Von Fabian Reimann

Mit dem neuen MK8 stellt Sennheiser nach dem MK4 das zweite Großmembran-Mikrofon vor (siehe Test in Ausgabe 6/2012). Neu hinzugekommen sind beim MK8 eine Doppelmembran, Filterfunktionen sowie schaltbare Richtcharakteristiken. Äußerlich lässt sich kaum ein Unterschied zum MK4 ausmachen, tatsächlich muss man dafür ein wenig genauer hinschauen. Letzteres haben wir getan und begutachteten das neue MK-Modell hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften ebenso wie durch umfangreiche Messungen im reflexionsarmen Raum.

Zuwachs

Sennheiser MK8 Großmembran-Mikrofon

Wie für das MK4 wird von Seiten des Herstellers ein vergleichsweise – zu ähnlich ausgestatteten Mitbewerbern – moderater Preis aufgerufen, für 831,88 Euro Listenpreis wechselt das MK8 den Besitzer. Das Mikrofon wird mit einem massiven und resonanzarmen Druckgussgehäuse geliefert, die Oberfläche ist mit einer feinen, mattierten Struktur überzogen **(Abb. 1)**. Das mehrlagige Gitter mit Poppschutz-Funktion und einseitiger Abschrägung, was die Einsprechrichtung beim ansonsten rotationssymmetrischen Gehäuse verdeutlichen soll, entspricht wie der Rest des Gehäuses dem „kleinen Bruder“ MK4.

Die große 1-Zoll-Membran ist in einer Gummifassung gelagert und im Vergleich zu einigen Mitbewerberprodukten tatsächlich schön weich. So lässt sich bereits mit leichtem Schütteln des Mikrofons

Abb 1: Zwei Testexemplare des Sennheiser MK8 mit aufeinanderfolgenden Seriennummern (1304000220 und -221) in der Gegenüberstellung: Drei Schiebeschalter stehen zur Verfügung, welche das Einstellen einer zweistufigen Vordämpfung (-10/-20 dB), ... >>>

in der Hand eine deutliche Bewegungsübertragung auf die Membran erkennen.
Der Lieferumfang fällt mit einer Pappschachtel samt Schaumstoffeinlage, einem Staubschutzbeutel, einer einfachen Stativbefestigung mit Gewindeaufnahme und dem (sehr gut gemachten) deutschsprachigen Handbuch vergleichsweise übersichtlich aus. Zubehör wie Spinne oder Windschutz müssen bei Bedarf separat erworben werden.

Technik

Die große 1-Zoll-Doppelmembran wird, das kennt man beispielsweise vom aktuellen Neumann TLM-107 (siehe Test in Ausgabe 4/ 2014), als randkontaktierte Variante ausgeführt. Das bedeutet, dass die Membranen (anders als sonst üblich) auf Masse geschaltet sind und die Versorgungsspannung aus dem Mikrofonvorverstärker auf die mittig zwischen den Membranen liegende Gegenelektrode fließt. Somit ergibt sich der praktische Vorteil, dass die empfindlichen Membranen aus goldbeschichteter Polyester-Folie weniger „anziehend" für Staub und Feuchtigkeit wirken **(Abb. 2)**.

Beim Blick auf die Schalter-Sektion auf der Gehäuserückseite zeigen sich neben den fünf Richtcharakteristiken (mittig) noch ein dreistufiger Schalter für Hochpassfilter (links) sowie ein zweiter, ebenfalls dreistufiger Dämpfungsschalter **(Abb. 3)**. Letzterer bewirkt eine Anhebung des Grenzschalldruckpegels, indem die Spannung an der Mikrofonkapsel herabgesetzt wird – die Dämpfung findet also vor dem FET (Feldeffekttransistor) statt. Zwar erhöht sich dadurch der maximal mögliche Eingangspegel, jedoch steigt auch der Ersatzgeräuschpegel entsprechend an (je nach Einstellung um 10 oder 20 dB).

Die zuvor erwähnten Tiefpassschalter werden anwendungsbezogen mit Low Cut (bei 60 Hz) sowie Roll Off (bei 100 Hz) beschrieben. Sie unterscheiden sich durch die Flankensteilheit des Filters, die bei 18 dB/Oktave für das 60-Hz- sowie 6 dB/Oktave für das 100-Hz-Filter liegt. Damit bietet sich letzteres primär für eine Reduzierung des Nahbesprechungseffekts an, also dann, wenn eine Gesangsstimme bei kurzen Einsprechabständen etwas zu basslastig klingt.

Abb 2: >>> ... fünf verschiedener Richtcharakteristiken sowie die Anpassung des Hochpassfilters (60/100 Hz) erlauben

Abb 3: Die randkontaktierte 1-Zoll-Membran wird aus einer Polyesterfolie hergestellt und ist mit einer 24-Karat-Goldbeschichtung versehen

Anzeige

SHP-i3
LISTEN + TALK

Dein Allrounder! Der **SHP-i3** verbindet einen sehr dynamischen, **bassbetonten Klang** mit optischen Feinheiten - **Glaseinsätze** an den Außenseiten der Hörmuscheln. In Kombination mit der **Freisprecheinrichtung** und der **Musiksteuerung** wird er so zum perfekten täglichen Begleiter.

Erhältlich in 3 Farben:

schwarz pink grün

OMNITRONIC®
www.omnitronic.de

* Gemessen im RAR, ohne schallgedämmtes Behältnis nach DIN EN 60628-4
** Herstellerangabe (Messung als äquivalentes elektrisches Eingangssignal)

Fakten						
Hersteller	**Sennheiser**					
Typenbezeichnung	MK-8 (SN #1304000220)					
Abmessungen	160 x 60 mm					
Gewicht	485 g					
Anschluss/Versorgung	XLR/P48					
Wandlerprinzip	Doppelmembran-Kondensator					
Richtverhalten	**Kugel**	**Breite Niere**	**Niere**	**Hyperniere**	**Acht**	
Frequenzgang @ 1 m (-3 dB)	20 - 14.200 Hz					
Übertragungsfaktor	14,4	15,2	15,6	16,0	16,8	mV/Pa
Empfindlichkeit	-36,8	-36,4	-36,1	-35,9	-35,5	dB re 1V/Pa
Ersatzgeräuschpegel *	12,4	12,0	11,7	11,6	11,2	dB (A)
Geräuschspannungsabstand *	81,6	82,0	82,3	82,4	82,8	dB (A)
Grenzschalldruck **	142 dB (1% THD)					
Elektrische Impedanz	50 Ohm					
Stromaufnahme	4,1 mA					
Zubehör	Spinne MKS-4, Poppschutz MZP-40, Windschutz MKW-4					
Listenpreis	831,88 Euro					
Verkaufspreis	699 Euro					
Info	**www.sennheiser.com**					

Abb 4: Messaufbau im reflexionsarmen Raum mit einem Speziallautsprecher für die Anregung sowie dem ferngesteuertem Drehteller für die Ermittlung des Richtverhaltens

Messungen

Im reflexionsarmen Raum galt es zunächst, die Frequenzgänge für die bei uns standardisierten Abstände 1,0 m sowie 0,1 m zu messen (**Abb. 4**). Da das MK8 über fünf verschiedene Richtcharakteristiken verfügt, die jeweils mit einem etwas anderen Frequenzgang einhergehen, waren hier also fünf Einzelmessungen notwendig. Die Ergebnisse werden in **Abb. 5** dargestellt. Der Übersicht halber habe ich alle Kurven jeweils um 6 dB auseinandergezogen, um so die feinen Unterschiede sichtbar zu machen. Betrachtet man zunächst die grüne Kurve, welche die Schalterstellung „Niere“ darstellt, so ergibt sich der mit Abstand gleichmäßigste Verlauf. Der Bereich zwischen 2 bis 4 kHz, der hier mit einer etwas erhöhten Welligkeit scheinbar heraussticht, fällt vor allem deshalb ins Auge, weil der übrige Verlauf so ausgesprochen perfekt und störungsfrei dargestellt wird. Tatsächlich bleibt die Abweichung hier in einem sehr engen Toleranzbereich von unter ±2 dB. Zu höheren Frequenzen hin fällt der Verlauf, typisch für Großmembran-Mikrofone, ab und erreicht bei etwa 15 kHz den Wert von -6 dB.
Je nach gewählter Schalterstellung ändert sich der Frequenzgang gegenüber der auf maximale Neutralität getrimmten „Nieren“-Stellung, wie anhand der Messungen ersichtlich wird: So steigt beispielsweise bei der Einstellung „Kugel“ die Kurve am oberen/unteren Ende etwas an und liefert etwa +3 dB bei 30 Hz und 10 kHz. Das genaue Gegenteil ergibt sich, wählt man die Schalterstellung „Acht“. Davon abgesehen sind leichte Variationen im Frequenzgang um die 5 kHz zu beobachten, die sich je nach gewählter Richtcharakteristik in einer Größenordnung von ±2 dB gegenüber der Einstellung „Niere“ abspielen.

Die Messungen in 0,1 m Entfernung werden in **Abb. 6** gezeigt. Hier lässt sich das Verhalten der schaltbaren Hochpassfilter ablesen (rote Kurven), wobei die als „Roll Off“ gekennzeichnete 6-dB-Filterung bei 100 Hz gut den unterschiedlich stark ausgeprägten Nahbesprechungseffekten der fünf Richtcharakteristiken gegenübergestellt werden kann.

Je weiter der Schalter der Richtcharakteristiken von „Kugel“ in Richtung „Acht“ bewegt wird, desto kräftiger fällt der Proximity-Effekt aus und erreicht zum Beispiel etwa +9 dB bei 50 Hz für die Einstellung „Niere“ und etwa +14 dB bei 50 Hz

für die Einstellung „Acht“ (jeweils im Vergleich zur „Kugel“).

Wer heute ein Mikrofon in dieser Preisklasse kauft, erwartet, dass ein zweites Mikrofon akustisch zum bereits vorhandenen identisch ist, beispielsweise für ein Stereo-Setup. Die Frage ist nur, welche Toleranzen dann auch tatsächlich geliefert werden, denn hierzu finden sich im Handbuch keine Angaben. Der Differenzfrequenzgang in **Abb. 7** zeigt das Ergebnis der voneinander subtrahierten Einzelmessungen von den beiden uns zur Verfügung gestellten Mikrofonen mit der Seriennummer 1304000220 und -221.

Hierbei ist die geänderte Skalierung zu beachten, denn auf der Y-Achse werden nicht wie üblich 50 dB, sondern nur 10 dB dargestellt. Die Kurve verläuft mit einer frequenzlinearen Abweichung von etwa 0,5 dB (leicht unterschiedliche Empfindlichkeiten zwischen Mikrofonen sind völlig normal), während die maximale Abweichung bei wirklich äußerst geringen 0,62 dB liegt. Die beiden Mikrofone sind somit akustisch austauschbar und die Serienkonstanz ist, zumindest angesichts der uns zur Verfügung gestellten Modelle, als sehr gut zu bezeichnen. Laut Herstelleraussage nimmt die Qualitätskontrolle im Werk einen wesentlichen Teil der Fertigungszeit in Anspruch.

Richtverhalten

Neben den Frequenzgängen wurden die Richtcharakteristiken gemessen, die wie gewohnt als Isobaren-Diagramme dargestellt werden. Dazu rotiert das Mikrofon auf einem automatisch gesteuerten Drehteller für jede Schalterstellung um die eigene Achse, um für jeden Winkelschritt von 5° eine Messung aufzuzeichnen. Anschließend werden die Kurven mit Bezug auf die 0°-Messung aufbereitet, sodass die farbigen Höhenlinien in diesem dreidimensionalen Diagramm den Pegelverlauf auf Positionen außerhalb der 0°-Achse darstellen.

Den Anfang macht die Einstellung „Kugel“. Bis etwa 5 kHz gibt es hier

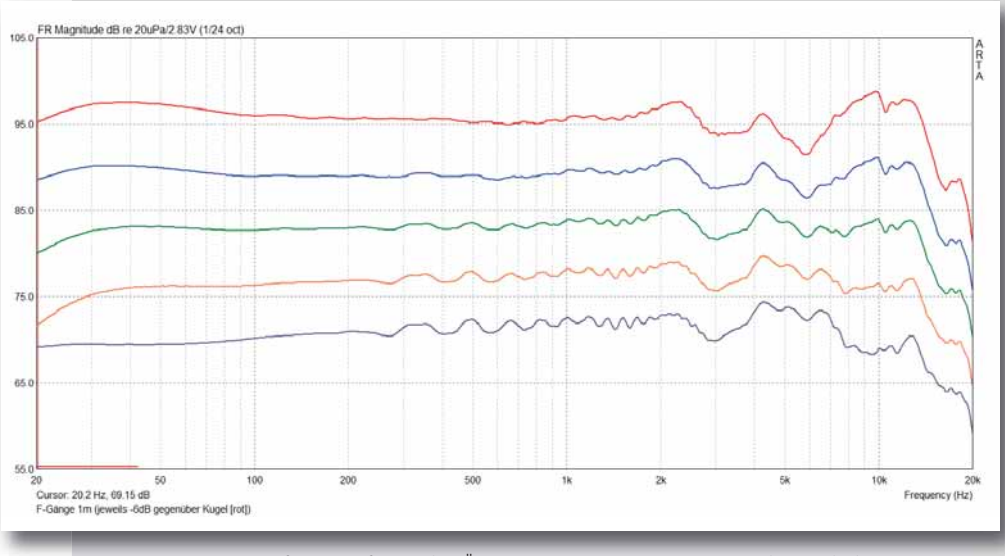

Abb 5: Frequenzgänge für 1 m Entfernung (der Übersicht halber jeweils um 6 dB versetzt): Kugel (rot), Breite Niere (blau), Niere (grün), Superniere (orange) und Acht (grau)

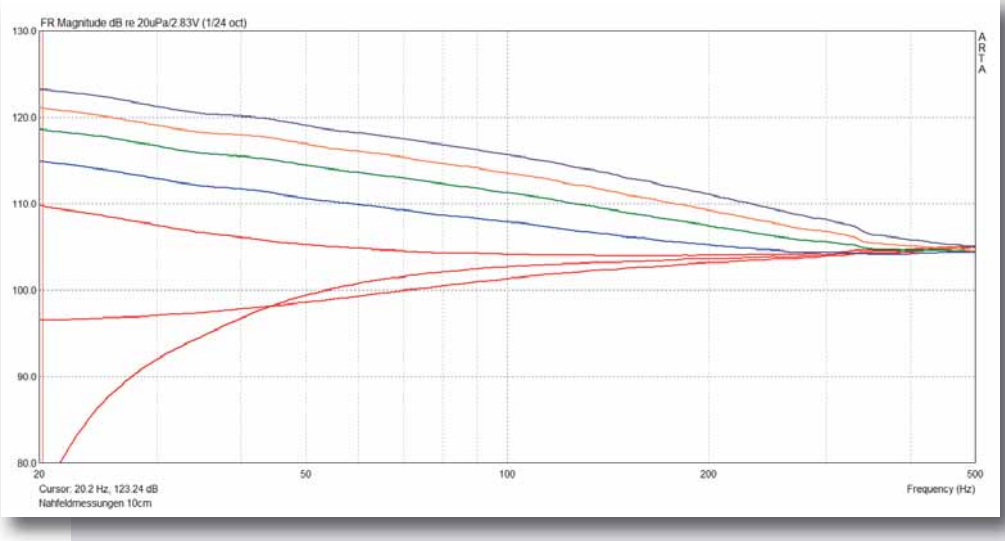

Abb 6: Frequenzgänge für 0,1 m Entfernung: Kugel mit und ohne Hochpassfilterungen bei 60 Hz und 100 Hz (jeweils rot), Breite Niere (blau), Niere (grün), Superniere (orange) und Acht (grau)

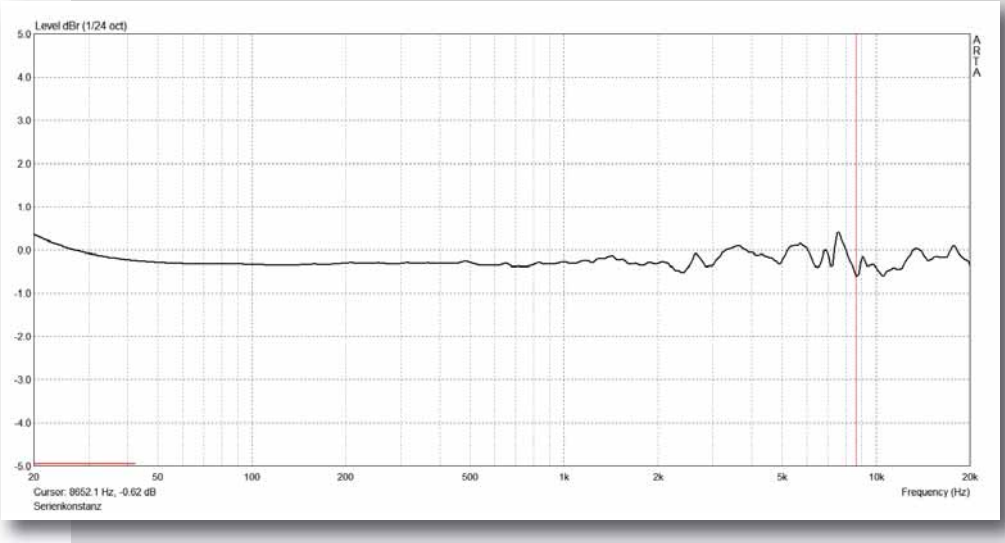

Abb 7: Differenzfrequenzgang der beiden Testmikrofone mit einer maximalen Abweichung von 0,62 dB (Achsenskalierung beachten!)

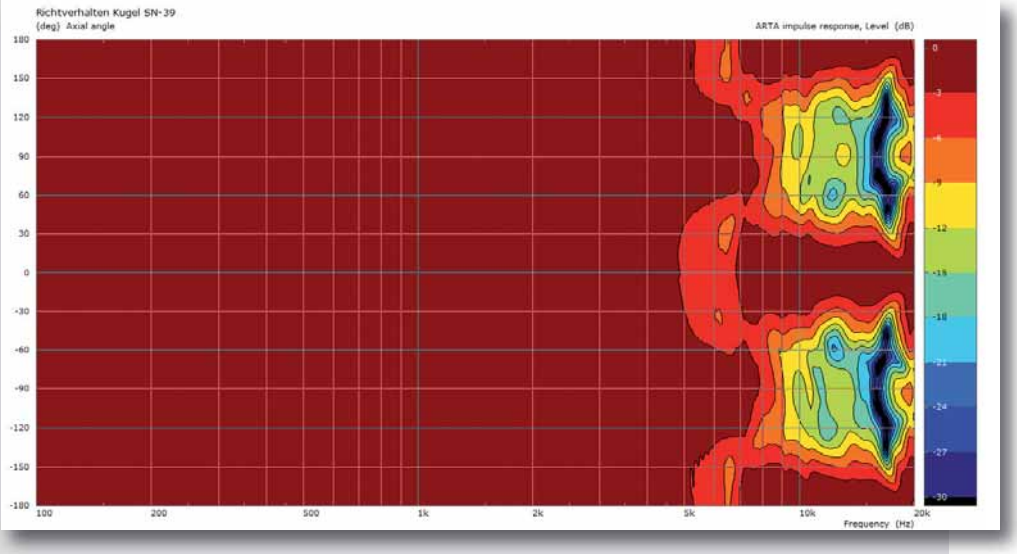

Abb 8: Richtverhalten in der Schalterstellung Kugel

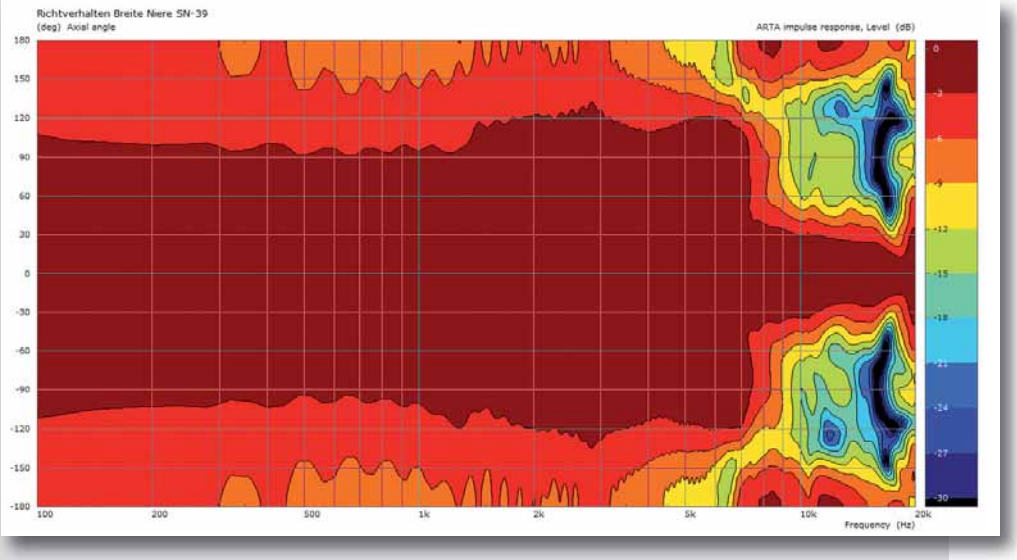

Abb 9: Richtverhalten in der Schalterstellung Breite Niere

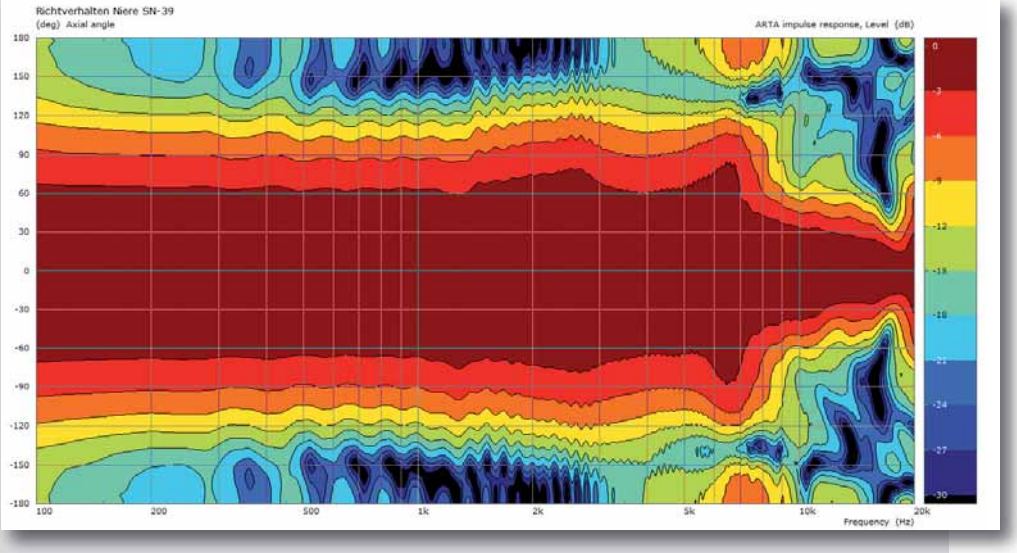

Abb 10: Richtverhalten in der Schalterstellung Niere

nur eine einfarbige Fläche zu sehen, was bedeutet, dass der Pegel unabhängig von der Einsprechrichtung immer gleich bleibt (**Abb. 8**). Zu höheren Frequenzen hin ist eine sukzessive Verengung des Öffnungswinkels zu beobachten, die ab etwa 8 kHz besonders deutlich wird. Da die Membran mit einem Durchmesser von etwa 25 mm hier „groß“ gegenüber den zu übertragenden Wellenlängen wird, stellt sich zwangsweise eine gesteigerte Richtwirkung ein – ein Verhalten, das für Großmembran-Mikrofone typisch ist. Glatte Frequenzgänge bis zur theoretischen menschlichen Hörschwelle von 20 kHz sind nur mit kleineren Membrandurchmessern realisierbar, die aber andere Nachteile mit sich bringen können.
Die Schalterstellung „Breite Niere“ wird in **Abb. 9** gezeigt. Der Aufnahmewinkel liegt hier bei etwa 160°, wird der Bereich zwischen 500 Hz bis 5 kHz betrachtet. Eine gewisse Aufweitung lässt sich um 3 kHz beobachten. Zu tiefen Frequenzen hin lässt die Richtwirkung nach, während sich bei sehr hohen Frequenzen schon das zuvor diskutierte typische Verhalten einer „großen“ Membran mit engem Öffnungswinkel zeigt.

Die Messung der für viele Anwendungen sehr wichtigen Einstellung „Niere“ ist in **Abb. 10** dargestellt. Definitionsgemäß wird der Aufnahmewinkel von 90° (-6 dB) nahezu perfekt eingehalten. Zu tiefen Frequenzen hin verringert sich die Richtwirkung. Um 3 kHz zeigt sich, wie schon bei der Messung der „Breiten Niere“, eine kleine Aufweitung, was wohl eine besondere Eigenheit des MK8 ist.

Abb. 11 bildet die Isobaren für die Schalterstellung „Superniere“ ab, wo der standardisierte Aufnahmewinkel von 70,5° für diese Richtcharakteristik sehr gleichmäßig bis in den Tieftonbereich eingehalten wird. Eine weitere Steigerung und zugleich auch die letzte Abbildung zu den Messungen des Richtverhaltens gibt es mit **Abb. 12** („Acht“). Mit den maximalen Auslöschungen (dunkelblaue oder schwarze Flä-

design meets performance.

2 x 1" Celestion HF-Treibern mit Waveguide 0° / 7° Neigung

16 x 3.5" Neodym Fullrange-Lautsprecher

Aluminiumgehäuse mit Konvektionskühlung

Sichere Steckverbindung

6 x Class D Endstufenmodule (2 x Sub, 4 x Säule)

Sichere Steckverbindung

2 x 12" Neodym Bandpass Subwoofer

Strapazierfähiges 15 mm Birkensperrholz

Passive Konvektionskühlung

LD SYSTEMS PRO AUDIO IN MOTION

MAUI44

LEISTUNGSSTARKES AKTIVES SÄULEN **PA-SYSTEM**

- ✓ Elegante PA für Musiker, DJs und Konferenzbeschallung
- ✓ 1.600 Watt RMS / 129 dB Peak-SPL / 40 Hz– 20 kHz
- ✓ Großer Abstrahlbereich mit einheitlicher Lautstärkenabdeckung
- ✓ Rückkopplungsfreies Monitoring- und PA-System in einem
- ✓ Gleichmäßige Schallverteilung mit großem Abstrahlwinkel (120° horizontal)
- ✓ Schnelle und einfache Montage ohne Stative und Kabel
- ✓ Kräftiger Bandpass Subwoofer mit niedriger Resonanzfrequenz
- ✓ Kristallklare Höhen und detaillierte Mitten
- ✓ LECC DSP für eine verzerrungsfreie Audiowiedergabe
- ✓ Schutzschaltungen für einen sicheren, zuverlässigen Betrieb
- ✓ Optional erhältliche Subwoofer-Erweiterung für mehr Bassleistung (+6 dB)

2399,- € UNVERBINDLICHE **PREISEMPFEHLUNG**

FIND YOUR DEALER:
WWW.**LD-SYSTEMS**.COM

www.facebook.com/ldsystems
www.youtube.com/ldsystemsvideos
blog.adamhall.com

LD SYSTEMS is a brand of the ADAM HALL Group

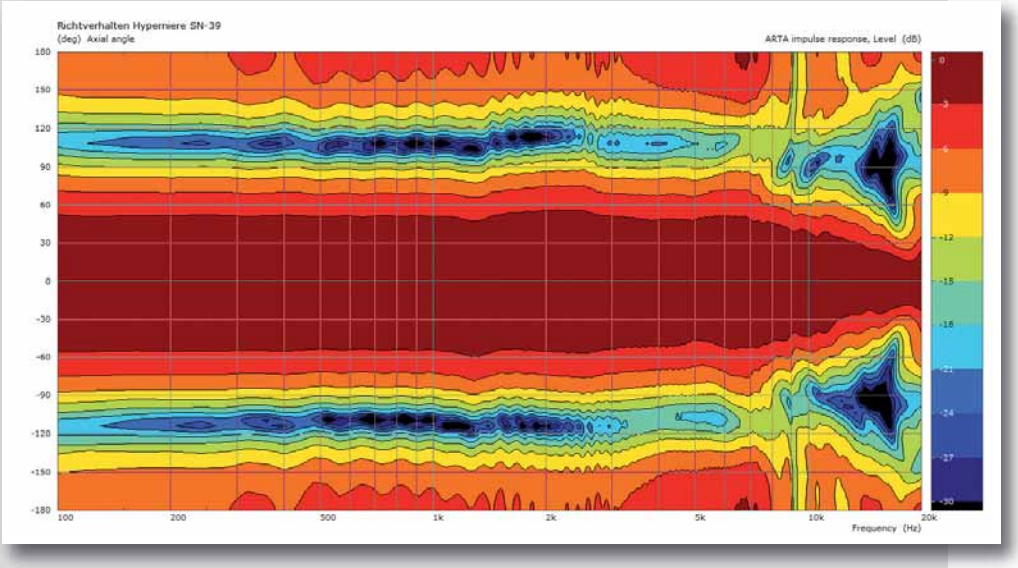

Abb 11: Richtverhalten in der Schalterstellung Superniere

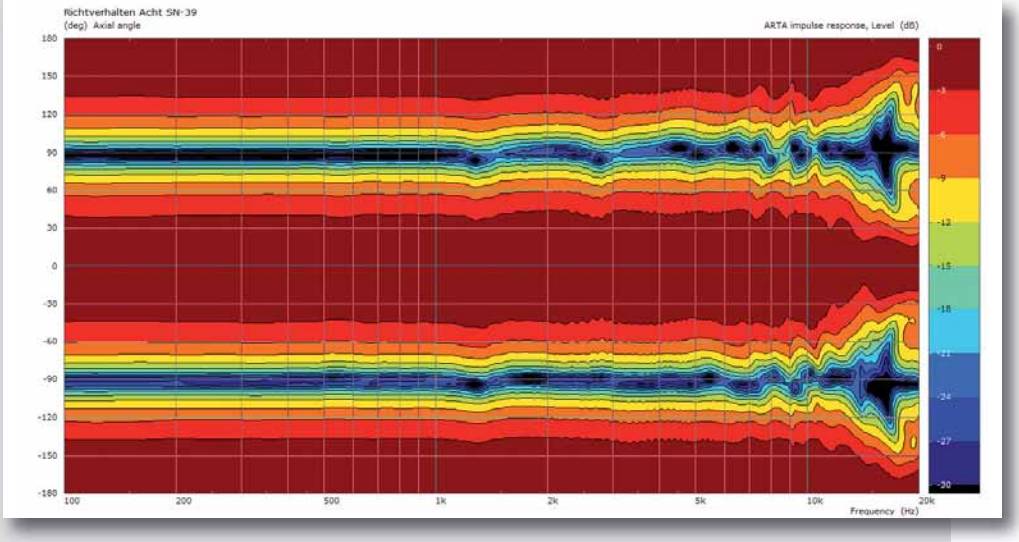

Abb 12: Richtverhalten in der Schalterstellung Acht

Pro & Contra

- + einwandfreie Messergebnisse
- + geringe Empfindlichkeit/ geringes Eigenrauschen
- + gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- + hochwertige Verarbeitung
- + hoher Maximalpegel (142 dB (Dämpfung 0 dB)
- + unterschiedliche Richtcharakteristiken
- + wählbare Filter
- + zweistufige Dämpfungsschaltung

chen) entlang der 90°-Winkel ist diese besonders leicht interpretierbar – das Mikrofon kann nur von vorne und hinten besprochen werden, an den Seiten wird eintreffender Schall sehr stark bedämpft.
Wie bei den vorherigen Messungen ist eine leichte Asymmetrie um die 1,3 kHz zu sehen, die einen kleinen Schlenker in den ansonsten perfekten Verläufen hinterlässt.

Praxis

Eigentlich ist der Mikrofon-Markt doch bereits bis zum Anschlag gesättigt – was ist also das Besondere am MK8? Es ist Sennheiser bei diesem Modell gelungen, trotz einer eher geringen Empfindlichkeit (14,1 mV/Pa laut Datenblatt, je nach Richtcharakteristik war das von uns gemessene Exemplar noch etwas empfindlicher) ein sehr geringes Eigenrauschen zu realisieren. Das ist eigentlich ein Widerspruch, denn gerade für niedriges Rauschen waren große Membranen und hohe Empfindlichkeit häufig die notwendigen Voraussetzungen – mit dem praktischen Nachteil, dass die empfindlichen Mikrofone schnell mal die Mikrofonvorstufe übersteuern und die Aufnahme unbrauchbar machen können. Die hier gewählte Abstimmung des MK8 ist schlichtweg anwenderfreundlicher, was sicherlich nicht nur den ambitionierten Home-Recording-Künstler freuen dürfte, sondern auch dem Profi die Arbeit spürbar erleichtern kann.

Zudem wird für das MK8 ein Maximalpegel von 142 dB (Dämpfung 0 dB) angegeben, den wir messtechnisch gut nachvollziehen konnten und der mit einer zweistufigen Dämpfungsschaltung von bis zu -20 dB für alle erdenklichen Szenarien gerüstet ist.

Finale

Das MK8 von Sennheiser hat alles, was den guten Ruf eines in Deutschland gefertigten Mikrofons ausmacht – erstklassige Verarbeitung mit hochwertigen Materialien, einwandfreie Messergebnisse und technische Daten, die am derzeit Machbaren kratzen. Dafür ist der momentane Verkaufspreis von knapp 700 Euro tatsächlich als preiswert im besten Sinne einzustufen.

Ich möchte für das neue Mikrofon des Wedemarker Traditionsunternehmens eine klare Empfehlung aussprechen und trotzdem vor der Kaufentscheidung den individuellen Mitbewerber-Vergleich (beispielsweise mit Mikrofonen von Røde) anraten, um die tools-Messergebnisse mit dem persönlich zu fällenden subjektiven Geschmacksurteil abzugleichen. ■

NACHGEFRAGT

Sebastian Schmitz, Produktmanager für drahtgebundene Mikrofone bei Sennheiser:
„Das MK8 bietet einen definierten Bass, eine unaufdringliche Schönheit in den Mitten und sehr offene Höhen. Der Klang ist direkt und harmonisch weich, fein auflösend und sehr musikalisch. Professionelle Nutzer werden die Vielseitigkeit des MK8 zu schätzen wissen – es kann fast jede Aufnahmesituation mit Bravour meistern."