.

Puristen werden nun sagen, dass besagter Rehdéko Lautsprecher gar kein Breitbandlautsprecher sei, sondern ein 3-Weg System. Das mag wohl stimmen. Der Basslautsprecher erhält ungefiltert das volle Audiosignal, die grossflächigen Mittel- und Hochtöner sind mittels Hochpass (1 Kondensator pro Chassis im Signalweg) vor tieffrequenten Signalen geschützt. Die drei Chassis sind auf einer rechteckigen Schallwand montiert, wobei Mittel- und Hochtöner in eigenen Gehäusen stecken, die unbedämpft sind. Die Box selber ist nur wenig bedämpft, verfügt über eine Ventilationsöffnung und ist aus äusserst dichtem Multiplexholz gefertigt, wobei die Verbindungen kraftschlüssig ausgeführt sind. Eine Mehrwegbox und doch nicht.

Ein vergleichbares Produkt wie die «Mehrwegrehdékos» gibt es bis heute nicht. Dies mag daran liegen, dass eine Rehdéko ein Manufakturprodukt ist, dessen zahlreiche Detaillösungen sich nicht offensichtlich erschliessen. Ich denke, es liegt aber vor allem am Entwickler Weber Rehde.

Weber Rehde, geboren in Dänemark, begann seine musikalische Karriere mit 9 Jahren, war lange Zeit als Solist tätig, auch in Amerika. Er diri-

gierte und leitete Jazz- und Synchronie-Orchester. Elf Jahre verbrachte er bei Radio Luxemburg als Solist, Dirigent und Toningenieur. Anschliessend entwickelte er Chassis für Audax, bevor er 1968 seine eigene Firma gründete: Rehdéko. Ab 1974 stand ihm sein Sohn zur Seite, ebenfalls ein begnadeter Musiker, aber auch ein Spezialist für Akustik.

Bei diesem Hintergrund der beiden Entwickler verwundert es nicht, dass erst mal Instrumententöne erforscht und gemessen wurden, sowie Frequenzanteile, Dynamik, Schalldruck etc. erforscht wurden. Erst mit diesen Daten wurden die Lautsprecher entwickelt.

Was dabei herauskam, war ein hochsensibler Lautsprecher mit ca. 102–106dB/1m/1Watt, mit einer leichten, sehr hart eingespannten Papiermembrane und einem hochpräzisen, effizienten Antrieb. Eine derartige Sensitivität kann man selbst heute kaum finden, im Mainstream schon gar nicht. Das für mich eigentlich faszinierende an diesen Boxen ist die Art und Weise der Abstimmung. Elektrische Bauteile gibt es nicht viele. Die Box ist eigentlich mittels der Auswahl von Materialien von Gehäuse und Dämpfung, mit der legendären Beschichtung der Membranen und des Konzepts der Chassis abgestimmt. Die Herangehensweise von Weber und Joel Rehde glichen eher dem Instrumentenbau als dem Lautsprecherbau. Rehdéko verfügte über ein sehr modernes Messlabor und konnte die Auswirkungen der Forschungen unmittelbar im eigenen Haus messtechnisch nachvollziehen. Dass dabei die bis anhin gebräuchlichen Messverfahren in Frage gestellt wurden und gar nicht erst versucht wurde, einen linearen Frequenzgang zu erreichen, sei mal einfach so hingestellt.

Die zahlreichen Ideen und Messverfahren von Rehdéko sind auf www.concertsoundusa.com/hifi_history.html mit dem Titel «When music becomes art» nachzulesen (englisch).

Natürlich möchten viele wissen wie eine Rehdéko klingt. Nun ja, Klang oder Sound zu beschreiben, geht nicht, man muss sich Zeit nehmen und anhören. Eine Rehdéko – und ich denke Breitbandsysteme im Allgemeinen – erschliessen sich einem nur in einer profunden Auseinandersetzung mit ihnen. Eine Rehdéko muss man mitnehmen und

damit leben, insbesondere dann, wenn man sich zuvor schon intensiv mit Hi-Fi befasst hat und mit bewussten oder unbewussten Vorurteilen behaftet ist. Meine Erfahrung ist die, dass Menschen, die gegenüber Hi-Fi unbefangen oder selbst Musiker sind, viel spontaner begeistert über die Lautsprecher urteilen als mancher Audiophiler. Trotzdem will ich versuchen, einige Qualitäten zu beschreiben. Das Auffallendste an einer Rehdéko ist ihre Selbstverständlichkeit. Sie folgt jedem Ton, jeder Dynamikattacke, jeder leisen Passage völlig mühelos und unbeschwert. Nichts kann diesen Schallwandler aus der Ruhe bringen. Wer Jazz live hört, weiss, wie viel Dynamik gefordert wird, 120dB sind nicht aussergewöhnlich. Feinste Dynamikabstufungen wie sie in allen Musiksparten vorkommen, verlangen nach Schnelligkeit, nach kurzem Ein- und Ausschwingen der Membrane, damit diese wahrgenommen werden. Egal mit was der Lautsprecher angesteuert wird, zeigt er Stärken und Schwächen von Komponenten wie durch eine Lupe. Selbst bei geringen Lautstärken kann durch dieses extreme Ansprechverhalten Musik dynamisch und lebendig wiedergegeben werden. Die Sprach- und Stimmverständlichkeit ist frappierend, man versteht jedes Wort, es zischelt nichts, es sei denn die Aufnahme tut es. Der Bass ist federnd leicht und enorm schnell, so dass das zeitliche Gefüge der Musik erhalten bleibt. Da die Lautsprecher mit Instrumententönen entwickelt wurden, sind die Klangfarben realistisch, der Klang von Schlagzeugbecken ist hörbar und natürlich, während hier viele andere Lautsprecher kläglich versagen und nur noch ein «zzz» produzieren, anstatt das Material des Instruments schwingen zu lassen. Dies wird dann fälschlicherweise als hohe Auflösung oder hohe Analytik gewertet. Wer Effekthascherei sucht, sollte sich keinen derartigen Lautsprecher beschaffen, auch wer dicke Bässe sucht nicht. Die Rehdékos spielen unauffällig, ganz im Dienste der Musik. Und wie diese, vermögen sie zu begeistern, wenn man sich darauf einlässt.

Einen Teil des kommerziellen Erfolges von Rehdéko basierte darauf, dass Weber Rhede viele seiner Boxen an befreundete Musiker und an Studios, vor allem in Übersee, ausliefern konnte. Schliesslich bestand die Firma schon über 15 Jahre, ohne dass hierzulande

davon Notiz genommen wurde. Und zum Schluss: Rehdéko-Besitzer befinden sich in guter Gesellschaft, Dee Dee Bridgewater hat auch welche.

Schallwandprojekt mit Triodenverstärker: eine Kombination von Salaber & Audio Note

Von Vincent Werchmann

Mein Interesse für Hi-Fi begann schon als ich sechzehnjährig war. Seither habe ich verschiedene Bausätze und Systeme kennen gelernt und zuletzt mit dem Selmoni 2-Wege-Lautsprecher eine interessante und wertvolle Erfahrung erleben dürfen. Wie alles begann, ist wirklich nicht einfach zu erzählen. Ich habe stets mit Freunden und Bekannten unzählige Diskussionen geführt, Hörerlebnisse und Meinungsverschiedenheiten ausgetauscht... Ja, und trotzdem war ich nie ganz zufrieden oder fasziniert vom Gehörten; bis ich die High End Messe für Diy in Gelsenkirchen besuchte und Jac van de Walle von Jac-Music kennen gelernt habe.



Vincent Werchmann

Single-Ended Trioden-Verstärker 2A3 oder 300B waren die erste Faszination, und damit verbunden die Suche nach einem passenden Lautsprecher.

Der mir bereits im Internet aufgefallene PHY Salaber gefiel und faszinierte mich besonders. Die Verstärkerbausätze von Audionote (Kanada), 2A3 mit Interstage-Transformer, wurden meine erste Wahl und sollten mit dem Salaber sehr gut harmonieren.

Den PHY Salaber nun aber im optimalen Gehäuse zu betreiben, war eine echte Herausforderung, die mich mehr als ein Jahr beschäftigte. Da meine räumlichen Verhältnisse nicht allzu grosse Systeme zulassen, versuchte ich es mit einer Solovox Kopie von A23, die mich aber nicht zu überzeugen vermochte. Die Open-Bafel-Variante von Salaber beeindruckte mich zwar sehr, war aber von der Grösse her in meinem Raum nicht zu realisieren.

Die Schallwand-Konstruktion, die zum jetzigen Zeitpunkt bei mir steht und die auch am 7. Juni 2009 am AAA-Mitgliedertreffen in Solothurn vorgestellt wird, ist eine kleine Open-Bafel-Version für kleinere Räume. Wie es am 7. Juni klingen wird, bin ich allerdings selber gespannt.

Jedenfalls vermag mich diese Kombination von Salaber und Audio Note in Sachen Dynamik, Räumlichkeit und Natürlichkeit heute klar am meisten zu faszinieren.

Nur: Das Beste gibt es nicht, sondern nur gute Kombinationen, die das Musikhören zum Erlebnis werden lassen...

Technik und Tipps

Grundlagen der Magnettonbandtechnik: Bezugsbänder / Calibration Tapes

Von Andreas Kuhn

Ich bin mir bewusst, dass dieses Thema nur schon alleine um den theoretischen Hintergrund komplett zu erläutern, einer Gesamtdarstellung der Magnetbandtechnik bedürfte und somit den Rahmen dieser Ausgabe mehr als sprengen würde. Somit versuche ich die wesentlichen Dinge so simpel wie immer möglich zu halten. Ich habe deshalb das Ganze in Fragen und Antworten zusammengefasst:

Wozu dienen Bezugsbänder (Calibration Tapes)?

Bezugs- und Referenzleerbänder dienen einem übergeordneten Zweck: Sie sollen die Austauschbarkeit von Magnetbandaufnahmen sicherstellen. Dabei sollen die technischen Möglichkeiten voll ausgenutzt werden können.

Was ist auf einem solchen Bezugsband drauf?

Auf einem solchen Band sind die folgenden Referenz- und Pegeltöne aufgezeichnet:

1. der Bezugspegel, auch Pegelton genannt
2. die Aufzeichnung zur Spalteinstellung
3. der Frequenzgangteil
4. Leerbandteil

Was genau macht man mit solchen Bezugsbändern?

Die Grundlage jeder Normierung ist es, den Austauschgegenstand zu definieren, und dies ist hier natürlich das bespielte Magnettonband. Sind somit die Wiedergabeverstärker einer Bandmaschine korrekt nach Bezugsband eingestellt, ist die normgerechte Entzerrung, oder einfacher gesagt, sind die bei der Magnetbandwiedergabe not-

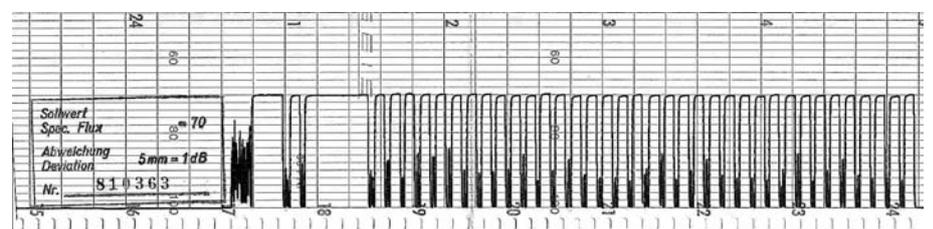
wendigen Frequenzgangkorrekturen, welche charakterisiert sind durch die in Mikrosekunden « μ s» angegebene Zeitkonstante, entsprechend sichergestellt.

Geht es also «nur» um die normgerechte Wiedergabe?

Nein, der Aufnahmeverstärker muss dann selbstverständlich auch so eingestellt sein, dass er Magnetbandaufzeichnungen liefert, die mit einem richtig «entzerrtem» Wiedergabeverstärker abgespielt, den geradlinigen Frequenzgang aufweisen. Der Aufnahmeverstärker wird mit dem «Referenzleerband» eingestellt, das sozusagen idealisiert die Eigenschaften eines für bestimmte Betriebsbedingungen (z. B. Bandgeschwindigkeiten) optimierten Bandtyps verkörpert. Erste Voraussetzung dafür ist die korrekte Einstellung des Hochfrequenzvormagnetisierungsstroms, der sogenannte «Arbeitspunkt» des Magnetbands. Darauf aufbauend wird dann die aufnahmeseitig erforderliche Höhenanhebung eingestellt.

Wer braucht somit solche Bezugsbänder?

Um die Tonbandgeräte damals in der Fertigung und heute bei einem Service oder einer Revision entsprechend einstellen zu können, werden die «Bezugsbänder» als Vergleichsgrösse benutzt. Somit benötigen alle Personen, die Einstellungen und Abgleichsarbeiten an Tonbandgeräten durchführen, und zwar unbeachtet der Marke, Spurbreite oder Anzahl der Spuren, solche Bezugsbänder; ohne geht es nicht. Vereinfacht gesagt, spielt das «Bezugsband» bei der Geräteeinstellung die gleiche Rolle wie das Metermass bei der Längenbestimmung.





Welche Arten von solchen Bezugsbändern gibt es?

Es wird unter anderem nach Geschwindigkeit, Entzerrung und Bandfluss unterschieden. Ein Beispiel: Für eine Studiomaschine Typ Studer A80 1/4" braucht man dann somit die folgenden Bänder, um die Maschine norm- und fachgerecht einzumessen:

Bezugsband 38, 320 nWb/m (respektive 514nWb/m)
Entzerrung 35 µs, CCIR

Bezugsband 19, 320 nWb/m (respektive 514nWb/m) Entzerrung 70 µs, CCIR

Zu beachten ist, dass die Entzerrung je nach Verwendung für 19,05 cm/s unterschiedlich ist:

Zeitkonstante 3180 + 50µs = 19.05cm/s für Heimgeräte

Zeitkonstante 70µs = 19.05cm/s für Studiogeräte

Somit bedarf es zweier unterschiedlicher Bezugsbänder um nur alleine die Geschwindigkeit 19,05cm/s zum Beispiel auf einer Revox A77/B77 einerseits oder auf einer Studiomaschine andererseits einzumessen.

Sind solche Bezugsbänder heute noch erhältlich?

Dazu muss ich etwas ausholen: Die damalige BASF Magnetics GmbH (ab 1995 EMTEC) begann um etwa 1956 mit der Herstellung solcher Bezugsbänder. Hierzu wurde quasi das gesamte Wissen aus der Magnetband-Forschung und -Entwicklung vereint mit dem Resultat, Bezugs- und Referenzleerbänder zu schaffen. Der Aufwand wurde nicht gescheut, denn Geräte, mit denen Messgeräte kalibriert (nicht geeicht!) werden, müssen mindestens um den Faktor 10 besser sein als das zu kalibrierende Gerät. Nur dann sind verwertbare Aussagen und Messergebnisse zu erhalten. Hierzu wurde bei BASF/EMTEC für die Bezugsbandfertigung übrigens eine eigens dafür gekaufte STUDER A80 verwendet, welche entsprechend den erwähnten Faktoren umgebaut und abgeglichen wurde. Beide Firmen sind leider (!) heute nicht mehr existent und somit wurde nicht nur die Tonbandfabrikation dieser TOP Marken für immer gestoppt, sondern es wurden auch die eigenen, dafür geschaffenen Abteilungen für die

Bezugsbänder geschlossen. Es gibt heute nur noch einen einzigen «echten» Bezugsbandhersteller: die Firma Magnetic Reference Laboratory (MRL) mit Sitz in den USA.

Was ist mit «echtem» Bezugsbandhersteller gemeint?

Da muss ich mich etwas im Zaum halten. Bezugsbänder werden ja nicht einfach von einer Art Mutterband kopiert, sondern Stück für Stück einzeln hergestellt und überprüft. Für die Fertigung waren und sind ein grosser Aufwand, ständige messtechnische Prüfung und ein hohes Mass an Fachkenntnis erforderlich. In der heutigen Zeit, in der es offenbar (mein persönlicher Eindruck) immer mehr Leute gibt, die versuchen, mit wenig Aufwand viel Geld zu verdienen, haben sich einige «Bastler» daran gemacht, bei Ebay und Co. solche selbstgebrauten «Bezugsbänder» anzubieten und dies offenbar mit Erfolg. Viele Leute, die ein Tonbandgerät haben, wissen zwar um die Wichtigkeit dieser Bezugsbänder, fallen dann aber leider auf solche Angebote herein. Man könnte dann ja selber mal was einstellen... Die dort angebotenen, selbst gestrickten Bezugsbänder sind definitiv nicht nach Norm (DIN) gefertigte Bezugsbänder und haben, was die Konstanz und Qualität der Signale angeht, nichts mit dem zu tun, was den Namen «Bezugsband» ausmacht und verdient. Man kann nicht einfach ein Band auflegen und mit einem Pegeltongenerator die erwähnten Töne und Frequenzen aufzeichnen. Das ist wie wenn jemand ein Lineal kauft, bei dem die Skala nicht stimmt und 1 cm plötzlich in Wahrheit vielleicht 1,15 cm sind. Es sollte jedem einleuchten, dass dies nicht sein darf.

Wieso beziehen die Leute dann nicht gleich in den USA bei den «echten»?

Bandmaschinennutzer, die wissen, was sie tun, machen das selbstverständlich oder besitzen vielleicht sogar originale BASF/EMTEC Bezugsbänder. Die anderen tun es nicht, weil sie es nicht wissen, oder aber (dies ist die für mich wahrscheinlichere Version), weil sie nicht verstehen, wieso man für ein solches Bezugsband je nach Version mehrere hundert Dollar ausgeben soll, wenn man «es» ja für billige 40–60 Euro bei Ebay bekommt.

Könnte man dann ein solches «echtes» Bezugsband nicht 1:1 kopieren?

Nein (!), jedes Band ist ein Unikat, das in Handarbeit auf den erwähnten Referenzmaschinen bei BASF/EMTEC oder nun in den USA bei MRL erstellt worden ist. Wenn man das tun würde, würden immer auch die Fehler der beiden im Kopierprozess involvierten Maschinen (Wiedergabe und Aufnahme) mitkopiert werden. Das Band wäre gemäss dem Beispiel mit dem Lineal keine echte Referenz mehr.

Bezugsadresse USA:
MAGNETIC REFERENCE LABORATORY, INC.
165 Wyandotte Dr, San Jose, CA 95123 USA
www.mrltapes.com