



Hersteller

DPA Microphones

Preise

4560 Core: 997,60 Euro

XLR-Adapter DAD6001:
102,08 Euro (pro Stück)

XLR-Adapter mit Low-Cut
DAD4099: 102,08 Euro (pro
Stück)

MMA-A Interface: 580,- Euro

Internet

www.dpamicrophones.com

Unsere Meinung

- +++ *plastisches, dreidimensionales Klangerlebnis*
- +++ *hochwertige Mikrofonkapseln, ausgewogener Sound*
- ++ *saubere Verarbeitung*
- ++ *optisch unauffällig*
- *MMA-A-Interface für iOS bzw. Mac/PC recht teuer*

MIT DEN EIGENEN OHREN

DPA 4560 CORE – BINAURAL-HEADSET-MIKROFON

Der Kopfhörer ist mittlerweile das Wiedergabemedium Nummer eins. Entsprechend steigt das Interesse an binauralem Sound, denn kopfbezogene Stereophonie ermöglicht ein dreidimensionales Klangerlebnis ohne zusätzliche Wiedergabekanäle – und somit ohne irgendwelchen Aufwand für den Konsumenten. DPA hat sich dieses Trends angenommen und ein binaurales Mikrophon entwickelt, das ohne einen Kunstkopf auskommt, indem es des Anwenders Rube als Trennkörper verwendet.

Text, Fotos & Messungen: Dr. Andreas Hau

➔ Binauraler Sound ist alles andere als neu: Ein erstes Patent wurde bereits 1925 eingereicht. Richtig ins Rollen kam die Sache jedoch erst Mitte der 1970er, als die Hi-Fi-Welt nach der Stereo-Revolution ungeduldig den nächsten großen Durchbruch erwartete: Quadrofonie war kurzzeitig populär, aber auch Aufnahmen in binauraler Technik. Denn gerade hatte die Firma Neumann ihren ersten Kunstkopf entwickelt, den KU 80, der sich über die nächsten Jahre als Standardwerkzeug für binaurale Aufnahmen etablierte; vor allem beim Rundfunk, wo man damit vor allem Hörspiele produzierte. In der Musikproduktion konnte er sich nicht so recht durchsetzen, denn die Aufnahmen waren nicht so recht lautsprecherkompatibel. Dieses Manko wurde bei den Nachfolgemodellen behoben.

Für die meisten Anwender sind solche Kunstkopfmikrofone aber viel zu teuer. Was liegt da näher, als die Mikrofone am eigenen Kopf anzubringen? Auch diese Idee ist nicht neu; bereits in den 1970ern gab es das Kopfbügelmikrofon MKE 2002 von Sennheiser; Anfang der 2000er waren die »Originalkopfmikrofone« (OKM) von Soundman äußerst populär. Nun greift der dänische Hersteller DPA diese Idee wieder auf.

Inaugenscheinnahme. Das DPA4560 Core besteht aus zwei der bekanntermaßen hochwertigen Miniatur-Mikrofonkapseln des dänischen Herstellers an einem extrem leicht gebauten Kopfbügel. Letzterer besteht nur aus zwei dünnen Drähten, die aber sehr formstabil sind. Der in der Größe verstellbare Kopfbügel wird am Hinterkopf angebracht und findet Halt durch die Ohrbügel, welche der Anwender um seine Ohrmuscheln legt, sodass die am Ende angebrachten Mikrofonkapseln in der Ohröffnung Platz finden. Je Mikrofonkapsel gibt es einen kleinen und einen etwas größeren Windschutz aus Schaumstoff, der gleichzeitig als Polster dient, sodass das Tragen des DPA4560 keineswegs unangenehm ist. Zur Klarstellung: Die Mikrofonkapseln werden nicht in die Ohröffnung gezwängt, sondern sollen dort nur locker zu liegen kommen.

Die dünnen Kabel der Mikrofone münden in der Mitte des Kopfbügels in einem dickeren, gewebeummantelten Kabel. Zur Zugentlastung dient eine Klammer, die man im Nackenbereich am Kragen des Kleidungsstücks anbringt. An seinem

anderen Ende mündet das etwa einen Meter lange Kabel in zwei dünnen, dennoch robusten Drähten mit verschraubbaren »MicroDot«-Steckverbindern. Für diese bietet DPA verschiedene Anschlusslösungen an. Für das DPA4560 empfiehlt der Hersteller die XLR-Steckverbinder vom Typ DAD6001-BC mit linearem Frequenzgang. Alternativ lassen sich auch die DAD4099-BC mit eingebautem Low-Cut verwenden. Alternativ lässt sich statt eines üblichen Fieldrecorders ein iPhone verwenden; dafür bietet DPA ein Miniatur-Audio-Interface an, das MMA-A. Neben einem Light-



Das DPA 4560 Core Binaural-Headset arbeitet mit winzigen Elektret-Kondensator-schallwandlern. Die Druckempfänger kapsel ist stehend eingebaut.



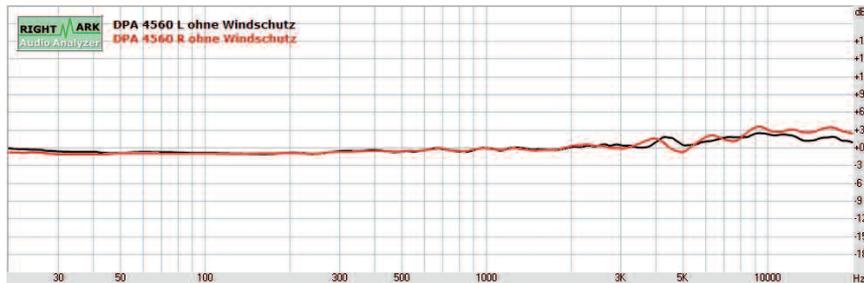
Das sehr luftig konstruierte Headset ist bemerkenswert robust: die Ausgänge sind DPA-typisch als »MicroDot«-Steckverbinder ausgeführt.

ning-Anschlusskabel liegt diesem auch ein USB-A-Kabel bei, um einen Mac oder Windows-Computer anzuschließen – was für ein binaurales Mikrofon aber unpraktisch wäre, da man es ja primär mobil einsetzen wird. Wer möchte schon mit einem aufgeklappten Notebook durch Wald und Wiesen hüpfen? Das MMA-A lässt sich aber auch für andere DPA-Mikrofone verwenden, etwa Headsets.

Technische Performance. Die Mikrofonkapseln des DPA4560 Core sind in Elektret-Technik gefertigt, d. h., ihre Polarisationsspannung ist in der Kapsel »eingefroren«, was gerade für Miniaturkapseln ungemein praktisch ist, weil ein Gleichstromwandler entfallen kann, der ja zusätzlichen Platz beanspruchen würde. Eine Spannungsversorgung – entweder P48 Phantomspeisung oder über das MMA-A – benötigen die Mikros dennoch für die eingebaute Impedanzwandler-Schaltung.

Die Kapseln haben Kugelcharakteristik und weisen bis etwa 4 kHz einen sehr linearen Frequenzgang auf. Darüber steigt die Kurve allmählich um etwa 3 dB an. Die Abweichungen der beiden Kapseln, die ich im oberen Frequenzbereich messen konnte, dürften z. T. der Schwierigkeit einer genauen Positionierung bei der Messung geschuldet sein; die Kapseln sind ja nicht für eine Stativmontage ausgelegt. Der stehende Einbau der winzigen Schallwandler macht die Richtcharakteristik etwas gleichmäßiger, weil der Schall so fast durchgängig off-axis aufgenommen wird. Da die Kapseln so winzig sind, ist ihre Höhendarstellung auch off-axis ausgezeichnet. Der Übertragungsbereich reicht bis über 20 kHz.

Die Empfindlichkeit ist mit 20 mV/Pa angegeben; das ist ein beachtlicher Pegel für solch winzige Kapseln. Somit lässt sich das DPA 4560 auch an einfachen Mikrofonvorstufen wie denen in üblichen Mobilrekordern rauscharm betreiben. Das Eigenrauschen der Kapseln spezifiziert der Hersteller mit 23 dB-A. Für ein Studiomikrofon wäre das ziemlich viel, aber für ein Mikrofon, mit dem man primär Atmos aufnimmt, ist der Wert unbedenklich, denn hier wird das Mikrofonrauschen vom viel höheren Umgebungsrauschen



Die Druckempfängerkapseln agieren bis 4 kHz sehr linear; darüber steigt ihre Empfindlichkeit breitbandig um ca. 3 dB an.



Der kleine Standard-Windschutz beeinträchtigt den Höhenfrequenzgang nur sehr wenig.



Auch der etwas größere Schaumstoff-Windschutz schluckt kaum Höhenfrequenzen.

maskiert. Der Grenzschalldruckpegel beträgt 126 dB SPL (bei max. 1 % THD) bzw. 129 dB SPL für kurzzeitige Spitzen. Das sollte für alle üblichen Anwendungen genügen.

Praxis. Die räumliche Darstellung des DPA 4560 Core wirkt sehr plastisch. Über Kopfhörer ist das Klangbild tatsächlich dreidimensional. Man hört die eigenen Schritte von unten, Vögel von oben; vorbeifahrende Autos nähern sich bedrohlich echt und entschwinden in die Ferne. Akustische Umgebungen wie Einkaufszentren, Bahnhöfe, Züge, Fußgängerzonen und Straßen werden sehr realistisch abgebildet. Man weiß beim Abhören exakt, wo man sich zum jeweiligen Zeitpunkt während der Aufnahme befand. Einzig die frontale Lokalisation ist etwas unscharf. Das ist aber bei allen mir bekannten Binaural-Mikrofonen der Fall und liegt z. T. auch am Wiedergabesystem, denn die wenigsten Kopfhörer schaffen es, eine Phantomschall-



DPAs MicroDot-Steckverbinder können über entsprechende Adapter – mit oder ohne eingebauten Low Cut – auf Standard-XLR umgesetzt werden.

quelle vor dem eigenen Kopf erscheinen zu lassen; meist hört man sie entweder im Kopf oder aber in die Breite gezogen. Das DPA 4560 tendiert in seiner Darstellung zu Letzterem.

Das Klangbild kann bedingt auch über Lautsprecher überzeugen. Natürlich gibt es hier keine Oben-Unten-Lokalisation, und man hört auch keinen Schall aus dem Rückraum. Das Stereobild ist etwas diffus, die Phantommitte schwach ausgeprägt. Aber die Darstellung hat sehr wohl eine gewisse Breite und Tiefe, ähnlich wie mit zwei Kugelmikrofonen in AB-Technik aufgenommen. Was de facto ja auch der Fall ist, nur dass zusätzlich der eigene Kopf als Trennkörper (bzw. Kugelfläche) dient. Die Ohrmuscheln spielen sicher auch eine gewisse Rolle, insbesondere für die Vorne-Hinten-Lokalisation, die, wie angesprochen, bei Lautsprecherwiedergabe aber flachfällt.

Getestet habe ich das DPA 4560 primär mit einem Zoom H6-Rekorder in Verbindung mit den linearen DAD6001-BC XLR-Adapttern. Mit diesen konnte ich auch bei leichtem Wind noch saubere Aufnahmen machen; die DAD4099-BC mit festem Low-Cut würde ich daher nur empfehlen, wenn mit stärkerem Wind zu rechnen wäre – wobei auch der Low-Cut ein Übersteuern der Kapsel selbst nicht verhindern könnte; d. h., ab einer gewissen Windstärke ist nichts mehr zu machen. Je nach Anwendung ist auch der Betrieb am iPhone über das MMA-A Interface eine hochinteressante Option – vor allem, wenn man »mit kleinem Besteck« Videos drehen möchte. Die Ich-Perspektive in Verbindung mit dem Klangbild der eigenen Ohren wirkt sehr überzeugend. Gain und andere Parameter des MMA-A lassen sich über eine kostenlose App von DPA einstellen.

Rauschen war in sämtlichen Tests erfreulicherweise kein Thema. Der Klang des DPA 4560 wirkt hochwertig; die Frequenzverteilung ist sehr ausgeglichen. Schade, dass im Testzeitraum Corona-bedingt keine

Konzerte stattfinden konnten, denn auch für Live-Mitschnitte könnte ich mir das DPA 4560 sehr gut vorstellen.

Fazit: Das DPA 4560 Core ist ein durchdacht konstruiertes Binaural-Headset-Mikrofon mit einem ausgewogenen, dreidimensionalen Klangbild. Über Kopfhörer wiedergegeben, ist die räumliche Darstellung sehr plastisch und realistisch. Über Lautsprecher wirkt das Stereobild ein wenig diffus, aber durchaus brauchbar; die Frequenzdarstellung bleibt ausgewogen.

Obwohl die Konstruktion auf den ersten Blick fragil erscheint, erweist sie sich in der Praxis als robust. Der Tragekomfort hängt ein wenig von der individuellen Physiognomie ab; zwar lässt sich das Kopfband anpassen, die Ohrbügel sind jedoch nicht verstellbar. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist die optische Unauffälligkeit: Das DPA 4560 wirkt auf den Betrachter wie Ohrhörer. So lassen sich Atmos an öffentlichen Orten aufnehmen, wo ein gewöhnliches Stereo- oder gar ein Ambisonics-Mikrofon Aufmerksamkeit erregen würde. Toll ist das DPA 4560 auch für Videos aus der Ich-Perspektive – mithilfe des MMA-A-Interfaces lässt sich der Binaural-Ton gleich mit aufs iPhone aufnehmen. Allerdings ist das Interface nicht ganz billig: 580 Euro ruft der Hersteller dafür auf. Das ist schon ein bisschen happig.

Die Preisgestaltung für das Mikro selbst ist indes angemessen. Das DPA 4560 Core Headset kostet knapp unter 1.000 Euro. Dazu kommen zwei XLR-Adapter für jeweils rund 100 Euro; das macht unterm Strich etwa 1.200 Euro. Gemessen an der hohen Klang- und Fertigungsqualität ist das völlig okay. Wer gerne Atmos aufnimmt, mit Klängen experimentiert oder einen YouTube-Kanal mit virtuellen Spaziergängen für den nächsten Lockdown (Gott bewahre!) aufbauen möchte, wird viel Freude an DPAs Binaural-Headset haben. ←