

stereoplay

Die technische Dimension von HiFi

Sonderdruck
aus Ausgabe 9/10
German Physiks
PQS 302

stereoplay
Referenz

Äußerst genau und doch entspannt

German Physiks PQS 302

Die PQS 302 von German Physiks aus dem hessischen Maintal ist eine in jeder Beziehung imposante Erscheinung, die sich vom täglichen Einerlei wohltuend abhebt. An vorderster Front, wo normalerweise eine ebene Schallwand prangt, befindet sich eine in der Draufsicht kreisrunde Wandlereinheit, die mit zwei technologisch einzigartigen Rundstrahlern bestückt ist.

Die zueinander um 180 Grad versetzten Treiber bestreiten,

abgesehen vom tiefsten Bass, das gesamte musikalische Spektrum. Die Abstrahlung erfolgt kreisrund mit 360 Grad. Im Gegensatz zu herkömmlichen Boxen variiert das Winkelverhalten auch kaum mit der Frequenz.

Die von German Physiks in Eigenregie gefertigten Wandler verfügen ähnlich wie gängige, dynamische Chassis über große Dauermagnete und gewickelte Schwingspulen, die das elektrische Signal des Verstärkers in mechanische Schwingung verwandeln.

Doch ab der Nahtstelle zwischen der Schwingspule und der ausgeprägt kegelförmigen Membran aus dünner, federleichter Titan- oder Carbon-Folie arbeiten die Rundstrahler anders als alle sonst üblichen Bauformen. Der Schlüssel zum Verständnis liegt im Schwingver-

halten der Membrantrichter. Während bei marktüblichen Konus- und Kalottensystemen Membran und Antrieb so sklavisch-streng gekoppelt sind wie Kolben und Pleuelstangen eines Verbrennungsmotors, besteht dieser Zusammenhang beim DDD-Wandler von German Physiks nur in einem kleinen Teil seines Arbeitsbereichs.

In den mittleren Lagen und darüber hinaus bis weit in die Höhen arbeitet das System als tendenziell weicher Biegewellenstrahler, bei dem sich die Schwingungen auf der Membran ausbreiten wie Wellen auf einem See nach einem Steinwurf und die umgebende Luft wiederum zu Schwingungen anregen.

Der DDD-Wandler hat ein historisches Vorbild

Im Gegensatz zu Kolbenstrahlern breitet sich der Schall nicht gleichgerichtet zur Schwingspulenbewegung aus, sondern etwa senkrecht zu den schwingenden Flächen. Daher weisen die DDD-Trichter nach oben oder unten und nicht wie gewohnt zum Hörer.

Form und Funktionsweise erinnern an die ebenfalls rundstrahlenden Walsh-Wandler der 60er und 70er Jahre, die in den Produkten der amerikanischen Marke Ohm zeitweilig auch in Europa eine beachtliche Popularität erreichten.

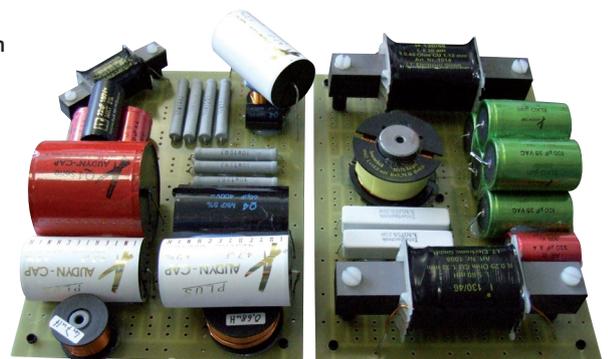
Seinen heutigen Entwicklungsstand verdankt der Schallwandler einer Zusammenarbeit zwischen German Physiks und dem Mathematiker Peter Dick, der die anfänglich mit knapper Bandbreite und diversen anderen Problemen kämpfende Bauform genauer analysierte und ihre Schwachstellen beseitigte. Ihm zu Ehren heißt der Treiber unter der Ägide von German Physiks auch „DDD“: „Dick Dipole Driver“.

Dass das Walsh-Prinzip in der Dickschen Ausprägung selbst eingefleischte Skeptiker begeistern kann, belegen die Messungen der *stereoplay-TESTfactory*. Die Frequenzlinearität (siehe Messwertetabelle und Kasten auf der folgenden Seite) – bei Vollbereichswandlern oftmals eine Schwachstelle – steht der konventioneller Mehrwegesysteme



◀ Der vordere, runde Teil beherbergt die beiden DDD-Wandler, die sich Rücken an Rücken gegenüber sitzen und ihre Kräfte addieren. Das Abstrahlverhalten ist horizontal perfekt kreisförmig mit einem Winkel von 360 Grad.

▶ Obwohl es nur eine Trennfrequenz gibt, fällt die Frequenzweiche recht komplex aus und belegt zwei Platinen. German Physiks stimmt die Filter rechnergestützt mit eigenen Programmen ab.



nicht nach. Auch Bandbreite, Klirrverhalten und Maximalpegel (106 Dezibel) scheuen keinen Vergleich. Weitere Details siehe Kasten unten.

Die Eigenschaften des DDD-Treibers in Bezug auf Schalldruckfähigkeiten und Wattbedarf entsprechen nach Angaben des Herstellers etwa denen eines konventionellen Tiefmitteltöners mit 16 Zentimetern Membrandurchmesser. Da zwei Systeme pro Box integriert sind, entspricht das erreichbare Verschiebevolumen mühelos dem kleiner Standboxen mit Doppelbass.

Zur Maximierung der Basstiefe und zur Sicherung hoher Dynamikreserven sind im hinteren Teil der PQS 302 zwei 8-Zoll-Tieftöner integriert, die im zugewiesenen Frequenzbereich unter 170 Hertz ebenfalls in alle Richtungen gleich laut strahlen. Zur Anpassung der Klangbalance an die räumlichen Gegebenheiten sieht German Physics zwei mehrstufige Ortsfilter vor, die komfortabel über Steckbrücken (siehe Foto rechts) zugänglich sind.

Wie aber sieht's mit der Praxis aus? Nach dem schweißtreibenden Aufbau der aus mehreren Einzelelementen zusammengesetzten Konstruktion mit

einem Gesamtgewicht von 230 Kilo für ein Stereo-Setup ist erstmal Entspannung angesagt.

Bauartbedingt ändert sich der Schalldruck bei Rundstrahlern linear mit der Entfernung zur Schallquelle und nicht quadratisch. Unterschiedliche Distanzen zu den Boxen wirken sich so kaum auf den Klangcharakter aus. Das vielbeschworene, oftmals nervig kleine Stereodreieck wird so zur großzügig dimensionierten Oase.

Der Hersteller empfiehlt in der Anleitung (auf der Webseite frei zugänglich) eine deutlich wandferne Aufstellung ähnlich der konventioneller Boxen und ein Eindrehen der Bassgehäuse je nach Hörabstand. Veränderungen der Boxen- oder Sitz-

platzposition machen sich im Bassbereich wie gewohnt deutlich bemerkbar, doch der restliche Klangeindruck bleibt beim Umhergehen nahezu konstant.

Der Klangcharakter an sich wirkt auf Anhieb sehr neutral, in unspektakulärer Weise fein und vielschichtig. Es fehlt im ersten Moment ein wenig die von hochentwickelten Direktstrahlern gewohnte Attacke,

doch dieses kleine Manko wird durch eine auffallend ganzheitliche Spielweise mühelos ausgeglichen, wenn nicht gar überkompensiert.

Die Tofana von Isophon (Test in *stereoplay* 8/2010) geht zackiger und in gewisser Weise brillanter zu Werke, klingt dabei mehr nach HiFi als die faszinierend selbstverständlich und feinfühlig-lebensecht auftre-

- ① Der vordere Teil ist zylinderförmig und unterstützt so das perfekt runde Abstrahlverhalten.
- ② Die Basskammern sind untereinander isoliert und stören in keinsten Weise den vorderen Teil.
- ③ Die kreisrunden Deckel schützen die Basstreiber. Gegenüber die Reflexrohre.



Technik im Detail

So arbeitet der DDD-Strahler

Aufbau und Funktion des Wandlers bieten gewisse Parallelen zu klassischen Konus- oder Kalottenchassis. Die Skizze zeigt einen auffallend großen Magneten, darunter Schwingspule und Zentrierung. Doch damit sind die Gemeinsamkeiten erschöpft. Die anschließende, streng kegelförmige Membran aus sehr leichter Titanfolie oder Kohlefaser ist wesentlich länger als gewohnt. Sie endet in einer wulstig-weichen Randaufhängung, ähnlich der konventioneller Mitteltöner. Dann folgt eine geschlossene Kammer, die der Einfachheit halber in der Skizze

nicht mehr dargestellt ist. Gewöhnliche Konusmembranen sind in der Regel auf hohe Steifigkeit gezüchtet und verhalten sich in erster Näherung wie ein starrer Kolben. Der DDD-Trichter ist eher weich und schwingt nur in einem schmalen Frequenzbereich kolbenförmig. In der Summe entsteht so ein Vierwegesystem mit mechanischer Frequenzweiche. Bei sehr tiefen Frequenzen, die in der PQS 302 allerdings den separaten Woofern obliegen, lässt sich das System über die bekannten Thiele-Small-Parameter beschreiben. Darüber folgt ein schmaler

Bereich mit einem klar kolbenförmigen Schwingverhalten, welcher gleitend in eine sehr viel breitere Zone übergeht, in der das System BiegeWellen erzeugt, die sich schnell ausbreiten und eine sehr genaue Signalverarbeitung gestatten. Werden die Wellenlängen kürzer als der Konus selbst, so entsteht eine modale Signalverteilung, bei der auch stehende Wellen eine Rolle spielen. Ausgeklügelte Dämpfungsmaßnahmen und eine äußerst geschickte Materialwahl sichern hohe Signalqualität über einen extrem weiten Frequenzbereich.

Innenwelt



Exorbitante Wandstärken und Matten mit Füllungen aus Stahlschrot dämmen die Gehäuse und vermeiden Störschall.



Umlaufende Versteifungen im Innern der Gehäuse maximieren die Stabilität. Die Basspräzision ist außergewöhnlich.

Wussten Sie ...

... dass Breitbandsysteme durch den Verzicht auf elektrische Filter genauer klingen? Doch Tonalität und Winkelverhalten sind häufig unbefriedigend.

tende German Physiks PQS 302.

Die Nonchalance, mit der die PQS 302 kleine wie große Schallereignisse in den Raum stellte, erinnerte an große Vollbereichsflächenstrahler wie den CLX von Martin Logan, dessen aktuelle Version die Tester in der Ausgabe 5/2009 zu Gast hatten. Dort allerdings ändert jedes kleine Stühlerücken den Klangcharakter.

Die räumliche Darstellung geriet der German Physiks für Rundstrahlerverhältnisse überraschend kompakt. Trotz ten-

Über zwei kleine Steckbrücken am Terminal kann man den Klang tunen. Die Bässe sind in drei Stufen einstellbar, die Höhen in vier.



denziell großer Weite und Tiefe gab es eine klare Mitte; auch eine beachtlich genaue Lokalisation der Größe und Position einzelner Stimmen sowie Orchestergruppen gelang.

Dass die BiegeWellenwandler bei aller Entspanntheit eine überragende Durchhörbarkeit bieten, ließ sich mit Jazz- und Klassikaufnahmen belegen, die in akustisch vorteilhafter Umgebung entstanden. Wer ein Faible für akustische Instrumente hat, wird dies sehr zu schätzen wissen.



stereoplay
Referenz



German Physiks PQS 302 44000 Euro (Herstellerangabe)

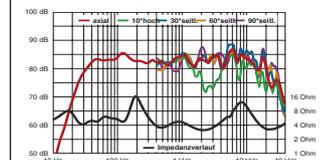
Vertrieb: DDD Manufactur, Maintal
Telefon: 0 61 09 / 50 29 82 3
www.german-physiks.de
www.german-physiks.com
Auslandsvertretungen siehe Internet

Maße: B: 53 x H: 140 x T: 73 cm
Gewicht: 115 Kilo

Aufstellungstipp: freistehend, Hörabstand ab 2 m, unterschiedlich bedämpfte Räume ab 30 m²

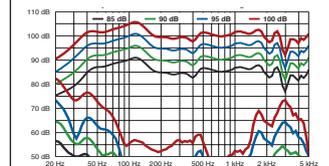
Messwerte

Frequenzgang & Impedanzverlauf



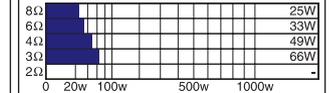
Relativ linearer Frequenzverlauf mit tiefreichendem Bass und horizontal fast perfektem Abstrahlverhalten

Pegel- & Klirrvverlauf 85-100 dB SPL



Sehr geringer Klirr von 90 Hz bis 1,5 kHz, keine Kompression

stereoplay Bedarfsprofil



Benötigt für HiFi-gerechte Pegel Verstärker ab 65 Watt an 3 Ohm

Untere Grenzfrequenz: -3/-6 dB 33/27 Hz
Maximallautstärke: 106 dB

Bewertung



Klang: 68

Messwerte: 8

Praxis: 7

Wertigkeit: 10

Großvolumiger, technologisch einzigartiger Rundstrahler mit je zwei BiegeWellenwandlern und Subwoofern. Der Klang ist ebenso vielschichtig wie neutral und hochauflösend. Weite und doch exakte Raumabbildung. Faszination in jeder Beziehung!

stereoplay Testurteil

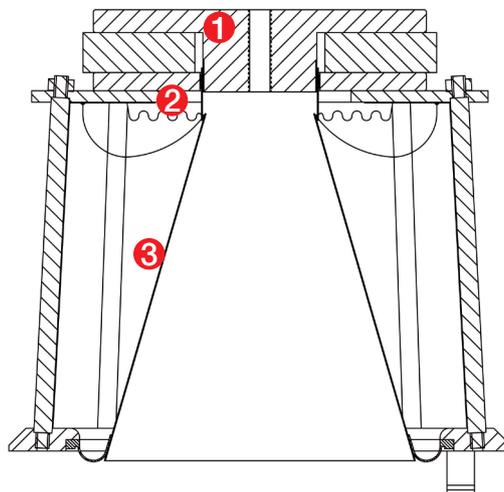
Klang: Absolute Spitzenklasse 68 Punkte

Gesamturteil: überragend 93 Punkte

Preis/Leistung: sehr gut

Insgesamt verarbeitet der DDD sieben Oktaven. Das macht ihn technisch und klanglich einzigartig.

- 1 Ein großvolumiger Dauermagnet sichert enorme Feldstärken und lineare Kraftverhältnisse.
- 2 Die Wandlung der Energieform erfolgt wie gewohnt durch eine gewickelte Schwingspule.
- 3 Die Membran verläuft sehr viel steiler und länger als gewohnt. Die Form ist streng konisch.



Wie der Raum den Klang verändert

Normalerweise ermittelt *stereoplay* das Frequenzverhalten von Lautsprechern im reflexionsarmen TESTfactory-Raum; die Ergebnisse finden Sie im oberen Teil der Messwertetabellen. Bei diesen Normmessungen steht das Mikrophon in einem Meter Abstand zur Box, senkrecht zur Schallwand wie auch 30 Grad seitlich sowie 10 Grad ober- und unterhalb.

Da Räume endlicher Größe unterhalb bestimmter Frequenzen Eigenmoden erzeugen, die das Ergebnis verfälschen würden, wird der Bassbereich separat im Nahfeld und in einer sogenannten „Groundplane-Messung“ ermittelt und angefügt. Diese Vorgehensweise führt bei Direktstrahlern, die nur einen eher schmalen Winkelbereich ausleuchten, zu klar reproduzierbaren Ergebnissen, die gut mit dem Höreindruck korrelieren. Bei Rundstrahlern sind die auf diese Weise gewonnenen Messkurven jedoch nur bedingt aussagefähig, weil zur Seite und nach hinten gelangende Anteile lediglich teilweise erfasst

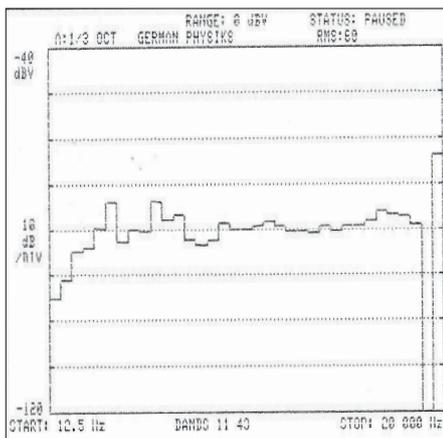


Mess-Termin:
TESTfactory-Laborleiter Peter Schüller bei der Raummessung der German Physiks PQS 302 im *stereoplay*-Hörraum.

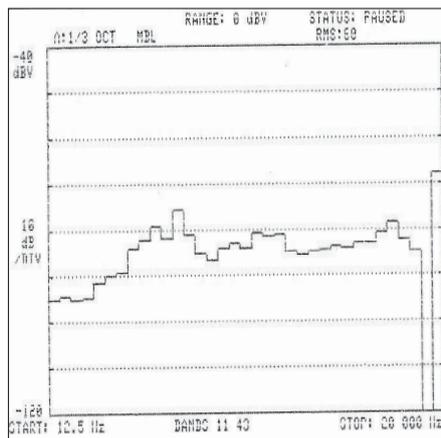
werden. Daher wollte die TESTfactory alle Kandidaten zusätzlich im Hörraum am Hörplatz (also in drei bis vier Metern Entfernung) messen, um so die gesamte Energie zu erfassen. Die Raumeigenschaften (Bassmoden und Nachhallzeit) fließen dabei zwangsläufig in das Ergebnis ein. Um keine total zerklüfteten Kurven zu erhalten, wird ein Rauschsignal verwendet und die Messung terzbandgemittelt. Da außerdem das Mikrophon weiter von den

Boxen entfernt steht, ist die Messung weniger hochauflösend und allgemeingültig. Andererseits lässt sich doch sehr gut nachprüfen, ob die Rundstrahler die von den Herstellern versprochene ausgewogene Energieverteilung mit der erforderlichen Gleichgewichtung aller Frequenzbereiche tatsächlich erreichen. Wie die Messungen zeigen, gelingt dies allen Anbietern erstaunlich, der German Physiks und der Duevel sogar besonders gut.

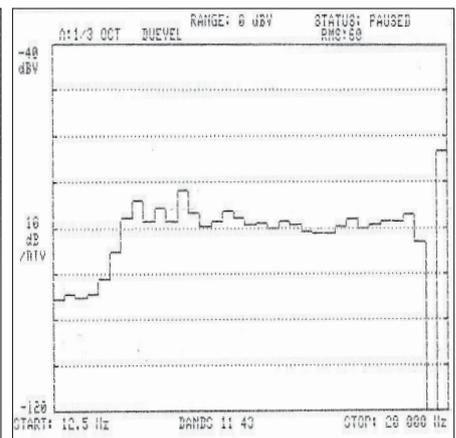
Frequenzgang im Hörraum



German Physiks: Sehr breitbandig und im gesamten Hochmittelton äußerst linear.



MBL: Erwartungsgemäß wenig Tiefbass. Etwas unausgewogener Frequenzverlauf.



Duevel: Nicht ganz so basskräftig wie die German Physiks, aber fast noch linearer.