

# OPEN STAGE

Dipolstrahler gehörten immer schon zu den faszinierendsten Lautsprechern. Doch verschrien als zu groß, zu leistungshungrig und aufstellungskritisch, fristen sie seit jeher ein Nischendasein. Dabei werden ihre wahren Qualitäten allzu oft unterschätzt ...

■ Text: Malte Ruhnke, Michael Jansen / Fotos: J. Bauer, MPS, Archiv

**AUDIO-  
Sonderdruck  
Aus Ausgabe  
2/11**

## TEST

Drei Dipol-Lautsprecher verschiedener Bauprinzipien

<b>MARTIN LOGAN ETHOS</b>	<b>8300€</b>
<b>ETERNAL ARTS DIPOL</b>	<b>15000 €</b>
<b>APOGEE SCINTILLA MK4</b>	<b>20000 €</b>



Prinzipiell ist ein Dipolstrahler einer, der Schall nach vorne und hinten phasenverkehrt abstrahlt. Im einfachsten Fall ein Chassis ohne Gehäuse. Was macht aber die Faszination an dieser Lautsprechergattung aus? Einen Nachteil haben Dipole stets: Die beiden Schallanteile heben sich unterhalb einer von der Membrangröße abhängigen Frequenz weitestgehend auf. Dieser so genannte akustische Kurzschluss entsteht dadurch, dass die von der Membran bewegte Luft lediglich um den Membranrand verschoben, aber nicht komprimiert wird und so eine Schallentstehung ausbleibt. Für angemessene Tieftönübertragung bedarf es somit großer Flächen, großer Hübe oder anderer technischer Kniffe.

Doch es gibt auch prinzipbedingte Vorteile, gerade bei Flächenstrahlern: Die großen Membranen bündeln den Schall, was gerade in halligen und großen Räumen den störenden Nachhall zum Teil ausblendet. Der Primärschall erreicht nahezu unverfälscht, also ohne störende frühe Reflexionen, den Hörplatz. Zudem verhalten sich Dipole im Bassbereich günstiger bei der Anregung der Bassmoden im Hörraum, weshalb Fans ihnen oft einen trockeneren und „schnelleren“ Bassbereich nachsagen. Im Prinzip kann man Dipole mit jedem Wandler- und Antriebstop bauen, wobei Kalotten und Hörner eher unzweckmäßig erscheinen. Am bekanntesten sind wohl die Elektrostaten, die bis auf den Bassbereich oft als Folien-Breitbänder ausgeführt werden – hier bedarf es trickreicher Konzepte zur Harmonisierung der Schallbündelung. Magnetostatische Folienwandler und Bändchen sind immer als Mehrwege-Lautsprecher konzipiert. Hier kommen neben der großen Bassfläche auch schmale Folienstreifen für die Mittel-Hochtonübertragung zum Zuge. Damit zeigen sie lediglich vertikal eine starke Richtwirkung, horizontal dagegen weniger. Eine Abwandlung des magnetostatischen Schallwandlers ist der Air Motion Transformer. Eingesetzt als Hoch- oder Mitteltöner, werkelt er in Hybrid-Dipolen mit dynamischen Chassis im Tief- und Grundtonbereich. Jeweils einen Vertreter dieser exotischen Wandlergattungen haben wir aktuell im Test.



## APOGEE SCINTILLA MARK IV UM 20 000 EURO

### PASST ZU ...

Mit ihrer extremen Impedanz unter 1 Ohm verlangt die Scintilla dem Amp absolute Stromstabilität ab. Weniger stabile Endstufen dürften abschalten oder könnten Schaden nehmen. Hohe Spannung ist dagegen Nebensache – Apogee mit Apogee klang fein wie dynamisch.



APOGEE ROOT 160C, AK: 64, NOCH NICHT GETESTET

Die Mehrwege-Magnetostaten von Apogee gehören seit fast 30 Jahren zu den Flächenstrahler-Legenden. Schon 1998 schloss Apogee Acoustics aber die Pforten – zum Bedauern vieler. Dabei war es auch der Ruf als „Endstufen-Killer“, der zur Legendenbildung des Modells Scintilla beitrug. Ihre Impedanz wies einen kurzschlussverdächtigen Wert von weniger als ein Ohm auf. Nur eine Handvoll Endstufen fühlte sich seinerzeit im Stande, die Exoten zu treiben, aber kaum eine entfaltete ihr ganzes Klangpotenzial.

Armin Weidner – Apogee-Fan und passionierter Verstärkerentwickler – nahm die Herausforderung an und verband das Schöne mit dem Nützlichen. Er konstruierte die Endstufe „root160c“, die vor allem eins ist: kurzschlussfest, also absolut stromstabil. Und er machte sich bei der Reparatur alter Apogees einen Namen; inklusive Fertigung der Ersatzteile. Was lag da näher, als die Scintilla wieder aufleben zu lassen? Als Namensrechtinhaber von Apogee Acoustics im deutschsprachigen Raum ohnehin kein

Problem. Und so fand die erste Scintilla Mk 4 „Handmade in Germany“ den Weg in die AUDIO-Redaktion. Neu sind die stärkeren Magnete und die deutlich erhöhte Präzision der in Eigenregie gefertigten Folien. Das Material und die Stärke hat Weidner bewusst nicht angetastet – frei nach dem Motto „Never Change A

### DIE SCINTILLA GLÄNZT MIT HOMOGENITÄT UND FEINDYNAMIK

Running System“ beließ er die Ingredienzen unverändert; lediglich einige Rahmenteile wurden stabiler gebaut.

1985 erblickte die Scintilla Mk1 – als kleine Schwester des Superlativ-Lautsprechers „Full Range“ – das Licht der Hörräume. Der 81 Kilo schwere Paravent ähnelte im technischen Design dem damaligen Flaggschiff und ist doch bis heute einzigartig: Neben der trapezförmigen Bassfläche ist eine Line-Source als klassisches Bändchen verwirklicht worden.

Ein fast fünf Zentimeter breiter, geriffelter Aluminiumstreifen sorgt ab etwa 330 Hertz für die Mittenübertragung, während die Höhen – und jetzt kommt's – von vier 12,5 Millimeter schmalen Alustreifen reproduziert werden: zwei vor dem Mitteltonbändchen und zwei dahinter, aber alle im gleichen Magnetfeld. Dazu kommt, dass die beiden vorderen Streifen gleichphasig zum Mitteltöner, aber gegenphasig zu den hinteren Alus schwingen. Die technisch gesehen sicher nicht ganz fehlerfreie Schallverteilung war schnell für ihren unvergleichlich betörenden Mittel-Hochtonbereich bekannt. Es sind vor allem zwei Punkte, die für diesen Klang verantwortlich zeichnen. Der 4,5 Zentimeter breite und 1,35 Meter lange Mitteltöner ist ganzflächig ohne Übertrager angetrieben, kann breitbandig spielen und benötigt nur minimalen Hub, um die Luftmoleküle unverzüglich in Bewegung zu setzen. Die mit der Längenausdehnung verbundene vertikale Bündelung, ähnlich einer Zylinderwelle, hilft Boden und Deckenreflexio-

nen zu minimieren und mithin die Abbildungspräzision zu maximieren. Im AUDIO-Hörraum machte sich mit der 4er Scintilla dennoch zunächst Ernüchterung breit – der Folienzauber wollte sich nicht einstellen. Der Tiefbass war deutlich zu fett und die Abbildung eher diffus. Erst nach einigen Anläufen, mit einer engeren Plazierung zueinander, einer leichten Einwinkelung auf den Hörplatz und einer kürzeren Hördistanz, kam er wieder – der Zauber. Auch der Sub-Bass profitierte von einer wandnäheren Position, blieb allerdings wegen einer ähnlich gelagerten Resonanz im Hörraum immer etwas vorlaut. Der Entwickler ist sich dieser Problematik bewusst, neben einer betont sorgfältigen Aufstellung ist auch ein neue Version mit geänderter Folien- einspannung denkbar. Zum Glück wurde nur bei wenigen Aufnahmen mit echtem Sub-Bass der Gesamteindruck getrübt, zumal die Tiefen rhythmisch perfekt eingebunden ist. Der Rest des Übertragungsbereichs entschädigte die Zuhörer dafür durch sensationell glaubhafte Musikwiedergabe. Die Scintilla malte Klangbilder vor die Hörjury, die farbiger, plastischer und ho-

mogener kaum sein können. Ob akustische Gitarre oder Klavier, immer bestach das richtige Verhältnis von Grund- zu Obertönen, wobei die Scintilla gerade feindynamisch extrem feinfühlig agierte. Eine Aufnahme mit Tenor Christoph Prégardien und Pianist Michael Gees bewies ihre ungemein homogene Darstellung der Details ohne überzogene Höhen- dosis. An diese körperhafte, schlacken- freie und mithin akkurate Reproduktion des mittleren Spektrums kommt kein zweiter Lautsprecher heran. Der oft bei Dipolstrahlern beobachtete unterbelichtete Grundton- und Oberbassbereich mit stimmlicher Kühle wich bei der Apogee einem warmem Timbre. Selbst bei erhöhten Pegeln machte sie eine gute Figur, wengleich Rockkonzerte mit annäherndem Live-Pegel zu leichtem Pressing führten. Die von Weidner mit und für die Scintilla entwickelte Endstufe hatte ohrenscheinlich keine Mühe mit der schweren Last. Selbst ordentliche Dynamikattacken mit einer Menge Energiegehalt in den unteren Frequenz- regionen verdaute die root160c ohne Murren. Die Legende braucht eben den passenden Zuspeler – denn es wäre

wirklich eine Schande gewesen, den Mythos Apogee Scintilla in Vergessenheit geraten zu lassen und diese einzigartige Spielweise der nächsten Generation vorzuenthalten.

**FAZIT**



**Michael Jansen**  
AUDIO-Mitarbeiter

**Die Apogee Scintilla gehört für mich zu den wenigen Schallwandlern, die es verdient haben, als Legende tituliert zu werden. Dieser liebliche, einschmeichelnde und doch so authentische Mitteltonbereich des Bändchens bleibt meines Erachtens unerreicht. Sicherlich, der großflächige Dünnhäuter kann kein Rockkonzert mit Live-Pegel wiedergeben – aber er kann dafür etwas, was kaum ein anderer beherrscht: Er lässt den Zuhörer vergessen, dass er „nur“ Musik hört. Und darum geht es doch, oder?**



**STABILO:** Die Alu-Füße verhindern ein Kippen der schweren Konstruktion. Hinter dem Gitter sieht man die Bändchen für Mittelton und doppelt Hochton.

**RAUM UND AUFSTELLUNG**



Je nach Raum mit Einwinkelung experimentieren. Auf gleichmäßige Wandbedämpfung hinter den Boxen achten. Hörabstände um 3m sind ideal.

Die Aufschlüsselung der Symbole finden Sie auf Seite 137.

**STECKBRIEF**

	<b>APOGEE</b> SCINTILLA MK 4
Vertrieb	Audiophile Manufaktur 0 60 56 / 91 97 77
www.	audiophile-manufaktur.de
Listenpreis	20000 Euro
Garantiezeit	2 Jahre
Maße B x H x T	83 x 148 x 8,5 cm (ohne Fuß)
Gewicht	81 kg
Furnier/Folie/Lack	- / - / •
Farben	Alle RAL-Farben in matt oder Hochglanz
Arbeitsprinzipien	3-Wege Magnetostat/Bändchen, offene Bauweise
Raumanpassung	-

**AUDIOGRAMM**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➕ Sehr homogen, authentisch und feindynamisch brillant mit unendlich tiefem, kräftigem, aber nie weichem Bass.</li> <li>➖ Stimmen nicht so strahlend, Tiefbass etwas dominant, keine Extrempiegel.</li> </ul>
Neutralität (2x)	85	<div style="width: 85%;"></div>
Detailtreue (2x)	115	<div style="width: 115%;"></div>
Ortbarkeit	105	<div style="width: 105%;"></div>
Räumlichkeit	115	<div style="width: 115%;"></div>
Feindynamik	115	<div style="width: 115%;"></div>
Maximalpegel	75	<div style="width: 75%;"></div>
Bassqualität	85	<div style="width: 85%;"></div>
Basstiefe	110	<div style="width: 110%;"></div>
Verarbeitung	sehr gut	

**RUDOLPH KLANGURTEIL 101 PUNKTE**

Eternal Arts? Noch nie gehört. So oder ähnlich reagieren viele HiFi-Fans – und in der Tat ist die Marke aus Hannover bisher eher ein Geheimtipp. Dahinter steckt der Röhrenspezialist Burkhardt Schwäbe, der sich mit Output-Transformerless-Verstärkern einen Namen gemacht hat. Doch wieso dann eine Box bauen? Ganz einfach: Übertragerlose Tube-Amps liefern hohe Spannungen, aber geringe Ströme, brauchen mithin Lautsprecher mit hoher Impedanz. Solche Boxen sind im Zeitalter stabiler Transistoren aber zunehmend selten. Und so kam es für den neuen, schlicht „Dipol“ genannten, auf 16 Ohm Durchschnittsimpedanz optimierten Speaker zu einer Kooperation mit dem Boxenspezialisten Dieter Fricke, langjährigen AUDIO-Lesern als Erfinder der renommierten Ecouton-Boxen wie als Boxen-Restaurator unter dem „Klangmeister“-Label bestens bekannt.

**GERMAN OPEN**

Von außen ist die Dipol nicht als solcher zu erkennen – man muss schon die hintere Abdeckung lupfen, um die vollkommen nach hinten offen arbeitenden Mitteltonchassis von Galm bei der Arbeit zu beobachten. Die beiden 16er mit Kevlar-membran arbeiten nicht vollkommen im

**DIE EA IST UNAUFFÄLLIG NEUTRAL UND SENSATIONELL PRÄZISE**

akustischen Kurzschluss – eine schräg nach hinten ausgeführte Fase der Schallwand sorgt für eine ausreichende Verzögerung zwischen nach vorne und nach hinten abgestrahltem Schall. Bereits ab 1500 Hertz werden die beiden ausgeblendet, um die vertikale Bündelung nicht zu stark werden zu lassen. Darüber

übernimmt ein Air-Motion-Transformer des Spezialisten Mundorf, dessen lamellenförmig gebogene Schallwand kleine Abstrahlfläche mit der Leichtigkeit eines Magnetostaten verbindet. Auch er arbeitet konsequent nach hinten offen. Da liegt es nahe, die Bässe ebenfalls diesem Prinzip zu unterwerfen. Im Tiefton ist das nicht trivial; im akustischen Kurzschluss sind Membranfläche und viel Hubgefragt. Zwei 30er erschienenen Fricke als guter Kompromiss – allerdings wäre eine so breite Box nicht wohnraumfreundlich gewesen. So entschied man sich, das Dipol-Prinzip von Siegfried Linkwitz zu modifizieren, also die beiden Bässe quer einzubauen, bei 180 Hz auszublenden und mit einer S-förmigen gefalteten Schallwand zu versehen. Durch diesen Umweg wird der Schall zumindest im Oberbass nach vorne nicht ausgelöscht.



**ETERNAL ARTS  
DIPOL  
UM 15000 EURO**

**RAUM UND AUFSTELLUNG**



Etwa 15 Grad am Hörer vorbei richten. Hörabstand nicht zu groß wählen, bis 3m ist ideal. Freistehend etwas schlankerer Tiefbass.

Die Aufschlüsselung der Symbole finden Sie auf Seite 137.

**PASST ZU ...**

Trotz der hohen AK kann die Dipol mit Röhren harmonieren, sofern diese hohe Spannungen liefern können. Stabilität und Strom sind dagegen Nebensache. Die Ayon verhält sich an anderen Boxen zickig, an der Eternal klang es sehr homogen und bei aller Stimmlichkeit auch gut dynamisch.



**AYON ORION, AUDIO 2/10**



**TAG DER OFFENEN TÜR:** Mitteltöner und AMT sitzen in einer offenen Schallwand, im oberen Gehäuseteil findet auch die Weiche Platz. Unten erkennt man die offenen Kammern der Woofer.

**ABSTRAHL-PRINZIP:** Die Mitteltöner arbeiten als d'Apollito-Anordnung, der Air-Motion-Transformer in offenem Einbau bekommt zusätzlich eine Schallführung zur Anpassung der Richtwirkung.



## AUFFÄLLIG UNAUFFÄLLIG

Bei den ersten Takten von Brahms' Klaviertrio Nr. 1 (Storioni Trio) gab sich die EA unauffällig und glänzte mit einer natürlichen, eher zurückhaltenden Tonalität. Dabei spannte sie einen weiten Raum und stellte die Instrumente mit einer entspannten Lässigkeit ohne jegliche Übertreibung in den Hörraum, blieb dynamisch aber eher auf der bedächtigen Seite. Ihre erste große Stunde schlug, als bei Kari Bremnes' „Norwegian Mood“ auch tiefere Töne gefragt waren: Ihr Basskeller kannte kein hörbares Limit, dabei kam jeder noch so tiefe Ton mit einer derart perfekten Akkuratessa, dass es den Hörern die Sprache verschlug. Wo selbst eine anerkannt präzise Canton Reference 2.2DC bei Poulencs Orgelkonzert (Eschenbach) im Tiefstbass etwas aufdickte und das Ausschwingen längerer Basstöne verschleppte, vermittelte die Eternal ein durchgängig präzises akustisches Bild und schwelgte in den rhythmischen Nuancen der Musik. Bei

Linkin Parks „Re-Animated“ empfahl sie sich auch als feindynamisch gekonnter Allrounder, die mit satten Bass-Salven jede Menge Spaß verbreiten konnte, wenn auch nicht allzu hohe Party-Pegel.

## FAZIT



**Malte Ruhnke**  
AUDIO-Redakteur

**„Kann doch gar nicht funktionieren“ – so reagieren viele Techniker auf das Konzept Dipol+Röhre. Ein Hörcheck lässt solche Vorurteile schnell zerplatzen: Wie groß, offen und rhythmisch genau die Eternal Arts spielt, grenzt an ein Wunder. Mit ihrer unkomplizierten Art taugt sie auch für Dipol-Einsteiger. Mit ihr wird man aber lange nicht mehr über Boxenkauf nachdenken. Vielleicht nie wieder.**

## STECKBRIEF

ETERNAL ARTS	
DIPOL	
Vertrieb	Audiophile Gateway 0511 / 374 64 22
www.	audioclassica.de
Listenpreis	15000 Euro
Garantiezeit	6 Jahre
Maße B x H x T	26 x 125,5 x 37 cm
Gewicht	34 kg
Furnier/Folie/Lack	- / - / •
Farben	Acryl Schwarz
Arbeitsprinzipien	3-Wege Open-Baffle, offener AMT mit Waveguide
Raumanpassung	-
Besonderheiten	Bi-Wiring, Dipol-Abstrahlung, Linkwitz-Dipol-Basskammer, optional 4-Ohm-Version

## AUDIOGRAMM

➕ Enorm entspannt, natürlich und mit gigantischem Panorama, Timing und Basspräzision schlicht sensationell.

➖ Manchmal fehlt etwas Biss, im Tiefbass nicht so laut.

Neutralität (2x)	95	██████████
Detailtreue (2x)	105	██████████
Ortbarkeit	100	██████████
Räumlichkeit	115	██████████
Feindynamik	95	██████████
Maximalpegel	75	██████████
Bassqualität	115	██████████
Basstiefe	110	██████████
Verarbeitung	gut	

**RUBIN KLANGURTEIL**

**102 PUNKTE**

Wer an Dipole denkt, hat oft als erstes Flächenstrahler im Sinn. Unter diesen besitzen wiederum die Elektrostaten den besten audiophilen Leumund. Im Gegensatz zu den dynamischen und magnetostatischen Kollegen sorgen hier keine Magnetfelder für Membranbewegung, sondern auf Hochspannung vorgespannte elektrische Felder zwischen Membranfolie und einem Stator-Gitter. Vergleichbar einem riesigen Kondensator, bewirkt ein Zu- oder Abnehmen der Ladung eine Bewegung der großen Folie. Strom fließt dabei praktisch keiner. Die Anhänger der Martin Logans loben oft die luftige und transparente Wiedergabe ihrer Schätzchen, was man allerdings nicht kausal auf das geringe Membrangewicht zurückführen sollte. Wichtiger ist der gleichmäßige Antrieb und die bei

Logan über die Jahrzehnte optimierte Schallabstrahlung: Die Achter-Charakteristik nach vorne und hinten sowie die große aktive Fläche bewirken eine starke Bündelung des Schalls, die durch die gebogene Form wiederum auf einen sinnvollen Bereich von etwa +/-15 Grad horizontal aufgeweitet werden. Die neue

## DIE LOGAN IST WAS FÜR FEINGEISTER WIE PRÄZISIONS-FANS

Ethos kann dank ihrer etwas stärkeren Krümmung mit 27 Zentimeter Breite schmal ausfallen und durch die höhenbedingt sehr starke vertikale Bündelung Boden- und Deckenreflexionen quasi ausblenden. Um die Folie nicht zu über-

lasten, wird sie unterhalb 375 Hz durch einen dynamischen, aktiv angetriebenen Achtzoll-Bass unterstützt. Um den Übergang zwischen beiden Chassis möglichst sanft zu gestalten – denn im Gegensatz zum Elektrostaten strahlt der Bass sehr breit ab – lässt sich der Basspegel durch einen Regler auf der Rückseite in einem weiten Regelbereich vom +/-10dB dosieren. Doch damit nicht genug: Filterung und Entzerrung des Bass- und Grundtonbereiches übernimmt eine digitale DSP-Weiche, die mögliche Unlinearitäten des Chassis a priori reguliert und im Übersteuerungsfall per Limiter die Leistung sanft begrenzt. Damit diese Kombi aber trotzdem hohe Pegel schafft, bearbeitet ein zusätzlicher Passivradior per Downfire den Bereich unter von 60 Hertz.



## MARTIN LOGAN ETHOS UM 8300 EURO



### RAUM UND AUFSTELLUNG

Raumgröße

K M G

Akustik

T A H

Aufstellung

D W F

Einwinkelung experimentell ermitteln, auf homogene Wandbedämpfung hinter der Logan achten. Basspegel meist im Bereich -6 bis -3 ideal.

Die Aufschlüsselung der Symbole finden Sie auf Seite 137.

**BASS HINTER GITTER:** Der Tieftöner (rechts) arbeitet im geschlossenen Gehäuse und verbirgt sich für gewöhnlich hinter dem Frontgitter. Sein Pegel lässt sich per Regler (links) feinfühlig an die akustischen Gegebenheiten im Raum anpassen.

## PRÄZISIONS-WAFFE

Die Ethos verblüffte zunächst mit klassischen Logan-Tugenden: Geradezu sensationell ihre Detaildarstellung bei Mahlers 8. Sinfonie (Gergiev, LSO) – ihrer Transparenz und Durchhörbarkeit geht garantiert keine Note verloren. Dabei konnte sie einzelne Musiker mit einer holographischen Präzision in den Hörraum projizieren, wie man sie bei AUDIO noch selten gehört hatte. Dass gerade schlankere Stimmen wie Anne-Sofie von Otter (Saints-Saens' Weihnachtsoratorium, Eby) etwas Volumen zu fehlen schien und diese auch recht nah am Hörer projiziert wurden, darf man der Logan eher als monitorhafte Akkuratessse auslegen denn als Fehler. Dafür dicken sie die bei Stanley Clarkes „Justice Grooves“ auch nicht auf, sondern stellen eine sensationell stabile und kickende Rhythmus-Sektion in den Raum. Nur der Vergleich zur untenrum noch trockeneren Eternal Arts offenbarte, dass hier ein passivgeladener Bassreflex und kein

Dipol am Werke ist. Ansonsten gelang der tonale Übergang der Logan bruchlos, und bei Saints-Saens' „Orgelsinfonie“ (Eschenbach, Ondine) bewies sie, dass äußerste Präzision und Entspannung mit hoher Spielfreude eine beinahe perfekte Synthese eingehen können.

## FAZIT



**Malte Ruhnke**  
AUDIO-Redakteur

**Der Hybrid-Elektrostat ist nicht das einfachste Konzept. Wenn es jemand beherrscht, dann Martin Logan. Die Ethos verkörpert die Tugenden Transparenz und Ortungspräzision in Perfektion, ohne anderswo Fehler zu machen. Das allein wäre noch keine Sensation – die erkennt man erst, wenn man die moderate Breite und den Preis zum Klang in Relation setzt.**

## STECKBRIEF

<b>MARTIN LOGAN</b>	
<b>ETHOS</b>	
Vertrieb	Audio Components 0 40 / 27 85 86 0
www.	martinlogan.com
Listenpreis	8300 Euro
Garantiezeit	5 Jahre
Maße B x H x T	27,5 x 151 x 46,5 cm
Gewicht	19 kg
Furnier/Folie/Lack	• / - / •
Farben	Teak, dunkle Kirsche, Esche schwarz
Arbeitsprinzipien	Hybrid Elektrostat/dynamisch, Passivreflex, halbaktiv
Raumanpassung	Bassregler +-10dB
Besonderheiten	Single-Wiring, DSP-Weiche

## AUDIOGRAMM

➤ Unglaublich transparent, perfekte Auflösung, natürliche Klangfarben, tiefer Bass und sensationelle Stimmortung.

● Bass nicht so trocken wie Mittelton, kein Pegelwunder.

Neutralität (2x)	90	
Detailtreue (2x)	115	
Ortbarkeit	115	
Räumlichkeit	95	
Feindynamik	110	
Maximalpegel	70	
Bassqualität	90	
Basstiefe	100	
Verarbeitung	sehr gut	

**AUDIO KLANGURTEIL 100 PUNKTE**

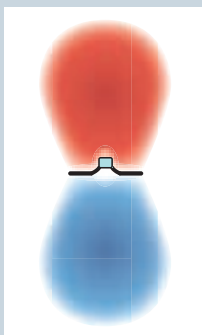
# RATGEBER: DIPOLE VERSTEHEN UND AUFSTELLEN

Eine HiFi-Box sollte vor allem den Hörbereich beschallen. Für **Dipole** gilt das aber nicht, denn sie strahlen auch nennenswert Schall nach hinten ab. Bei der Wahl des passenden Raumes und der Aufstellung gibt es daher einiges zu beachten. AUDIO sagt Ihnen, was.

## WIE FUNKTIONIERT'S?

### 1 Ein Dipol strahlt Schall nach vorne und hinten ab – aber die Schallwellen sind nicht identisch.

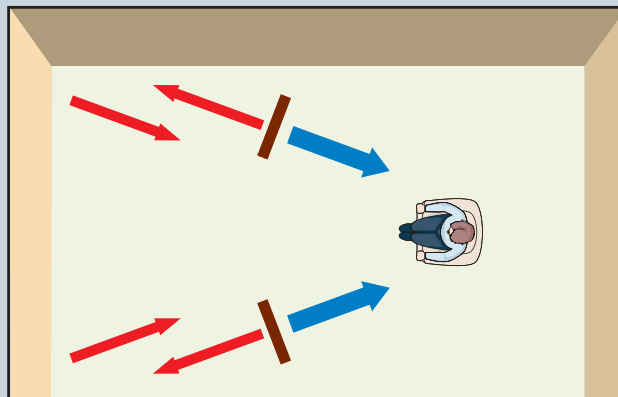
Im Prinzip besteht ein Dipol, in der Studioteknik auch als Achtercharakteristik bezeichnet, aus zwei nach vorne und hinten abstrahlenden Schallquellen. Im einfachsten Fall handelt es sich um die Vorder- und Rückseite einer Membran in offenem Einbau. Beide senden keine identischen Signale aus, sondern gegeneinander invertierte (im Bild als blau und rot gekennzeichnet). Da sich invertierte Signale auslösen, hört man bei einem idealen Dipol wie dem Quad ESL 2905 (AUDIO 4/07) von der Seite so gut wie nichts. Je tiefer die Frequenzen werden, desto stärker spielt der invertierte Schall aber auch nach vorne und führt zur Auslöschung. Dieser „akustische Kurzschluss“ muss im Pegel korrigiert werden, verursacht aber trotzdem Hub, weshalb echte Dipole im Bass meist keine hohen Pegel zulassen.



## RAUM UND ABSTAND

### 2 Dipole interagieren anders mit dem Raum als herkömmliche Lautsprecher. Besonders bei den Wandabständen gibt es einiges zu beachten.

Grundsätzlich harmonisiert ein Dipol besser mit der Raumakustik als ein Rundstrahler, weil er den Schall prinzipbedingt bündelt und vor allem ortungsschädliche Reflexionen von den Seitenwänden ausblendet – das gilt erst recht für Fullrange-Flächen wie die Martin Logan. Der indirekte Schall wird dagegen von den Reflexionen an der Wand hinter den Boxen dominiert, trifft aber erst ein paar Millisekunden später am Hörplatz ein und stört den für Ortung verantwortlichen Primärschall kaum. Die Rechnung geht nur auf, wenn die Wand hinter dem linken und dem rechten Lautsprecher akustisch identisch reflektiert – eine Box vor einer leeren Betonwand und eine vor einem Vorhang ist ein No-Go und verdirbt Bühnenabbildung wie Hörspaß garantiert. Im Zweifelsfall lohnt es sich, mit dem Wandabstand zu experimentieren (1-2 Meter passen oft). Im Bass verhalten sich Dipole konträr zu normalen Boxen: Direkt an der Wand wird ihr Tieftone oft dünn und phasig. Teilen sie den Raum dagegen genau in der Mitte, werden die Raumresonanzen maximal angeregt, es dröhnt (Prinzip des Schnellewandlers). Hier



gilt es, einen Kompromiss zu finden, der oft in einer Raumteilung 1:2 oder 1:3 liegt, wie in der Skizze gezeigt.

## EINWINKELN UND TUNEN

### 3 Bei welchem Winkel spielt der Dipol optimal? Was kann man sonst noch für besseren Dipol-Klang tun?

Mit welcher Einwinkelung ein Dipol optimal spielt, muss experimentell ermittelt werden. Hier gilt es einerseits, tonale Balance herzustellen – die Martin Logan klingt etwa direkt auf den Hörer gerichtet am neutralsten, die Eternal Arts 10 Grad an ihm vorbei. Stärker als bei anderen Boxen wirkt der Winkel jedoch auch auf die Bühnenabbildung, was aber wiederum vom Raum abhängt. Ist der Dipol stark eingewinkelt, kann die diskrete Reflexion in den Ecken die Bühne auseinanderreißen – stimmt die Mittenortung nicht, empfiehlt sich oft eine leichtere Einwinkelung von 10-15 Grad und eine schmalere Basisbreite. Ist die Bühne dagegen zu eng, helfen stärkere Fokussierung auf den Hörer und breitere Basis. Dominiert die Reflexion an der Grundwand das Geschehen zu stark, was sich oft in einem akustischen „Tunneleffekt“ mit zu tiefer Staffelung äußert, hilft eine Bedämpfung oder Diffusion der Wände hinter den Boxen mit speziellen Akustik-Elementen (siehe Bild, Vertrieb: Thomann). Eines sollte man aber bedenken: Dipole sind keine „Plug and Play“-Boxen, sondern erfordern eine definierte Raumgestaltung und Flexibilität bei der Aufstellung. Für Einsteiger ist ein Konzept wie die Eternal Arts perfekt, die kein reinrassiger Dipol ist und sich recht einfach in viele Wohnräume integriert.



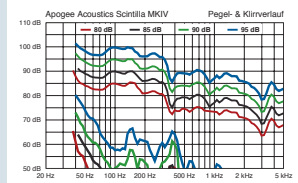
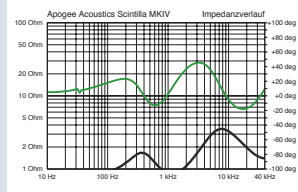
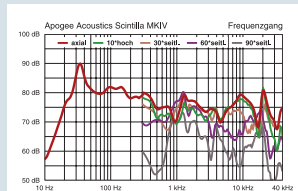
## MESSEN UND HÖREN

Dipol-Lautsprecher im reflex-armen Raum zu messen, ist immer schwierig, da die Gesamtwirkung des in den Raum abgestrahlten Schalles und die Wirkung der frequenzabhängigen Bündelung nicht komplett erfassbar ist. Sowohl die Eternal Arts als auch die Martin Logan messen sich aber auch auf Achse sehr ordentlich, wenn man die frequenzabhängige Bündelung bedenkt: Die Grundton- (ML) bzw. Mittelton-Senke (EA) gleichen ein in diesem Bereich breiteres Abstrahlverhalten aus, dass für mehr Schallenergie im Raum sorgt. Bei der Logan lässt sich zudem noch der Bassbereich frei justieren. Die Apogee dagegen zeigte im Labor einige Auffälligkeiten, wobei insbesondere die Bassbetonung, die bei der bei uns üblichen Halbraummessung besonders betont wird, nicht überbewertet werden sollte. Beim Abstrahlverhalten zeigte nur die Martin Logan eine typische Dipol-Charakteristik mit stark bedämpftem Pegel auf 90 Grad seitlich. Die Eternal Arts bündelt nur mittelstark, die Apogee strahlt im Mitten- und Präsenzbereich für einen Flächenstrahler sogar sehr breit ab. Interessant ist ein Vergleich der Impedanzdiagramme: Die

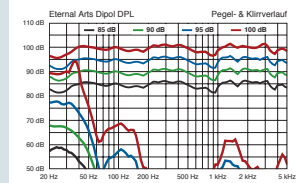
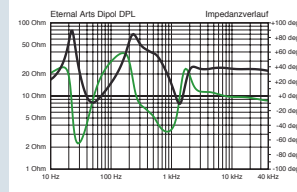
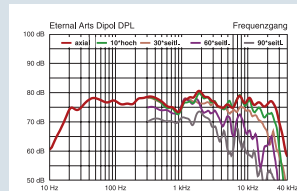
Apogee stellt mit Minimalimpedanzen bis unter 1 Ohm hinunter extreme Anforderungen an die Stabilität des Verstärkers, zumal auch der Kessschalldruck nicht allzu hoch ausfällt. Der ist mit 77 dB auch bei der Eternal Arts

sehr gering, allerdings sollte man hier die sehr gutmütige Impedanz bedenken: Mit 7,8 Ohm Minimalimpedanz und einer noch höheren Durchschnittsimpedanz zieht die Dipol erheblich weniger Strom und damit Leistung als andere

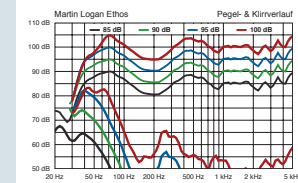
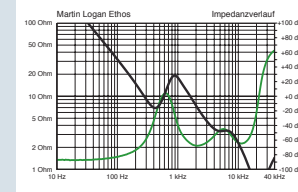
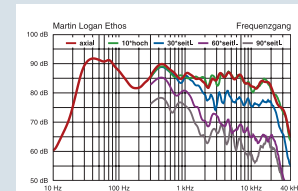
Boxen. Dasselbe gilt für die Martin Logan im Bassbereich aufgrund ihrer teilaktiven Auslegung. Die rechnerische Minimalimpedanz gilt nur im Hochton und belastet normale Verstärker kaum.



**APOGEE SCINTILLA MK4**  
Starke Tiefbassbetonung, deutlich wellig, ungleichmäßige Abstrahlung. Extrem kritische Impedanz. Sehr sauber, aber etwas Basskompression.  
AK 89                      1 Ohm



**ETERNAL ARTS**  
Sehr tief, noch ausgewogen mit Mitteltonsenke. Breiter Abstrahlwinkel, zu den Höhen leicht verengend. Sehr sauber, nur im Tiefbass limitiert.  
AK 82                      8 Ohm



**MARTIN LOGAN ETHOS**  
Noch ausgewogen mit Grundtonsenke zur Kompensation der Bündelung. Deutliche, gleichmäßige Richtwirkung. Klirrarmer, im Tiefbass begrenzt.  
AK 60                      2 Ohm