

Die neue Generation

(Filia)

Filiola Töchterchen

Filia Tochter

Mirus wunderbar

zeitrichtige bzw. phasenrichtige Lautsprechersysteme

Wer wünscht sich das nicht ?

Eine begeisternde, spritzige und dynamische Wiedergabe, auch bei minimaler Lautstärke.

Eine gute Aufnahme klingt niemals nervig und steril, sondern immer detailliert und transparent.



(Mirus)

Der Bass kommt konturiert, trocken und niemals dröhnig oder topfig.

Die Faszination der Losgelöstheit lässt vergessen, dass es sich um zwei Lautsprechergehäuse handelt.

Durch die hervorragende dreidimensionale Abbildung wird ohne Anstrengung das Verfolgen der aufgenommenen Darbietung ermöglicht.

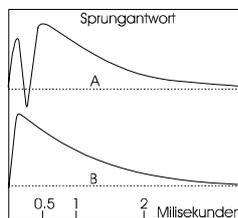
Der Raum wird in der entsprechenden Proportion wahrgenommen,

Stimmen stehen plastisch im Raum und Instrumente werden mit ihrem Eigencharakter erlebt.

Ein gut abgestimmtes Lautsprechersystem muß eine homogene Einheit bilden, so dass die Musik möglichst natürlich reproduziert wird. Begeistern soll die Musik, nicht der Eigenklang der Lautsprecherchassis und des Gehäuses.

Schon seit 1999 haben wir uns einem Schlüsselproblem angenommen: Der „zeitrichtigen Wiedergabe“ !

Einweg- bzw. Breitband-Lautsprechersysteme haben neben bekannten Nachteilen einen entscheidenden Vorteil. Das wiederzugebende Schallereignis (Impuls) wird über alle Frequenzen **zeitgleich abgestrahlt (untere Sprungantwort)**,



systemen zuerst der Hochton- und nachfolgend der Mittel- und Basslautsprecher auf das Signal reagiert (obere Sprungantwort). Der Hörer nimmt diese versetzten Einschwingvorgänge als mehrere Ereignisse wahr. Die Folge

dieser unnatürlichen Wiedergabe ist Inhomogenität durch vordergründige Hochtonwiedergabe und eine unnatürliche Räumlichkeit.

Wer einmal einen guten Einwegelautsprecher, der das gesamte Hörspektrum abdeckt gehört hat, (z.B. gute Elektrostaten) der weiß den Unterschied dieser Konstruktionen zu normalen Mehrwegelautsprechersystemen zu schätzen. Die Musik wirkt einfach authentischer und natürlicher.

Um diese Fähigkeit bei Zweiweg- oder Mehrwegkonstruktionen zu realisieren, muß man tief in die Physik der Akustik eintauchen.

Die Ursache für den zeitlichen Versatz sind neben den unterschiedlichen akustischen Abstrahlungszentren der Chassis hauptsächlich die zwangsläufig entstehenden Phasendrehungen der Frequenzweichenfilter (Gruppenlaufzeit-Verzerrungen). Diese sind umso stärker ausgeprägt, je größer die Steilheit der Filter auf Grund von ungünstigen Chassiseigenschaften gewählt werden muß (Rolloff, Partialschwingungen bei Metallmembranen).

Um den **zeitlichen Versatz auszugleichen** muß das „spätere“ Lautsprecherchassis mit geringerem Abstand zum Hörplatz angeordnet werden. Da eine Stufe zwischen den Chassis zu Reflexionsproblemen führt, ist die naheliegende Lösung die Schallwand anzuneigen.

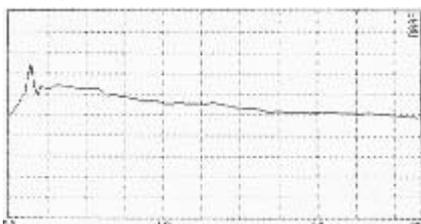
Schon wieder ein „schräger Lautsprecher“, werden Sie denken.

Die meisten dieser Konstruktionen entlarven sich bei genauer Untersuchung als reine Designvarianten. Dies kann, wenn sich der Hersteller und die Testzeitschriften trauen es zu veröffentlichen, am falschen Sprungantwortdiagramm nachvollzogen werden.

Nur der richtige Neigungswinkel in Verbindung mit einer darauf abgestimmten Frequenzweiche führt zu dem gewünschten Ziel.

Bei unseren Systemen *Filiola* und *Filia* ist daher der Winkel ungewöhnlich groß: „**form follows function**“. Das Ergebnis ist ein **annähernd perfektes Einschwingverhalten und zu unserer Bestätigung auch ein sehr ausgeglichener Amplituden- und Phasengang über das gesamte Frequenzspektrum. Damit ist eine große Annäherung an die Punktschallquelle erreicht.**

Sprungantwort (250 µs / Teil)



Natürlich kann ein Zweiwegesystem nicht in jeder vertikalen oder horizontalen Hörposition zeitrichtige Wiedergabe

realisieren. Es gibt aber einen leicht eingeschränkten Hörbereich in dem dies mit großer Annäherung eingehalten wird.

Das Anschlussterminal:



Ein wichtiger Punkt hinsichtlich der **Flexibilität** eines Lautsprechers ist die Anpassbarkeit an den Hörraum, die Anlage b.z.w. die Hörgewohnheit (Subjektives Hörempfinden). Um dies zu ermöglichen, haben wir unsere Systeme mit einem außergewöhnlichen Anschlussterminal ausgestattet. Dieses ermöglicht gleichzeitig **Biwiring- oder Biamping-Betrieb** sowie die Lautstärkeanpassung getrennt für Bassmitteltöner (Midrange-Rolloff) und Hochtöner (Attenuation). Es stehen jeweils drei Abgriffe in 1,5dB Schritten zur Verfügung. Durch diese Lösung ergibt sich die geringstmögliche Beeinflussung des Signals, da keine zusätzlichen Schalter oder Steckverbindungen benötigt werden. Wenn kein Biwiring gewünscht ist wird die Verbindung zum Hochtöner über zwei Brücken hergestellt.

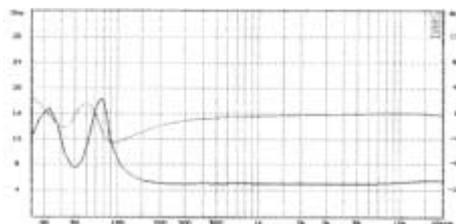
Zur Verdrahtung empfehlen wir unsere niederinduktive Hybrid-Lautsprecherleitung NEXUS-LS1 aus 6N-Kupfer.

Die Harmonische Integration in Ihre Kette:

Eine der Ursachen für unterschiedliche klangliche Erlebnisse eines Lautsprechersystems an unterschiedlichen Verstärkerketten liegt an der negativen Interaktion mit Lautsprecherkabel und

Verstärkerausgang. Die üblichen abenteuerlichen Impedanzgänge verursachen prinzipbedingt klangliche Verschlechterung aufgrund von linearen und dynamischen Verzerrungen. Diese fallen bei starker Verstärkergegenkopplung umso gravierender aus. Bei unseren Systemen wird dieser negative Effekt aufgrund des **ab ca. 200Hz konstanten Impedanz und Phasengang** deutlich verringert.

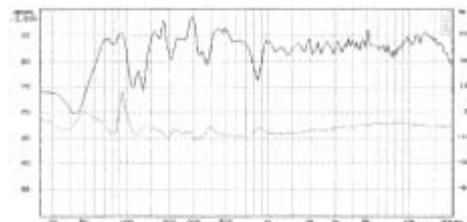
Nicht nur Röhrenverstärker profitieren von dieser Eigenschaft!



Übrigens:
Natürlich ist auch ein oft als Zubehör angebotenes **Zobel-Glied** (zur HF-Stabilisierung der Endstufe) bereits integriert. Am Anschlussterminal sind diese Korrekturglieder zu- und abschaltbar.

Die Frequenzweichen

..unserer Modelle bestehen aus hochwertigen verzerrungsarmen und niederohmigen Kupferband-Luftspulen. Eine spezielle klanglich ausgewählte **Kondensator-Mischbestückung** (Ölpapier+Polyester+Glimmer) vor dem Hochtöner verleiht dem Klangbild einen



Frequenz- und Phasengang im Hörraum (20 - 20 kHz / 5 dB und 180 ° / Teil)

atemberaubenden Klangfarbenreichtum und phantastische Detailtreue. Die induktionsfreien und **nicht-magnetischen Widerstände** unterstützen zusätzlich diese Eigenschaften. Die Filter der Frequenzweichen sind so aufgebaut, dass sich eine **ideale Impulswiedergabe und ein linearer Phasengang bei möglichst linearem Frequenzgang** ergibt. Die interne Verdrahtung der Bauteile erfolgt auf kürzestem Weg mit hochwertigen LS-Kabeln aus 6N-Kupfer. Die Frequenzweiche ist frei verdrahtet. Wirbelstromverzerrungen aufgrund von Kupferleiterbahnen unter den Spulen werden dadurch vermieden. **Die Optimierung der Frequenzweichen** wurde mit eingespielten (vorgealterten) Lautsprecherchassis (Rosarauschen) durchgeführt. Computermesstechnik und Realtimeanalyser waren dabei nur ein Hilfsmittel zur Orientierung. Die endgültige Dimensionierung und die Auswahl der Bauelemente (insbesondere des Hochtonkondensators) wurde durch ausgiebige Hörsitzungen in verschiedenen Hörräumen ermittelt.

Bei der Auswahl der Chassis

..wurde besonderer Wert auf Verfärbungsarmut gelegt. Der eingesetzte 14 bzw. 17 cm Bassmitteltöner ist mit einer getränkten Papiermembran und der spezielle 25mm Hochtöner

mit einer Gewebekallotte ausgestattet. Beide Chassis werden von uns nachträglich mit unserem speziellen Dämpfungslack **modifiziert**.

Die vorbildliche Schalldämmung des Gehäuses

..wird durch den Multiplex-MDF-Sandwichaufbau (22mm + 8mm, Innere Dämpfung durch Grenzschichten) und sowie durch zusätzlicher Multiplex-Matrixverstrebung erreicht. Die schräge Schallwand sorgt zusätzlich wirkungsvoll für Resonanzdämpfung.

Die **Bassreflexöffnungen liegen hinten**, so dass unerwünschte Schallanteile (Stimmbereich) stark vermindert werden, die Bassunterstützung aber erhalten bleibt.

Der Ständer für *Filiola* und *Filia* besitzt eine hohe Standfestigkeit bei geringer Resonanzanfälligkeit. Durch den speziellen Aufbau werden dynamische Kräfte wirkungsvoll abgeleitet. Farbe: schwarz, pulverbeschichtet.

Zwischen *Filiola* oder *Filia* und dem Ständer, sowie zwischen Bassmodul und *Filia* bei der *Mirus*, sorgen unsere **Wonder Pads** für wirkungsvolle Entkopplung und Resonanzaufbrechung.

Alle drei Systeme sind als Studio-Abhörlautsprecher konzipiert.

Die kleine *Filiola* als Nahfeldmonitor ab einem Abstand von 1.5m und die größere *Filia* oder *Mirus* ab ca. 2.5m. Unsere *Filiola* ist vorwiegend als Satellitenlautsprecher (optimal mit dem *Kontrabaß*) konzipiert, bei wandnaher Aufstellung aber auch als Vollbereichssystem geeignet. Zeitrichtig bis in den Tiefbass ist somit kein Problem.

Die Mirus ist eine modulare Kombination der *Filia* mit einem passiven Bassmodul zu einem Standlautsprecher höchster Qualität. Das geschlossene Basssystem wurde speziell für die perfekte, zeitrichtige Zusammenarbeit mit der *Filia* entwickelt. Eine bereits vorhandene *Filia* kann jederzeit zum *Mirus*-System erweitert werden. Aus der Vollbereichs Bassreflexbox *Filia* wird dann durch Änderung der Dämpfung eine aperiodisch ventilierte geschlossene Box, die den Mittelhochtonbereich überträgt. Die geänderte *Filia* steht wirkungsvoll entkoppelt auf dem Bassmodul welches für den unteren Bassbereich zuständig ist.

In Verbindung mit einer speziellen Ausführung des *Kontrabaß* Subwoofer-Systems ist auch ein **aktives, zeitrichtiges Mirus-System** möglich!

Lieferbare Gehäuseausführung:

Lackiert: Feinstruktur, matt, Standard schwarz oder weiß. Alle RAL-Farben möglich. Sonderlackierungen gegen Aufpreis.

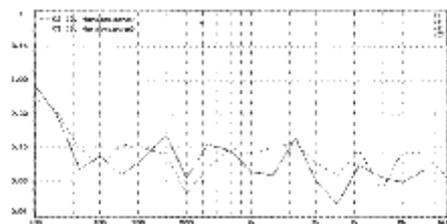
Furniert: In Esche, Birke, Kirsche, Erle, Ahorn, Buche oder Ruster (Ulme), Sonderfurniere wie Vogelaugen-Ahorn oder andere Wurzelfurniere gegen Aufpreis. Es sind alle handelsüblichen Furniere lieferbar.

Ebenfalls möglich: Die Front wird lackiert und der Rumpf ist furniert.

Technische Daten:

Parameter / Typ	Filiola	Filia	Mirus
Prinzip	2Wg BR	2Wg BR	2Wg Geschl.
Abmessungen in mm	325/180/445	400/220/485	1110/220/485
Masse	10kg	18kg	50kg
Nennimpedanz	8 Ω	8 Ω	4 Ω
Frequenzgang -3dB	45-20kHz	45-20kHz	30-20kHz
Belastbarkeit RMS / Max	60 / 150 W	60 / 150 W	90 / 150 W
Kennschalldruck 1W / 1m	85dB	89dB	90dB
Betriebsleistung für 90dB in 3m	2 x 7W	2 x 3W	2 x 2W
Max Schalldruck in 3m Abstand	99dB	103dB	106dB

Lineare Verzerrungen ±2dB (abh. Vom Hörraum)



Harmonische Verzerrungen K2 - - und K3 (100 Hz - 8 kHz / 90 dB / 0.01 -1 %)

Ausschwingverhalten (Wasserfalldiagramm) <1ms
 Impuls- Einschwingen 0.12ms Ausschwingen 1.5 ms

Paarpreise:

Filiola: € 2230,- (ohne Ständer)

Filia: € 3345,- (ohne Ständer)

Ständer: € 500,-

Mirus: € 6540,-

(Upgrade: Bassmodul der *Mirus:* € 3195,-)

Aufpreis für Sonderfurniere:

Filiola/Filia: ab € 300,-

Mirus-Bassmodul: ab € 360,-

Wir sind davon überzeugt, dass uns ein weiterer großer Schritt in die richtige Richtung livehafter und natürlicher Musikwiedergabe gelungen ist.

Lassen Sie sich auch von der unglaublichen Basstüchtigkeit unserer kleinen „Filiola“ und „Filia“ überraschen !

Hören Sie selbst.



links: Mirus-aktiv (Filia mit Kontrabaß)

Warum zeitrichtige Lautsprecher-Wiedergabe ?

Musik besteht praktisch ausschließlich aus Impulsen. Die dazugehörigen Ein- und Ausschwingvorgänge sind für den typischen Charakter von Instrumenten und Stimmen verantwortlich. Das Musiksignal das dem Lautsprechersystem zugeführt wird ist eine zeitliche Abfolge von elektrischer Spannung in sich ständig ändernder Amplitude.

Im Idealfall reagieren die Lautsprecher darauf mit zeitsynchroner proportionaler Membranbewegung. Die dadurch in Schwingung versetzte Luft erreicht schließlich unser Ohr. Im Gehirn findet dann die Umsetzung von zeitlicher Abfolge zu Frequenzänderungen statt. Unser Bewußtsein interpretiert dies schließlich als Tonhöhen-schwankung, die beispielsweise zu einer Musikdarbietung gehört.

Aus wissenschaftlichen Untersuchungen ist bekannt, dass wir in der Lage sind zeitliche Abfolgen im Mikrosekundenbereich aufzulösen.

Die erste Wellenfront eines Schallereignisses (einige Millisekunden) dient der Identifikation (der Ortung und Erkennung) des Schallereignisses. Später eintreffende Signale werden zur Ortung nicht mehr benutzt.

Durch den Einsatz von mehreren nicht zeitgleich abstrahlenden Einzellausprechern wird das Schallereignis zeitlich verzerrt. Dem sehr schnellen Hochtöner folgt nach einigen hundert Mikrosekunden (μ s) der Mitteltöner und dann nach einer oder mehreren Millisekunden (ms) der Bass. Die Einschwingzeit ist umso kürzer je höher die obere Grenzfrequenz des Chassis liegt. Die Ausschwingdauer ist umso größer je niedriger die untere Grenzfrequenz des Chassis ist. (Literatur Sahn)

Beim Hören werden durch den zeitlichen Versatz im Gehirn gleich mehrere, sich gegenseitig widersprechende, Erkennungsvorgänge ausgelöst und damit das räumliche Hören verwirrt.

Dieser gravierende Fehler soll bei vielen als High-End eingestuft Lautsprechern durch Absenkung des Hochtöners oder durch das Umpolen eines Lautsprechers im System kompensiert werden, was aber nicht gelingt.

Nur durch die zeitrichtige Anpassung der Einschwingvorgänge aller beteiligter Schallwandler kann dies erreicht werden. Das oft angepriesene Impulsverhalten kommt dem Ideal dann sehr nahe. Musik

wird viel unbeschwerter, natürlicher erlebt. Zusätzlich resultieren diese Maßnahme dann auch in einer tonalen Ausgewogenheit des Phasen- und Amplituden- Frequenzganges.

Dem Frequenzgang wird immer noch zu viel Beachtung geschenkt. Jeder, der sich an fast perfekten Frequenzgängen orientiert hat, bzw. zwei nach ihrem Diagramm nahezu identische Lautsprecher unter gleichen Bedingungen verglichen hat, kennt die oft drastischen Klangunterschiede.

Der Frequenzsrieb stellt nur den eingeschwungenen (statischen, eingefrorenen) Zustand über der Frequenz dar. Nur dieser existiert in der Praxis nicht, denn Musik ist etwas dynamisches, lebendiges !

Nur die Darstellung der Impulsantwort (Seite eins,

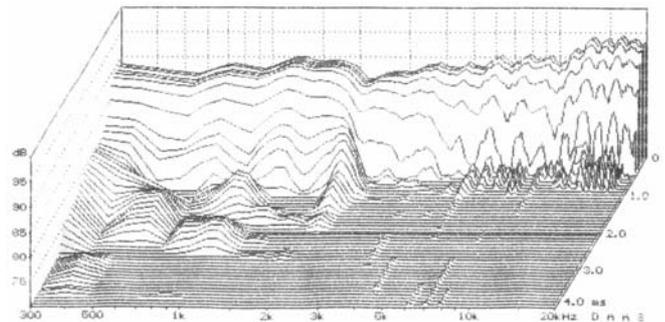


Diagramm B, rechts oben) kombiniert mit dem Wasserfalldiagramm (siehe oben) läßt Rückschlüsse auf die Qualität eines Schallwandlers zu.

Am Impulsdigramm kann das Schalldruckverhalten über der Zeit (Ein- und Ausschwingverhalten) abgelesen werden. Zeitlicher Versatz, bzw. mehrere Einschwingvorgänge, machen Fehler sofort deutlich. Am Wasserfalldiagramm (3-dimensionale Darstellung) kann das Schalldruckverhalten über den Übertragungsbereich (Frequenz) und der Zeit, vom eingeschwungenen Zustand bis einige ms danach (Ausschwingverhalten, Nachschwingen), abgelesen werden.

In den s.g. Fachzeitschriften wird z. Z. leider nur von der STEREO die Impulsantwort als Diagramm veröffentlicht, wohl weil einige namhafte Produkte dabei sehr alt aussehen.

Nur wenige Firmen stellen sich diesem Problem und bieten konstruktive Lösungen an. Einige Konstruktionen mit Einwege-Breitbandsystemen weisen prinzipbedingt diesen Fehler nicht auf.

Wer sich als Hersteller High-End auf die Fahne geschrieben hat, darf solche offensichtliche konstruktive Fehler nicht zulassen; und der High-End-Musikliebhaber darf diese nicht akzeptieren. Oder ist die Optik einer planen Schallwand doch wichtiger ?

HIGH-END im Sinne der perfektionierten Musikwiedergabe, ist ohne zeitrichte Wiedergabe undenkbar, früher oder später wird jeder umdenken müssen !