

Flächenstrahler

Nachfolgend unsere „Philosophie“ zu Flächenstrahlern.

Dieses Kapitel ist für HiFi-Fans gedacht, die Fragen zu Flächenstrahlern haben, weil sie solch einen Lautsprecher besitzen, oder sich für die gehörmäßigen und technischen Unterschiede gegenüber "konventionellen" Boxen interessieren.

Wir wollen hier keine „perfekt wissenschaftliche“ Abhandlung des Sachverhalts liefern, sondern die Summe der Erfahrungswerte aus eigenen Hörtests, und aus zahlreichen Gesprächen mit Entwicklungsingenieuren und Kunden zusammenfassen.

Klang

Wir hören in unterschiedlich zusammengesetzten Personen-Gruppen seit den frühen 70er Jahren immer wieder auch Flächenstrahler und haben einige davon sehr exakt unter die Lupe genommen.

Die (bei HiFi-Fans namentlich bekannten) Flächenstrahler klingen oft eindrucksvoll, sind jedoch relativ aufstellungskritisch. Das Hörempfinden von Musik-Liebhabern reagiert darauf von "absolut unerreicht" bis "eher enttäuschend".

Praktisch alle Flächenstrahler sind im Frequenzgang stark richtungsabhängig. In die Signalkette sollte deshalb ein parametrischer Equalizer eingefügt werden.

Durch Feinarbeit bei der Aufstellung kann man merklich andere und oft deutlich ausgeprägtere „Bühnen-Abbildungen“ erzielen, als es bei konventionellen Lautsprechern der Fall ist. Auch wenn diese „Orchester-Bühnen“ in dieser Form nicht auf den Aufnahmen enthalten sind und von den Toningenieuren wohl auch nicht beabsichtigt sind, kann das Hörerlebnis sehr beeindruckend sein.

Einige Instrumente und z.B. Sopran-Stimmen erscheinen oft vertikal "überdehnt", - werden also "zu groß" abgebildet.

Weil sich bei den leichten Dipol-Membranen Veränderungen des Strahlungswiderstandes durch Stirnwand-Reflexionen und stehende Wellen im Raum wesentlich stärker bemerkbar machen als bei dynamischen Chassis, gibt es in Abhängigkeit vom Wandabstand meist deutliche Beeinflussungen im Amplituden-Verlauf über der Frequenz und - damit verbunden - immer wieder unvorhersehbares Verzerrungsverhalten bei größeren Lautstärken; - manchmal auch deutliches "Mitsurren" der Membranen durch benachbarte Subwoofer.

Dass man eigentlich mindestens alle 3-5 Jahre einen sehr teuren „Folientausch“ machen müsste, wird leider oft erst Jahre nach dem Kauf erwähnt, wenn die Klangqualität bereits deutlich abgenommen hat.

Es gibt nur wenige Flächenstrahler, mit denen man wirklich "Live-Lautstärken" erreichen kann. Bei manchen der untersuchten Modelle ergab sich ein Schalldruck von weniger als 82dB / 1W / 1m. Das heißt, man benötigt damit Verstärker mit der drei- bis vierfachen Leistung gegenüber konventionellen Lautsprechern. - Diese hohe Leistung wird aber (zusammen mit den häufig festgestellten Impedanz-Unterschreitungen) nicht immer zuverlässig beherrscht.

Manche Modelle haben ein Impedanz-Minimum von etwa 1 Ohm (meist im Hochtonbereich), verlangen also sehr laststabile Verstärker.

Andererseits regt ein gut aufgestellter Flächenstrahler durch seine Dipol-Abstrahlcharakteristik im unteren Mittenbereich den Raum weniger zu "Lateral- und Vertikal-Moden" (also stehende Wellen "quer" oder vertikal zum Raum) an, was in manchen weniger bedämpften Räumen angenehmer klingen kann.

Flächenstrahler (und einige Hornlautsprecher) bündeln den Schall im Mitten- und Hochtonbereich wesentlich stärker als Lautsprecher mit relativ kleinen Chassis.

Weil damit der „Energie-Anteil“ der direkten „ersten Schallfront“ im Verhältnis zum reflektierten Schall *größer* ist, wirkt die Impulsverarbeitung vor allem in schallharten Räumen oft subjektiv „direkter“ und „schneller“.

Vielfach wird dieser Klangeindruck damit begründet, dass die Membranen leichter sind und deshalb dem elektrischen Signal schneller folgen können.

Leichte Membranen und Impulspräzision

Aus vielen Kundengesprächen hören wir immer wieder das "Grundgefühl" heraus, für schnelle und exakte Impulsverarbeitung wäre eine leichte oder "fast massefreie" Lautsprechermembrane vorteilhaft. -

Obwohl das „gefühlsmäßig einleuchtend“ erscheint und von einigen Herstellern auch immer wieder als Werbe-Argument verwendet wird, ist es dennoch unrichtig!

Durch höhere Membran-Masse verringert sich bei gleichen Antriebskräften zwar die Beschleunigung der Membran; - aber *genau im gleichen Maß* wie der Schalldruck-Pegel im *eingeschwungenen Zustand*. - Nach Pegel-Ausgleich (z.B. durch höhere Verstärkerleistung oder stärkeres Magnetfeld) hat man aber *wieder genau die gleiche* Impuls-Präzision wie vor der Masse-Veränderung.

Somit hat die Masse der Membrane nichts mit deren "Impulsschnelligkeit" sondern mit dem Wirkungsgrad zu tun.

Kalotten-Hochtöner haben gegenüber Bändchen und Elektrostaten zwar oft schwerere Membranen, aber im Normalfall einen wesentlich stärkeren Antrieb als die Bändchen. Gute Kalotten haben trotz höherer bewegter Masse gegenüber Folien-Lautsprechern meistens *Vorteile* im Impuls-Verhalten, im Wirkungsgrad sowie im Klirr-Verhalten und sind wesentlich robuster.

Messtechnik:

Messtechnisch kann man die Faszination, die ein gut aufgestellter Flächenstrahler immer wieder aufbauen kann, nicht wirklich nachvollziehen.

Wenn man "Neutralität" sucht, ist ein guter Lautsprecher mit dynamischen Chassis sicher überlegen; - wie schon erwähnt auch in der Impuls-Präzision, obwohl viele Leute *gerade da* Vorteile für Elektrostaten sehen wollen.

Die Frequenzgang-Welligkeiten, das Abstrahlverhalten (auch bei kleinen Winkelabweichungen) und das Ausschwingverhalten sind bei allen Flächenstrahlern, die wir im Labor gemessen haben, wesentlich schlechter als bei guten konventionell bestückten Lautsprechern.

Ein gut gemachter Lautsprecher mit dynamischen Systemen und FIR-DSP ist in der Impulsverarbeitung nahezu perfekt. Das kann ein Flächenstrahler nicht so gut, weil die Schwingungsverhältnisse auf der großflächigen Membran nicht so exakt definiert sind.

Dass praktisch alle Studio-Monitore mit dynamischen Chassis ausgerüstet sind liegt nicht nur an den höheren Maximal-Pegeln. Damit sucht man Präzision und Neutralität; - nicht so sehr "das Klangerlebnis" oder "Faszination".

In diesen beiden Punkten sind gute Flächenstrahler in geeigneten Räumen manchmal *schon* beeindruckend.

Fazit:

Man kann nicht leicht vorhersagen, ob man mit großflächiger Abstrahlung oder einer sehr guten konventionell bestückten Lautsprecherbox glücklicher wird.

Manche Musikliebhaber hören sehr „analytisch“. Dafür sind Flächenstrahler nicht so geeignet. Wenn man, *einfach mit der Musik leben* möchte, sind sie eine Alternative. Um eine Entscheidung fällen zu können, muss man diese Lautsprecher im eigenen Raum hören.