





Steilpass-Spiel

Einen radikalen Kurswechsel zu machen, ohne die Richtung zu ändern – das klingt paradox. Isophon zeigt, wie es geht.

Mit Dr. Roland Gauder, ehemaliger Chefentwickler und heutiger Kopf der Lautsprechermarke Isophon, kam ich erstmals im Jahre 1992 zusammen: Es war anlässlich der Vorstellung des damaligen Top-Lautsprechers von Isophon, der Vertigo – eine ziemlich große Standbox mit charakteristischem, trapezoidem Gehäusequerschnitt. Das Besondere an ihr: Sie war mit zwei gigantischen 12-Zoll-Basstreibern bestückt, die man jedoch nicht sah, weil sie ihre Tieftonarbeit im Innern des Gehäuses verrichteten. Deren einzige akustische Verbindung zur Außenwelt bestand in zwei relativ kleinen Ventilationskanälen, die die schmale Schallwand zierten.

Sie werden es ahnen, liebe Leser: Die Vertigo zählte zu der heute im HiFi-Bereich nur höchst selten anzutreffenden Spezies der Bandpass-Lautsprecher. Vorteil des Bandpass-Prinzips: Es ermöglicht im Bassbereich recht tief abgestimmte Lautsprecher mit relativ kleinem Volumen bei gutem Wirkungsgrad. Zur Konstruktion wirklich hifitauglicher Bandpass-Lautsprecher bedarf es allerdings außerordentlich komplexer Rechenarbeiten, die Dr. Gauder einem der damals weltweit leistungsfähigsten Computer anvertraute. Zudem konnte er auf die damals noch Isophon-eigene Chassis-

fertigung zurückgreifen – ein unschätzbare Vorteil, denn was sein Cray-Rechner an notwendigen Chassis-Parametern ausspuckte, war weitab von dem, was man sich als Hersteller standardmäßig aufs Lager legt. Kurzum: Wenn überhaupt jemand in der Lage war, einen wirklich guten Bandpass-Lautsprecher zu konstruieren und zu bauen, dann Dr. Roland Gauder. Er stand sozusagen höchstpersönlich Pate für dieses Prinzip.

Warum ich das schreibe? Ganz einfach: Weil vor mir die Isophon Cassiano steht, die, das ist bereits von außen erkennbar, mit den Bandpass-Konstruktionen aus Vertigo-Tagen offensichtlich nichts mehr gemeinsam hat. Innentreiber ade! – bei ihr befinden sich alle Chassis nach klassischer Art und Weise auf der Schallwand. Da drängen sich mir natürlich Fragen auf: Hat der Bandpass-Guru Dr. Roland Gauder etwa seinem Ideal abgeschworen oder aber gar sich

selbst verraten? Was bringt jemanden dazu, derart radikal mit einstigen Konstruktionsmaximen zu brechen? Genau das will ich im persönlichen Gespräch von ihm wissen – und erfahre in einem rund zweistündigen Exkurs in Lautsprechertechnik auf höchst unterhaltsame Weise, dass auch hier die Dinge in Wirklichkeit manchmal ganz anders sind, als sie zunächst scheinen.

Und wie immer, wenn es um Lautsprecher geht, beginnt auch diese Geschichte mit der Suche nach dem perfekten Schallwandler, dessen Membran über einen weiten Frequenzbereich möglichst kolbenförmig schwingen sollte. Aus diesem Grunde experimentierte Doktor Gauder bereits 1987, also noch vor der Markteinführung der oben erwähnten Isophon Vertigo, mit einem Keramik-Kalottenhoctöner vom saarländischen Chassis-Spezialisten Bernhard Thiel. Die messtech-

Bandpass Partout

Obwohl die 1992 vorgestellte Isophon Vertigo hervorragend spielte, hatte sie doch eine Schwäche: Aus Verstärkersicht war sie eine echte Blutsaugerin. So verursachte ihre im Bassbereich sehr steile Hochpass-Charakteristik einen elektrischen Phasengang der Impedanz von minus 90 Grad zwischen 20 und 100 Hertz. Damit war sie sozusagen Weltmeister im Beanspruchen akustisch unwirksamer, kapazitiver Blindleistung – und das auch noch genau in jenem Frequenzbereich, der durch die spektrale Energieverteilung bei Musik ohnehin den Verstärker am meisten belastet. Darum spielte sie auch am besten, wenn sie von kräftigen Monoblöcken mit hohem Dämpfungsfaktor angetrieben wurde, angeleint über querschnittstarke, niederinduktive Lautsprecherkabel. Mit ihrem Anspruch an möglichst direkte Kopplung frönte die Vertigo dem klassischen Lehrbuch-HiFi der frühen 90er Jahre denn auch so kompromisslos wie kaum ein anderer Schallwandler, darum brauchte man ihr mit einer Single-Ended-Triode auch gar nicht erst zu kommen. Gleiches galt – wenn auch nicht ganz so krass – für all die anderen Lautsprecher des damaligen Isophon-Programms, die allesamt das Bandpass-Prinzip mit versteckten Innentreibern bis zum Äußersten ausreizten. JS

nischen und klanglichen Ergebnisse waren derart überzeugend, dass Gauder fortan von einem Mitteltöner mit Keramikmembran träumte. Natürlich musste der seinen konstruktiven Idealvorstellungen entsprechen. Das heißt zunächst einmal ausreichend Membranfläche, damit er auch wirklich den gesamten Mitteltonbereich abdecken kann. Für die entsprechende „Beschleunigung“, sprich: ein gutes Impulsverhalten braucht's darüber hinaus aber auch noch einen starken Antrieb mit kräftigem Magneten und einer kurzen Schwingspule (engagierte Lausprecher-Selbstbauer denken hier spontan an den legendären Audax-Mitteltöner HD 17 HR 37 TSM, der genau diese Vorgaben auf kompromisslose Weise erfüllte).

Es sollte allerdings noch viele Jahre dauern, bis sich Gauders Traum erfüllte. Denn erst im Jahre 2005 konnte Thiel einen Mitteltöner nach seinen Vorstellungen liefern. Doch damit begann die eigentliche Arbeit

für Isophon erst. So bietet Keramik als Membranwerkstoff zwar beinahe ideale Eigenschaften: Es ist sehr steif, sehr leicht und besitzt zudem noch eine hohe Schallausbreitungsgeschwindigkeit. Doch wenn sich erstmal Materialresonanzen einstellen, dann ausgesprochen heftig. Im Falle des Thiel-Mitteltöners liegt diese bei 7 Kilohertz, mit satten 8 Dezibel über dem Durchschnittspegel. Will man also die positiven Eigenschaften von Keramikchassis nutzen, ohne in den klangkritischen Bereich ihrer Resonanzen zu kommen, so ist der Einsatz äußerst steiler Filter unumgänglich.

Und genau so geht denn auch die Cassiano vor: Sie verwendet in ihrer Frequenzweiche passive Filter mit einer Flankensteilheit von mehr als 50 Dezibel pro Oktave. „Wie kriegt man denn so was hin?“, fragen sich da selbst versierte Technikfreaks.

Die Antwort ist verblüffend einfach: Die Cassiano besitzt in den einzelnen Teilfiltern parallel zum Signalpfad genau abgestimmte Saugkreise aus Spulen und Kondensatoren, die die Klemmspannung an den Chassis jäh absinken lassen. Es leuchtet ein, dass sich für den Aufbau derartig steilflankiger Filter nur Bauteile von heraus-

Mitspieler

Tonabnehmer: Lyra Dorian **Tonarm:** Thorens TP 16 **Plattenspieler:** Thorens TD 524 **Phonoeingeger:** Trigon Vanguard 2 **CD-Player:** Mac Mini 2 Ghz, RME Fireface UC **Bandmaschinen:** Revox B 77 HS, DAT-Recorder Panasonic SV-3700 **Vorverstärker:** Audionet PRE G2 **Endverstärker:** Audionet MAX, Crown Geodyne II **Lautsprecher:** Sonus Faber Liuto, Canton Reference 7.2 **Kabel:** HMS, Mogami, Ortofon



Gelobt sei, was hart macht: Die Keramikmembran des Tiefmitteltöners schwingt über einen großen Frequenzbereich perfekt kolbenförmig



Harte Fakten: Auch der Mitteltöner setzt bei der Membran auf Keramik. Er stammt, ebenso wie das oben abgebildete Basschassis, vom saarländischen Hersteller Thiel

ragender Qualität eignen: Drum setzt Isophon in der Frequenzweiche denn auch nur allerfeinstes Mundorf-Material wie 0-Ohm-Spulen oder in Silberöl getränkte Kondensatoren ein. Und da kommt einiges zusammen, stellt doch die Cassiano ganz nach Art des Hauses Isophon eine reinrassige Drei-Wege-Konstruktion dar: Gauders Meinung nach lassen sich nur auf diese Weise sämtliche an einen hochwertigen Lautsprecher gestellten Forderungen erfüllen – als da wären ein ausgedehnter Übertragungsbereich, ausreichender maximaler Schalldruckpegel auch im Bassbereich sowie ein weitgehend frequenzunabhängiges Abstrahlverhalten ohne störende Sprünge. Klar kann man auch toll klingende Zwei-Wege-Lautsprecher bauen – aber die haben prinzipbedingt Nachteile, sobald sie tiefe Frequenzen laut wiedergeben müssen: Beispielsweise verursacht der durch den großen Membranhub entstehende Dopplereffekt unangenehme Modulationen im Mitteltonbereich.

Allerdings besitzen Zwei-Wege-Lautsprecher auch einen nicht zu unterschätzenden Vorzug: Bei ihnen liegt die Übernahmefrequenz der Weiche so hoch, dass sie die Tieftonabstimmung der Box nicht mehr nachteilig beeinflussen kann. Wie bitte? – Ja, Sie haben richtig gelesen. Bei Passivlautsprechern kann die Frequenzweiche in der Tat erhebliche Rückwirkungen auf die Basswiedergabe haben. Die Ursache hierfür: Der Tieftöner bildet zusammen mit dem Boxengehäuse einen akustischen Hochpass, der sich mit dem elektrischen Tiefpass aus der Frequenzweiche verkoppelt und so zu ungewollten Filterverläufen führt. Je dichter



Hartgummi: Ein Dämpfer unterdrückt die Membranresonanz beim Mitteltöner

beide Filter zusammenliegen, umso größer ist dabei die gegenseitige Beeinflussung, und Drei-Wege-Lautsprecher mit tiefliegender Trennfrequenz zum Mitteltöner sind hier besonders gefährdet.

Genau an dieser Stelle liegt denn auch das eigentliche Geheimnis der Cassiano: Um solche klangschädlichen Rückwirkungen gar nicht erst entstehen zu lassen, setzt sie auf ein

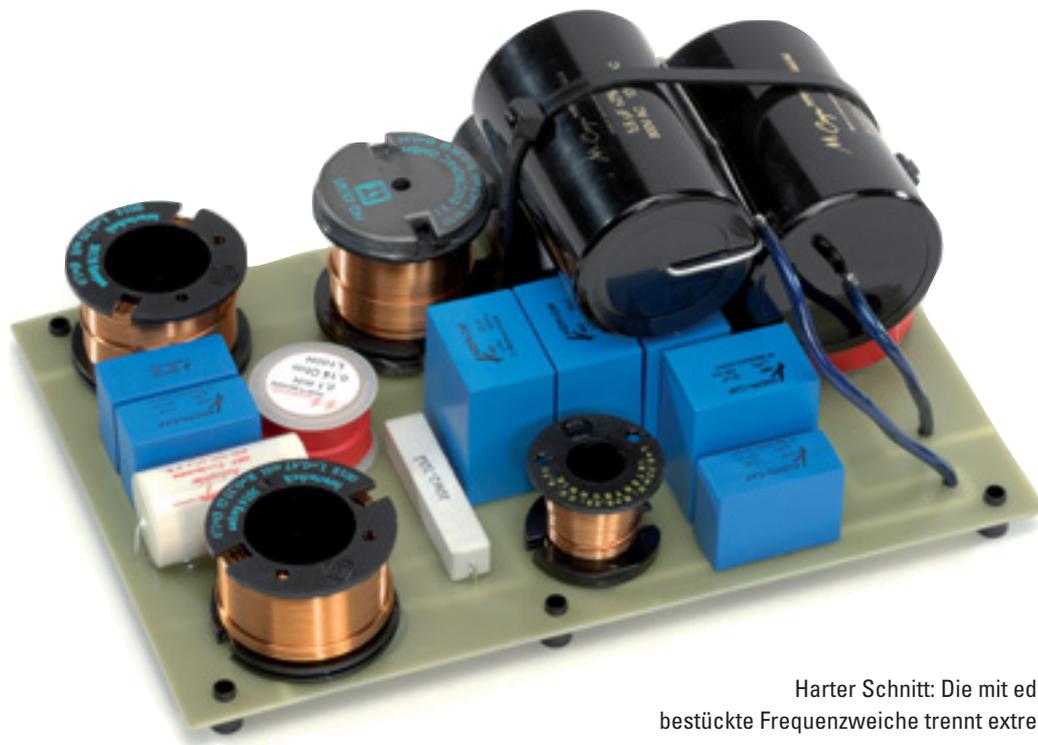
ganzheitliches Filterdesign. Anstatt wie üblich zunächst das Gehäuse abzustimmen und hernach die Frequenzweiche zu dimensionieren, errechnete Roland Gauder die gesamte Tieftonabteilung aus Gehäuse, Basschassis und vorgeschalteten Filtern mit allen Einflussgrößen komplett aus einem Guss. Denn elektrisch betrachtet stellt das Ganze nichts anderes dar als einen Bandpass-Filter – tja, und wer könnte so etwas besser berechnen als Bandpass-Mastermind Gauder himself. Und hier schließt sich denn auch der Kreis wieder. Denn obwohl die Cassiano keine Innentreiber aufweist, sondern mit direkt strahlenden Tieftönern arbeitet, ist sie konstruktiv von der eingangs erwähnten Vertigo gar nicht so weit entfernt. Der mathematische Aufwand, den dieses ganzheitliche Filterkonzept erfordert, ist allerdings beträchtlich. Schließlich führt allein die Berücksichtigung aller Einflussgrößen im Tieftonbereich zu einem Gleichungssystem mit zwölf Unbe-

kannten. Das hierfür erforderliche Know-how, über das Isophon verfügt, dürfte denn auch weltweit einmalig sein.

In Sachen Lautsprechergehäuse hat Roland Gauder ebenfalls ganz klare Vorstellungen: Jegliche Art von akustischem Eigenleben ist dem Klang abträglich. Um das zu unterdrücken, verwendet die Cassiano jedoch nicht wie üblich zentimeterdicke MDF-Platten, die das Gewicht schier ins Uferlose treiben: Vielmehr setzt sie auf ein Isophon-eigenes Sandwich-Konzept mit von innen nach außen zunehmend harten Materialien: Um eine flexible, kreuzverleimte Biegesperrholzplatte, die den inneren Korpus bildet, schmiegt sich eine geschlitzte MDF-Hülle, die von außen mit einer harten Resopalhaut überzogen ist. Vor dem endgültigen Zusammenbau des Gehäuses werden die Schlitze in der MDF-Hülle mit acht Kilogramm besonders feinkörnigem Quarzsand befüllt, indem sich der Schall praktisch totläuft. Auch

Hart auf hart: In der Grundversion verwendet die Cassiano einen Hochtöner mit Keramikkalotte (Mitte) – optional ist auch eine Diamantkalotte erhältlich (rechts)





Harter Schnitt: Die mit edlen Bauteilen bestückte Frequenzweiche trennt extrem steilflankig

der Gehäusedeckel ist eine Sandwich-Konstruktion aus innerer und äußerer MDF-Platte, die durch eine Bitumen-Zwischenlage akustisch voneinander entkoppelt sind.

Die Isophon Cassiano ist in zwei Ausführungen erhältlich, zum einen bestückt mit einem 20-Millimeter-Keramikkalotten-Hochtöner (12 600 Euro pro Paar), oder aber ausgerüstet mit einem ebenso großen Diamantkalotten-Hochtöner, sodass dann 17 800 Euro pro Paar fällig werden. Ich bin neugierig und wähle für den Test zunächst die günstigere Variante mit dem Keramikhohtöner, ordere die Diamantkalotten zum späteren Upgrade jedoch gleich mit.

Natürlich ist die Cassiano nicht der erste mit Keramikchassis bestückte

Lautsprecher, den ich erleben darf. Und ich muss zugeben, dass ich nicht von allen gleichermaßen begeistert war, denn die meisten von ihnen konnten, entgegen den üblichen Versprechungen, einen gewissen Eigenklang der Keramikchassis nicht leugnen. Ganz anders dagegen die Isophon Cassiano: Sie spielt vom ersten Ton an absolut neutral und völlig frei von materialtypischen Klangfärbungen. Selbst an meinem preiswerten Einspiel-Vollverstärker Yamaha A-S 700 und gefüttert mit schon recht „gefährlich“ drauflos schmetternden Blechbläsern wie bei Bert Kaempfers „Pussy Footin“ zeigt sich bei ihr keinerlei Anflug von Härte oder Schärfllichkeit. Und schon nach halbstündiger Einspiel-

zeit haben sich letzte Reste von klanglichem „Frühnebel“ verzogen, sodass ich die Cassiano alsbald an meine beiden Audionet Max andocken kann.

Tja, was soll ich sagen? „Die Cassiano ist einer der neutralsten Schallwandler, die ich jemals gehört habe.“ Das stimmt zwar, liest sich aber einigermaßen unspektakulär. Was ebenso zutrifft, aber schon viel besser klingt: „Sie erschließt neue Dimensionen hinsichtlich Randschärfe und Artikulation.“ Dennoch, hier spricht mehr die Ratio und weniger der Bauch. Und genau so empfinde ich die Cassiano zunächst auch ...

... bis zu dem Zeitpunkt, wo ich die Diamanthohtöner einbaue (was übrigens in nicht einmal 20 Minuten

bewerkstelligt ist). Wer es nicht selbst erlebt hat, kann sich kaum vorstellen, wie nachhaltig sich einige Quadratmillimeter hochreinen Kohlenstoffs auf das akustische Endergebnis und die musikalische Empfindung auswirken können. Zu den objektiven Tugenden der Cassiano wie Neutralität und randscharfe Artikulation kommen mit dem Diamanthochtöner nun noch „Atem“ und eine geradezu erstaunliche Natürlichkeit ins Spiel, die das Hören mit ihr wirklich zu einem Erlebnis machen. Um diese Vorzüge zu genießen, braucht's nicht mal audiophile Kost – denn ihr gesamtes Auflösungsvermögen bringt die Cassiano bei einer Stelle ins Spiel, wo ich es überhaupt nicht erwartet hätte. Der Kracher „Savoy“ von Jeff Becks Album-Klassiker *Guitar Shop* ist einer von denjenigen Titeln, bei dem speziell die vermeintlich gut artikulierenden Schallwandler schnell in Bedrängnis geraten und klanglich ins Schärfliche „kippen“ – als wollten sie kundtun: „Auf dieser Aufnahme ist so viel drauf, dass ich es schon mit Gewalt rausschreien muss, um all die

Informationen loszuwerden.“ Diese akustische Marterstrecke überwindet die Cassiano so souverän wie noch kein anderer Schallwandler zuvor bei mir: Völlig unangestrengt trennt sie Terry Bozzios heftige Crash-Becken-Attacken perfekt von Jeff Becks geradezu verwegen sägenden Gitarren-Sounds – ein Musterbeispiel an Durchhörbarkeit. Für dieses Erlebnis bin ich der Isophon Cassano sehr dankbar, denn nun weiß ich, dass echtes Auflösungsvermögen bei Lautsprechern eine eher grenzwertige Aufnahme nicht schlechter, sondern sogar besser erklingen lassen. Daher kann man mit ihr auch wieder Musik genießen, die man schon längst als „unabspielbar“ aussortiert hat. Mein Fazit: Schon mit dem Keramikhochtöner verdient die Isophon Cassiano eine ganz dicke Empfehlung – aber haben Sie sie erst einmal mit Diamantkalotte gehört, gibt es keinen Weg mehr zurück.

Autor: Jürgen Schröder

Fotografie: Rolf Winter

Lautsprecher Isophon Cassiano

Funktionsprinzip: 3-Wege, Bassreflex **Wirkungsgrad:** 86 dB/1 W/1 m **Nennimpedanz:** 4 Ω **Besonderheiten:** Keramikchassis, optional Hochtöner mit Diamantkalotte, aufwendige Frequenzweiche mit extrem steifflankigen Filtern, mittels Steckbrücken wählbare Ortsanpassung **Ausführungen:** nach Kundenwunsch beliebig möglich, optional: Klavierlack **Maße (B/H/T):** 21/110/41 cm **Gewicht:** 30 kg **Garantiezeit:** 10 Jahre **Paarpreis:** mit Keramikhochtöner 12 600 Euro, mit Diamanthochtöner 17 800 Euro



Kontakt: Acoustic Consulting, Gauder & Knapp GbR, Merklingerstraße 67, 71272 Renningen, Telefon 07159/920161, www.isophon.de