



Eins, zwei, drei, vier, Eckstein

Wer glaubt, Mikrofon-Kapseln müssen immer rund sein, ist auf dem Holzweg. Das DC-196 von Milab zeigt, dass es auch eckig geht und welche entscheidenden Vorteile das haben kann.

Von Michael Nötges

Der schwedische Ingenieur Rune Rosander legte 1941 mit der Gründung der Firma Pearl und der Entwicklung von piezoelektrischen Mikrofonen den Grundstein für seine ruhmreiche Karriere. Drei-ßig Jahre später will es der unermüdliche Macher mit einer zweiten Mikrofon-Manufaktur Milab (Microphone Laboratories) erneut wissen. Die Firma Pearl geht 1987 in den Besitz des langjährigen Mitarbeiters Bernt Malmquist und seiner Familie über. Auch heute ist die immer seltener zu rechtfertigende Bezeichnung Manufaktur mehr als angebracht, werden die edlen Schallwandler bei Milab doch nach wie vor zu weiten Teilen per Hand und vor allem im eigenen Land gefertigt. Markenzeichen der extravagan-ten Schweden ist die rechteckige Bauform der Großmembran-Mikrofonkapseln (siehe Kasten), wie sie bei den Modellen DM-1001, VIP-50, EMBLA, DC-96B und dem frisch überarbeiteten Testkandida-ten DC-196 verwendet werden.

Die Neuauflage des Milab-Klassikers DC-96 hat jetzt drei wählbare Richtcharakteristiken: Kugel, Niere und Acht. Außerdem soll eine spezielle, feinmaschige Metallgaze, die den Korb auskleidet, als interner Popschutz bei Gesangsaufnahmen helfen. Manfred Thalmann vom deutschen Milab-Vertrieb erklärte uns dazu auf der Musikmesse in Frankfurt: „Durch die spezielle Korb-Konstruktion hat das Gefrickel mit Kleiderbügeln und Nylonstrumpfhosen ein Ende. Der integrierte Popschutz reicht in den meisten Fällen schon aus. Außerdem ermöglicht die verbesserte Pegelfestigkeit jetzt Schalldruckpegel von bis zu 144 Dezibel.“ Zur Erinnerung: Ein Gewehrschuss in einem Meter Entfernung entspricht etwa 140 Dezibel. Also sollte das Mikrofon selbst explosive Schlagzeugaufnahmen oder dynamischste Gesangsparts schadlos verkraften und aufzeichnen können. Zum Lieferumfang des DC-196 gehören eine Aufbewahrungsbox, eine Standard-Mikrofonhalterung – für einen Aufpreis von rund 80 Euro bietet Milab eine spezielle Trittschall-absorbierende Silikon-Halterung – und einen Schaumstoff-Windschutz. Ein individueller Frequenzschrieb liegt außerdem immer bei und soll die hohe Güte des Mikrofons und ausgefeilte Fertigungsqualität doku-

mentieren, die Milab seinen Produkten in die Wiege legt. Kostenpunkt des Sets: rund 1.020 Euro.

Es ist auf den ersten Blick kaum zu glauben, dass es sich beim DC-196 tatsächlich um ein Großmembran-Kondensatormikrofon handelt. Nicht länger, aber dafür etwas dicker als eine kolumbianische Corona bringt das Bonsai-Mikrofon immerhin 230 Gramm auf die Briefwaage. Und so liegt das Mikro recht schwergewichtig in der Hand.

Es gibt sie doch: rechteckige Mikrofon-Kapseln

Neben klassischen Studio-Mikrofonen vom Schlage eines Neumann U 47 oder dem jüngst getesteten Peluso P12 (Test Ausgabe 4/2008) wirkt das Milab wie Gulliver im Land der Riesen. Der Schaft ist aus massivem, schwarz lackiertem Messing und wirkt, ebenso wie die mit kleinen Schrauben sicher verschraubte Korbkonstruktion, robust und widerstandsfähig; die Fertigungsqualität ist exzellent. Dass der Hersteller selbst von der Qualität seiner Produkte überzeugt ist, beweist die lebenslange Garantie, die Milab auf seine Produkte gibt.

Der dreistufige Drehregler zum Umschalten der Richtcharakteristik besticht allerdings nicht gerade durch hohen Bedienkomfort. Es sind schon sehr spitze Finger nötig, um die gewollte Einstellung vornehmen zu können. Versehentliches Verstellen der Regler-Position ist so aber weitestgehend ausgeschlossen. Bei hohem Schalldruck, wie ihn zum Beispiel aufgerissene Gitarrenverstärker oder Snare-Drums erzeugen, empfiehlt es sich, den Dämpfungsschalter (-12 Dezibel) zu aktivieren. Ohne Hilfsmittel, wie einem kleinen Schraubendreher, Zahnstocher oder Streichholz hat man hier allerdings keine Chance, da der schwergängige Schiebeschalter gänzlich im Schaft versenkt ist.

„Milab verzichtet auf Übertrager-Transformatoren“, erklärt uns Thalmann. „Dadurch verbessert sich nach unserer Auffassung die Dynamik und außerdem wird der Klang nicht durch Trafo-Sättigung und k2-Weichspüler verfärbt.“ Der XLR-Ausgang des DC-196 ist folglich elektronisch symmetriert. Das ist weder originell noch neu, aber Teil der Klangphilosophie. Für die Umsetzung der Klangvorstellungen ist aber vor allem die Membran (1,7 mal 3,4 Millimeter) aus hauchdünner Mylar-Aluminium-Sandwich-Folie verantwortlich, die sich aufgrund ihrer Beschaffenheit besonders

Milab DC-196

- + **Kräftiger, fein auflösender Klang mit frischem Höhen-Spektrum**
- Schlanke Bauform für flexible Mikrofonierung**
- Unterschiedliche Klang-Charakteristiken durch senkrechte oder waagerechte Ausrichtung der rechteckigen Kapsel**
- Sehr gut geeignet als Seiten-Mikrofon bei M/S-Aufnahmen**
- **Übertragungspause beim Umschalten der Richtcharakteristik und der Vordämpfung**

Summary

Das DC-196 von Milab ist ein sehr gut klingender und vielseitiger Allrounder, der aufgrund seiner rechteckigen Kapselkonstruktion einige Vorteile gegenüber herkömmlichen Großmembran-Mikrofonen ausspielen kann.

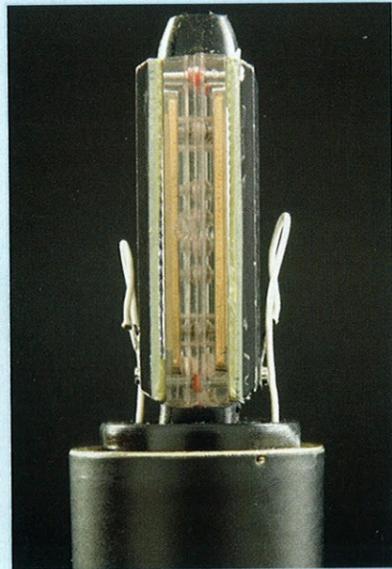
positiv auf die Auflösung und das Impulsverhalten auswirken soll.

Wichtig ist außerdem zu wissen, dass sich beim Umschalten der Richtcharakteristik oder beim Aktivieren der Vordämpfung Koppelkondensatoren mit hoher Kapazität ent-, beziehungsweise aufladen müssen. Das Ausgangssignal steht unmittelbar nach einem Schaltvorgang für bis zu 30 Sekunden nicht zur Verfügung und der Toningenieur muss entsprechende Wartezeiten einplanen. Grundsätzlich stellt dies an entspannten Aufnahmetagen kein Problem dar, allerdings kann diese Art von Latenz den Programm-Chef beim Rundfunk zum Kochen bringen, wenn etwa die ersten 30 Sekunden eines klassischen Gitarrenkonzerts fehlen, weil kurz vor Sendebeginn das



Unverwechselbares Merkmal des Milab DC-196 ist die rechteckige Kapsel nach dem Braunmühl-Weber-Prinzip. Vorteil: Je nach Ausrichtung – vertikal oder horizontal – ändern sich die Klangeigenschaften.

Die Rechteck-Dual-Großmembran-Kapsel



Die beiden Gradientenempfänger mit ihren rechteckigen Membranen sind Rücken an Rücken angeordnet, um durch Summen- und Differenzbildung der beiden Signale Nieren-, Kugel- und Acht-Charakteristik zu generieren.

Zwei deutschen Ingenieuren ist es zu verdanken, dass es Mikrofone mit umschaltbaren Richtcharakteristiken gibt. Dr. Walter Weber und Dr. Hans Joachim von Braunmühl meldeten 1935 das Patent für ihre Doppelmembran-Kondensa-

tor-Kapsel an und schrieben damit Mikrofon-Geschichte. Die bis heute unter dem Namen Braunmühl-Weber-Kapsel geläufige Bauweise machen sich viele Mikrofonhersteller zunutze. Am bekanntesten ist wohl die M7-Kapsel von Neumann, die im legendären U 47 – eins der ersten Mikrofone mit Kugel und Nieren-Charakteristik – verbaut ist.

Das grundlegende Prinzip ist denkbar einfach: Die Kapsel besteht aus einem Doppelmembran-System, bei dem die beiden Schwingkörper sozusagen „Rücken an Rücken“ (siehe Foto Milab 2700er-Kapsel) angeordnet sind. Durch Verrechnen (Addition oder Subtraktion) beziehungsweise unterschiedliche Mischung der beiden Signale können damit alle Richtcharakteristika erzeugt werden.

Soweit so gut, aber was zeichnet die rechteckige Membranen der 2700er-Kapsel gegenüber runden aus? Zunächst ist sie bei gleicher Grundfläche deutlich schmaler als eine runde 25-Millimeter-Großmembran, weswegen die gesamte Kapsel weniger Platz beansprucht und die Mikrofongröße reduziert. Die schmale Bauform ist in beengten Aufnahmesituationen ein erheblicher Vorteil gegenüber Großmembran-Mikrofonen mit runder Membran. Mechanisch betrachtet hat die rechteckige Bauform andere Resonanzeigenschaften als die runde. Das Längen-Breiten-Verhältnis – es beträgt bei der 2700er-Kapsel 1,41 – ist so gewählt, dass sich idealerweise keine Partialschwingungen aufbauen, die den Klang verfälschen könnten. Dafür ändert sich, Fluch oder Segen, die akustische Abbildung je nach dem, ob die Kapsel vertikal oder horizontal vor der Schallquelle positioniert ist. Das ist ein Vorteil, wenn unterschiedliche Klangcharakteristiken je nach Positionierung gefragt sind (eckige Membran),

eher hinderlich, wenn der Toningenieur auf ein verlässliches Klangbild setzt (runde Membran). Außerdem sind durch die kleinere Bauform rechteckiger Kapsel-Systeme, Richtcharakteristik und Hochtonauflösung denen von Kleinmembran-Mikrofonen ähnlich. Doch woran liegt das? Weder die geringere Membran-Masse, die ein besseres Impulsverhalten begünstigt, noch die grundsätzlich kleinere Membran-Fläche zur optimierten Klangneutralität außerhalb der Einsprechachse (Off-Axis) können der Grund sein. Masse und Fläche der rechteckigen Membranen stehen den runden zunächst in nichts nach. Da die rechteckige Membran aber in horizontaler Richtung – die Breite beträgt 17 Millimeter – in etwa der einer herkömmlichen Kleinmembran (zwölf bis 15 Millimeter Durchmesser) entspricht, bleibt der Frequenzgang, so der Hersteller, auch außerhalb der Einsprechachse weitestgehend linear. Besonders deutlich im Gegensatz zu runden Großmembran-Kapseln sei eine homogene und breite HF-Charakteristik. In vertikaler Richtung verhält sich die Membran in etwa wie ein invertierter Line-Array-Lautsprecher, der den Schall stark bündelt. Der Frequenzgang weist eine Bedämpfung oberhalb von etwa vier Kilohertz auf, wenn die Schallquelle um 90 Grad außerhalb der vertikalen Einsprechachse liegt. Bei runden Kapseln kommt es dann schnell zu Präsenzüberhöhungen durch Kamfiltereffekte. Dadurch eignet sich eine rechteckige Kapsel beispielsweise bei M/S-Mikrofonierung besonders zur Aufnahme des Seitensignals (Acht-Charakteristik), da der für die Monokompatibilität wichtige Hochfrequenz-Anteil des Mitten-Mikrofons nicht durch das Seiten-Mikrofon beeinflusst wird.

Mikrofon auf die Kugel-Charakteristik umgestellt wurde und dadurch das Mikrofon den Einsatz verpasst.

Im Land der Riesen

Auch das DC-196 durchläuft natürlich die üblichen Messroutinen von *Professional audio Magazin*. Schnell ist klar, die Empfindlichkeit des DC-196 liegt für ein Großmembran-Mikrofon (im Vergleichstest Ausgabe 10/2006 ergaben sich Werte zwischen neun und 40 mV/Pa) eher im unteren Drittel. Das DC-196 ist also ein unempfindlicher Vertreter seiner Zunft.

Für die Kugel-Charakteristik messen wir 19,6 für die Nieren- 19,0 und die Acht-Charakteristik 18 mV/Pa. Für die Aufnahme von sehr leisen Schallquellen sollte also ein Mikrofon-Vorverstärker mit genügend Verstärkungsreserven und bestmöglichem Geräuschspannungsabstand zur Verfügung stehen. Die sehr guten Geräuschpegelabstände liegen mit 77,2 (Kugel) und 77,6 (Acht) beziehungsweise 75,9 (Niere) weit über der 70-Dezibel-Grenze und damit auf dem Niveau eines MC 840 von Beyerdynamic (Test, 11/2006). Die Traumwerte eines M 930 von Microtech Gefell oder Neumann

U 87 Ai (Test 6/2007) mit Geräuschpegelabständen zwischen 80 und 84 Dezibel bleiben aber unerreicht.

Die Frequenzgänge der unterschiedlichen Richtcharakteristika sind bis 1,5 Kilohertz erfreulich linear und zeigen einen sanften Abfall (maximal acht Dezibel) zwischen zehn und 20 Kilohertz (siehe Kurve). Zwischen 1,5 und zehn Kilohertz gibt es allerdings leicht Unterschiede. Die Kugel weist eine Senke zwischen 1,5 und vier Kilohertz auf und zeigt eine leichte Höhenbetonung zwischen vier und zwölf Kilohertz. Die Niere ist der Kugel sehr ähnlich. Lediglich die leichte Höhenbetonung verjüngt sich auf den Frequenzbereich zwischen sieben und zehn Kilohertz. Dadurch fällt die minimale Bedämpfung der oberen Mitten automatisch etwas breitbandiger aus. Die Acht zeigt einen typischen Frequenzgang: Zwischen 130 und 360 Hertz ist er um 3,8 Dezibel bedämpft. Der Höhen-Peak bei neun Kilohertz steigt, immer noch moderat, auf vier Dezibel an. Wir sind gespannt, ob und wie sich die Messergebnisse im Hör- und Praxistest von *Professional audio Magazin* mit den Klangeindrücken decken.

Zu diesem Zweck fertigen wir Akustik-Gitarren- und Gesangs-Aufnahmen ein-

mal mit dem DC-196 und zum Vergleich mit dem neutralen M 930 von Microtech Gefell (Test 6/2007) an. Dabei erweist sich die spezielle Silikon-Halterung als perfektes Hilfsmittel: Das Mikrofon sitzt immer fest im Sattel, kann problemlos auch über Kopf installiert werden, ohne dass es aus der flexiblen Muffe rutscht. Außerdem funktioniert die Trittschall-Absorption vorbildlich. Die 80 Euro für diese Halterung lohnen sich als eine zusätzliche Investition allemal, besonders für den Einsatz im Live-Betrieb. Doch nun zum Klang: Die Auflösung des DC-196 ist insgesamt sehr gut und liefert ein detailtreues Abbild der Schallquellen. Bei den Vocal-Tracks – wir verwenden die Nieren-Charakteristik – überzeugt die angenehme und genaue Übertragung der Lippen- und Atemgeräusche, die zwar beim M 930 ein Quäntchen feiner, dafür aber mitunter für manche Toningenieure ein wenig zu präzise kommen.

Trafoles und trotzdem kräftig

Außerdem klingt das DC-196 in den unteren Mitten kräftiger als das M 930 und lässt dadurch Stimmen minimal größer erscheinen. Insbesondere eher dünne Stimmchen dürften sich über die freundliche Hilfe aus Schweden freuen. Spannend wird es, als wir den besonderen klanglichen Eigentümlichkeiten der rechteckigen Kapsel auf den Grund gehen. Bedingt durch die Bauform ändert sich die Klangcharakteristik je nach Position – horizontal oder vertikal ausgerichtet – zur Klangquelle. Aufrecht stehend besungen ist die Kapsel fast ausschließlich auf die Mundpartie fokussiert, der Kopf schattet Rauminformationen ab. Um 90 Grad gekippt kommen mehr Rauminformationen und außerdem Resonanzen des Kopfes dazu, was die Aufnahme etwas plastischer erscheinen lässt und interessanterweise das Timbre kräftiger abbildet. Beides kann im Mix Vorteile haben. In dicht gedrängten Arrangements setzt sich die vertikale, also normale Ausrichtung besser durch, während sich bei einer spärlichen Trio-Besetzung die Stimme, horizontal mikrofoniert, organischer einfügt. Letztlich hängt die Ausprägung dieser Eigenschaften natürlich stark von der Aufnahmeumgebung und der jeweiligen Stimme ab. Allerdings bietet das Mikrofon dadurch klangliche Gestaltungsmöglichkeiten, die man bei Mikrofonen mit runder Kapsel in dieser Ausprägung nicht findet.

An der Akustikgitarre testen wir zuerst alle drei Richtcharakteristiken. Am besten gefällt uns bei den Mono-Aufnahmen



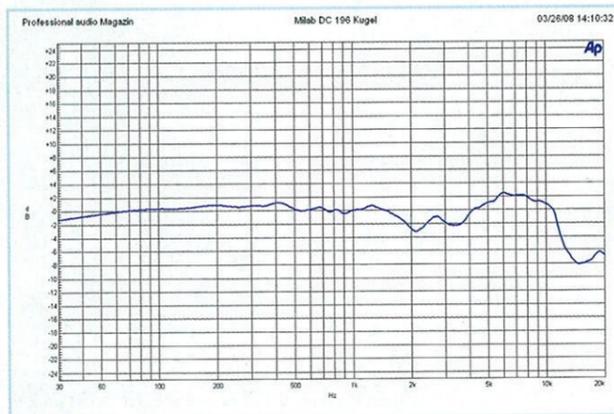
Die Vordämpfung von zwölf Dezibel lässt das DC-196 auch hohe Schalldruckpegel aushalten. Es macht sich aufgrund seiner klanglichen Eigenschaften daher auch gut vor Snare-Drums oder Gitarrenverstärkern.

die Achter-Charakteristik. Der Peak bei neun Kilohertz von gut vier Dezibel und die Dämpfungen bei 180 Hertz und 3,5 Kilohertz führen insgesamt zu einem transparenten und durchsichtigen Klangbild, wobei Nagelgeräusche der Anschlagshand, angenehm perlend, ein wenig in den Vordergrund rücken. Außerdem wirken heftig angeschlagene tiefe Töne minimal ausgedünnt und knackig. Niere und Kugel weisen die gleichen Eigenschaften der Acht in sehr abgeschwächter Form auf und liefern ein weitestgehend ausgewogenes Klangbild mit frischen Höhen und energetischen

unteren Mitten. Die Kugel klingt dabei durch den großen Raumanteil eher distanziert, die Niere direkt und kräftig.

Da sich das DC-196 aufgrund seiner Kapselkonstruktion (siehe Kasten) besonders als Seiten-Mikrofon bei M/S-Aufnahmen eignen soll, verwenden wir kurzerhand das M 930 als Mitten-Mikrofon und nehmen eine Fingerstyle-Passage auf. Mittels des Stereo-Editors in Samplitude 10 Pro (Test S. 76) encodieren wir die Aufnahme zu einem Stereo-Signal. Das Ergebnis ist ausgezeichnet. Besonders überzeugend sind Transparenz und Durchsichtigkeit. Das liegt zwar auch am M 930, jedoch füllt das Seiten-Signal des DC-196 das Klangbild angenehm mit Rauminformationen an, ohne das Mitten-Signal klanglich zu verfärbt. Auch hier hat der Hersteller nicht zu viel versprochen und das DC-196 erfüllt seine tragende Rolle mit professionellem Anspruch.

FAZIT Das DC-196 von Milab ist ein spezielles Großmembran-Kondensatormikrofon, das sich besonders durch seine gute Auflösung, den kräftigen, direkten Klang mit feinen Höhen und nicht zuletzt durch die rechteckige Kapselform auszeichnet. Es braucht etwas Geduld beim Umschalten der Richtcharakteristik und der Vordämpfung, aber ansonsten ist es durch seine schlanke Bauform und die flexiblen Klangeigenschaften – horizontale oder vertikale Ausrichtung – sehr vielseitig einsetzbar. 1.020 Euro sind für den edlen Allrounder fraglos gerechtfertigt. Das Milab DC-196 bereichert durch seine besonderen Eigenschaften jede Mikrofonsammlung.



Bis 1,5 Kilohertz ist der Frequenzgang des DC-196 linear. Die Dämpfung zwischen 1,5 und vier Kilohertz, und der Höhen-Peak bei sechs Kilohertz begünstigen eine frische und transparente Höhenabbildung.

Steckbrief

Modell	DC-196	Messwerte	
Hersteller	Milab	Empfindlichkeit [mV/Pa]	
Vertrieb	FBM Audio Skagerrakstr. 15 48145 Münster Tel.: 0251 1334220 Fax: 0251 1334219 info@fbm-audio.com www.fbm-audio.com		Kugel 19,6
			Niere 19
		Acht 18	
Typ	Großmembran-Kondensatormikrofon	Geräuschpegelabstand [dB]	
Preis [UVP, Euro]	1.023		Kugel 77,2
Abmessungen	30 x 145		Niere 77,6
Durchmesser x Länge [mm]		Acht 75,9	
Gewicht [g]	240		
Ausstattung Hardware		Klangeigenschaften	
Dämpfungsschalter	-12 dB	Sehr gute breitbandige Auflösung und schnelles Impulsverhalten bei natürlichem Klang; kräftige untere Mitten und abgerundetes Höhen-Spektrum	
Richtcharakteristik	umschaltbar: Kugel, Niere, Acht	Einsatzempfehlung	
Windschutz	•	Flexibles Allround-Mikrofon für Gesang (eher dünne Stimmen), Akustik-Gitarren, Gitarren-Verstärker und Schlagzeug (Snare)	
Stativhalterung	•	Bewertung	
Hochpassfilter	–	Ausstattung gut bis sehr gut	
Anschluss	XLR	Verarbeitung sehr gut	
Aufbewahrung	Etui	Messwerte sehr gut	
		Gesamtnote Oberklasse gut bis sehr gut	
		Preis/Leistung gut	