# BLAUÄUGIG?

## Kaotica „Eyeball“ Mikrofonzubehör zur Verbesserung der Aufnahmequalität

Von Fabian Reimann

Der kanadische Hersteller Kaotica schickt mit dem „Eyeball“ ein polarisierendes Produkt in den hart umkämpften Markt des Mikrofonzubehörs. Zu einem Listenpreis von 300 Euro erhält man hier eine Schaumstoffkugel mit 20 cm Durchmesser mit Einstecköffnung für ein (Großmembran-)Mikrofon. Den Ausführungen des Herstellers folgend, sind die praktischen Auswirkungen dieses patentierten Produkts wesentlich weitreichender, als auf den ersten Blick zu vermuten, und sollen dazu führen, dass „professionelle Gesangsaufnahmen überall durch simples Aufstecken“ möglich sind. Da derzeit in der politischen Auseinandersetzung „Diesel- und Sommermärchen“ auf dem Prüfstand stehen, testen wir, einem möglichst objektiven Ansatz folgend, die Eigenschaften des „Eyeball“ durch akustische Messungen und vergleichende Hörproben.

Laut Patent wird eine Schaumstoffstruktur festgelegt, welche über eine Öffnung zu einer innenliegenden Aushöhlung verfügt. In diese kann optional auch ein Poppfilter eingesetzt werden. Das Mikrofon selbst wird durch eine „elastische Aufhängung“, also einfach einem Loch in der Schaumstoffkugel, befestigt. Hierzu sei angemerkt, dass dieses mit etwa 40 mm Durchmesser so klein ist, dass viele handelsübliche Mikrofone kräftig eingepresst werden müssen und dann entsprechend Halt finden **(Abb. 1)**. Ein Aufliegen der Schaumstoffkugel auf stoßdämpfenden Spinnen, wie bei vielen Studiomikrofonen üblich, ist explizit vorgesehen **(Abb. 2)**. Für den Fall, dass das Mikrofon dann nicht mehr mit der Spinne verschraubt werden kann, wird ein „freier Sitz“ auf dem „Eyeball“ empfohlen. Die akustische Funktionsweise betreffend wird ausgeführt, dass das Gerät die Stimme an der Einsprechöffnung „fokussiert“ und das Mikrofon von der Umgebung „isoliert“, sodass „an jedem Ort professionelle Aufnahmen“ möglich seien – egal ob im „Wandschrank oder [in der] Höhle“. Konkretisierende Angaben zur Schallabsorption werden im Patent nicht gemacht, weder im Allgemeinen noch anhand eines Beispiels. Es wird lediglich ausgeführt, dass Schall entlang der Außen- und Innenseite des Geräts abgeschwächt und/oder absorbiert werden kann. Festlegungen zu den zulässigen Grenzabweichungen der tonalen Verfärbungen sucht man in der Patentschrift ebenfalls vergeblich – lediglich von der Möglichkeit „minimaler Effekte auf das Einsprechsignal“ ist die Rede.

Laut Patentschrift seien die Herstellungskosten der Erfindung wesentlich geringer als die für umfangreiche raumakustische Maßnahmen, wie sie in professionellen Studios zu finden sind. Eine qualitative Gleichsetzung findet auf der Internetseite statt, wo die Aufzeichnung „professioneller Gesangsaufnahmen zu jeder Zeit an jedem Ort durch einfaches Platzieren des ‚Eyeball‘ über dem Mikrofon“ angegeben wird. Insgesamt betrachtet führen diese Eigenschaften laut Hersteller auch zu

einem verringerten Post-Production-Aufwand, da die Aufnahmequalität von Beginn an verbessert wird.

## Absorption

Zur Schallabsorption können unterschiedlichste Materialien verwendet werden. Besonders häufig kommen faserige, granulare oder poröse Stoffe wie etwa Mineralwolle, Filze, Metallschäume oder offenporige Schaumstoffe zum Einsatz. In Heimstudios, die gleichzeitig als Wohnraum dienen, kommen genauso Teppiche, Möbel oder Vorhänge als Absorber in Betracht.

Allen Materialien ist gemein, dass sie dem Schall einen Widerstand entgegensetzen und die mechanische Energie der Luftströmung durch Reibung in Wärme umwandeln. Wichtig ist, dass der Schall tatsächlich in das Material eindringen kann – so scheiden beispielsweise Verpackungsschaumstoffe mit geschlossener Oberfläche für den Einsatz als Absorber aus.

**Abb. 1:** Probe der Passform mit einem kurzen Mikrofon mit flacher Spinne am Beispiel des Sennheiser MK-4

**Abb. 2:** Probe der Passform mit einem langen Mikrofon mit hoher Spinne am Beispiel des Røde NT-2A, hier werden die Bedienelemente teilweise verdeckt

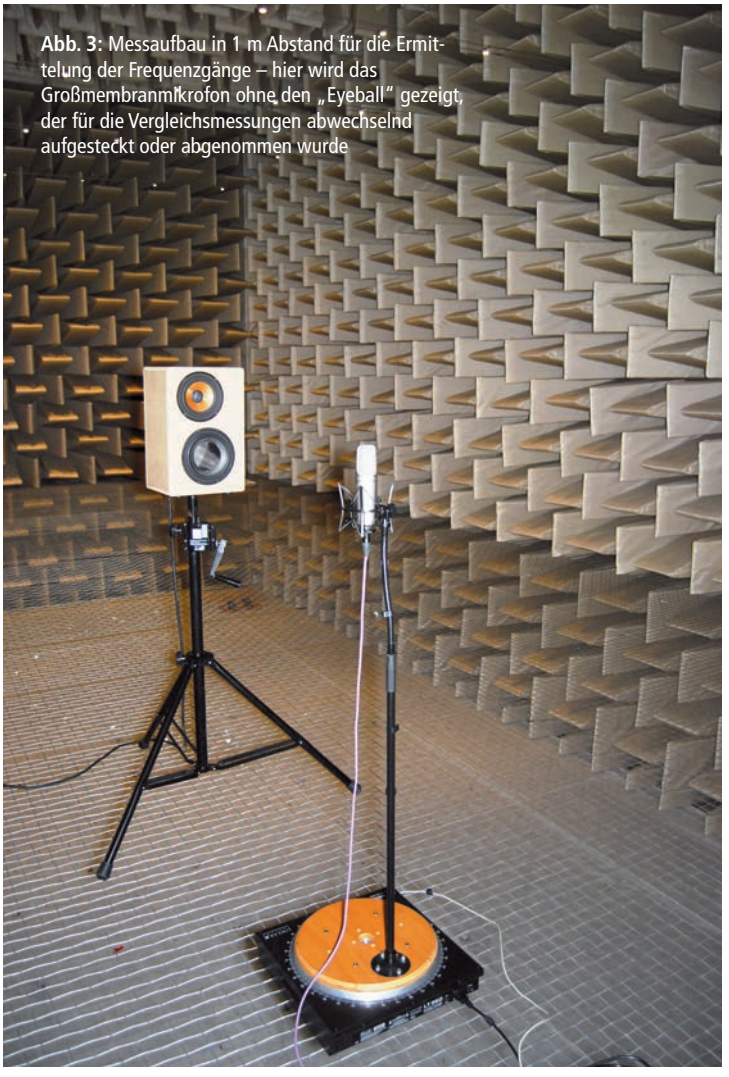


**Abb. 3:** Messaufbau in 1 m Abstand für die Ermittelung der Frequenzgänge – hier wird das Großmembranmikrofon ohne den „Eyeball" gezeigt, der für die Vergleichsmessungen abwechselnd aufgesteckt oder abgenommen wurde

Den Absorptionsvorgang kann man sich bildlich so vorstellen, dass die Luft in den miteinander verbundenen Poren in Schwingung gerät, die Bewegungsfreiheit dieser Luftteilchen durch den Strömungswiderstand des fein strukturierten oder faserigen Materials jedoch beschränkt wird. Somit verliert das Schallfeld wie gewünscht Energie. Neben dem Durchmesser spielt die Dichte des Absorber-Materials eine wichtige Rolle, wenn es um die Frage geht, in welchem Frequenzbereich überhaupt eine Wirkung erzielt werden kann. Je dicker das Material ausfällt, desto stärker fallen die Reibungsverluste und somit der Absorptionsgrad bei tiefen Frequenzen aus.

Das kann man sich auch aus dem Alltagserleben leicht in Erinnerung rufen, wo dünne Teppiche, Gardinen oder direkt an die Wand geklebte Schaumstoffmatten in den marktüblichen Stärken von 2 bis 4 cm nur bei sehr hohen Frequenzen wirksam sind, jedoch bei mittel- oder gar tieffrequenten Resonanzen des Raumes keine Verbesserung erzielen.

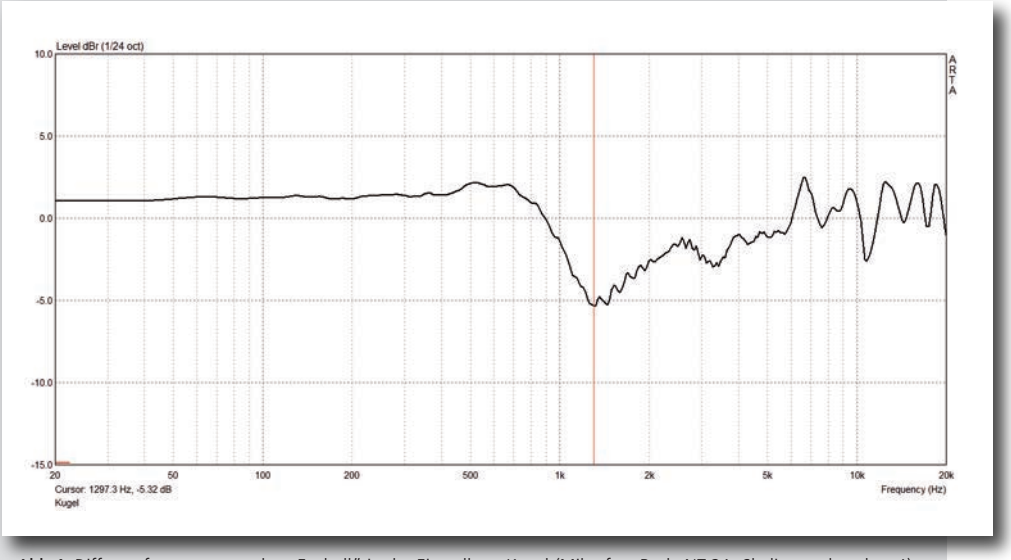



Abb.4: Differenzfrequenzgang des „Eyeball" in der Einstellung Kugel (Mikrofon: Røde NT-2A; Skalierung beachten!)

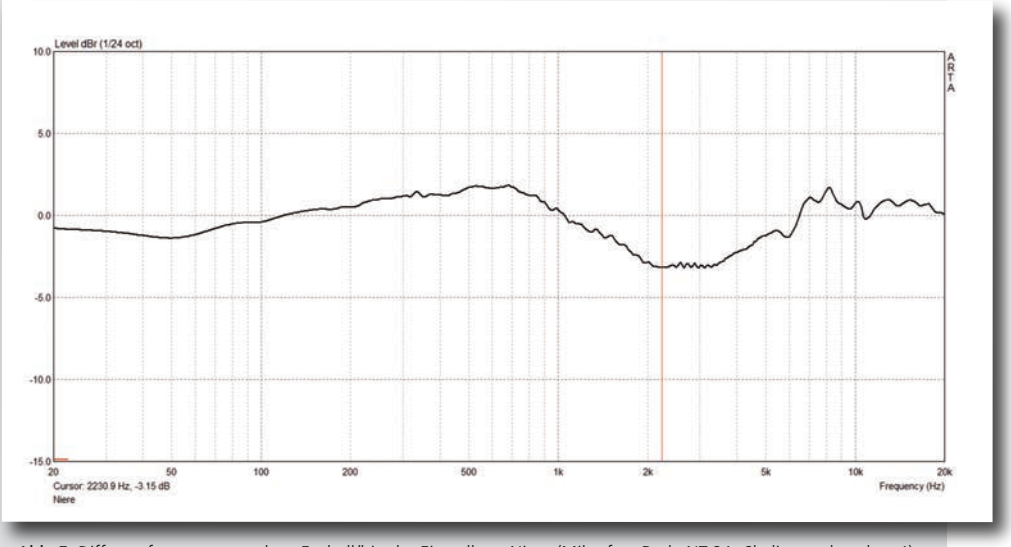



Abb. 5: Differenzfrequenzgang des „Eyeball" in der Einstellung Niere (Mikrofon: Røde NT-2A; Skalierung beachten!)

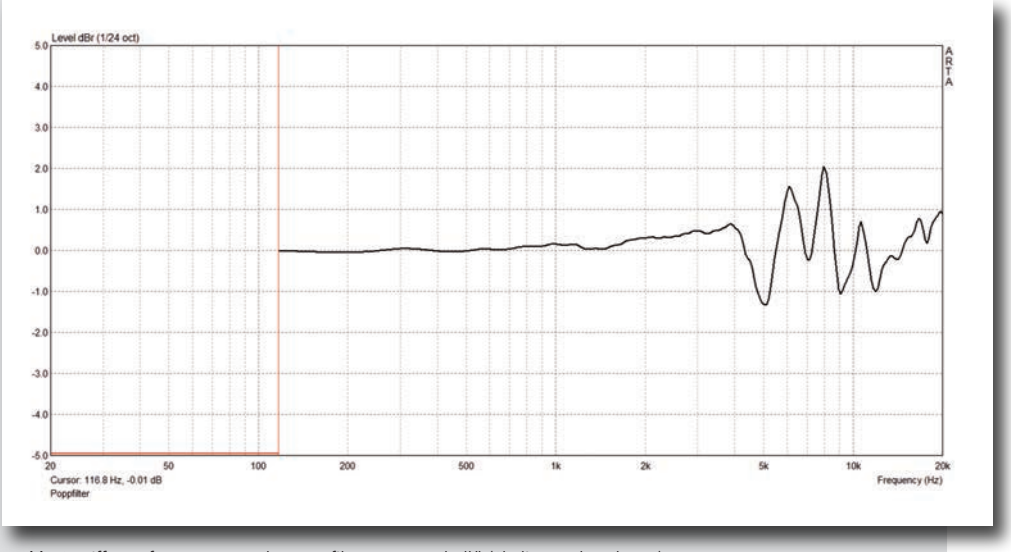



Abb. 6: Differenzfrequenzgang des Poppfilters am „Eyeball" (Skalierung beachten!)

Die bestmögliche Positionierung von Absorbern soll an dieser Stelle nicht thematisiert werden, da dies vor allem für in Wandnähe positionierte Dämpfungsmaterialien von Interesse ist, wohingegen der „Eyeball" ja mobil und somit in allen Aufstellsituationen zum Einsatz kommen soll. Die tatsächliche Leistungsfähigkeit eines Absorbers ergibt sich aus dem Produkt seiner Fläche und des jeweiligen Absorptionsgrades (dem Verhältnis aus auftreffender zu absorbierter Energie). Dabei handelt es sich wie erwähnt um eine frequenzabhängige Größe, die in Katalogen seriöser Raumakustik-Zubehörlieferanten je nach Materialart und -dicke stets angegeben wird. Eine Liste mit Beispielwerten aus der Praxis ist im **Info-Kasten 2** bei Eberhard Sengpiel zu finden *(2014 verstorbener Tonmeister aus Berlin mit sehr informativer Internet-Seite, die Redaktion)*. Von Seiten des Herstellers Kaotica finden sich keine derartigen Informationen zum „Eyeball". Das ist in gewisser Weise nachvollziehbar, denn für eine normgerechte Messung des Schallabsorptionsgrades im Kundt'schen Rohr ist der „Eyeball" aufgrund seiner Formgebung ungeeignet. Für Messungen im Hallraum ist die etwa 20 cm durchmessende Kugel ebenfalls nicht geeignet, da die Materialprobe viel zu klein ist (hier sind stets mehrere Quadratmeter auszulegen) – nichtsdestotrotz muss das Fehlen geeigneter Daten kritisiert werden.

## Technische Daten laut Hersteller

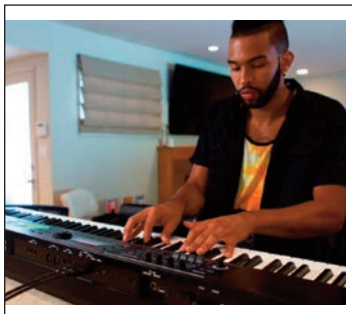
Die Angaben zur technischen Funktion des „Eyeball", die der Lieferung beiliegen, können zunächst nur mit einigem Stirnrunzeln zur Kenntnis genommen werden. Ähnliches gilt für die auf der Internet-Seite abgebildeten Messkurven – doch der Reihe nach.

Zunächst einmal wird von Seiten des Herstellers eine vergleichende Frequenzgangmessung dargestellt. Diese ist mit einer Skaleneinteilung von 240 dB (!) versehen, was fast dem Fünffachen des in tools 4 music üblichen Bereichs von 50 dB bei Lautsprecher- oder Mikrofon-

messungen entspricht. Die starke vertikale Stauchung hat zur Folge, dass Abweichungen rein grafisch weniger auffallen und ein Ablesen der Werte praktisch unmöglich gemacht wird. Die beiden übereinanderliegen Kurven lassen dennoch kräftige Abweichungen erkennen, die vor allem den gesamten Bassbereich und den Bereich um die 2 kHz betreffen. Zudem fehlen bei dieser Abbildung sämtliche konkretisierenden Angaben wie etwa zur Messumgebung oder dem verwendeten Mikrofon und dessen Richtcharakteristik, was die Nachvollziehbarkeit dieser Darstellung weiter erschwert.
Wie die vom Hersteller beschriebene „Verfärbungsfreiheit“ mit dieser Abbildung und dem im Datenblatt aufgeführten Frequenzbereich von „0 Hz - 30 kHz ±1,4 db“ in Einklang zu bringen sein soll, bleibt unklar.
Als nächster Punkt wird in den technischen Daten aufgeführt, dass durch die Verwendung des „Eyeball“ eine Reduktion von gerundet 20,9 % auf nur noch 6,8 % THD (Leistungssumme der Oberwellen, im Fachjargon als „Klirr“ bezeichnet) zu erzielen sei. Was der Hintergrund dieser Angabe sein könnte, darüber kann nur spekuliert werden.

In der Praxis ist es meist so, dass nichtlineare Verzerrungen durch die Schallwandler (Lautsprecher und Mikrofone) hervorgerufen werden, sofern sie im Grenzlastbereich betrieben werden. Darüber hinaus kommt beispielsweise auch die Übersteuerung von digitalen Wiedergabesystemen oder – heute eher selten anzutreffen – starker Klirr durch die Sättigung von Bandmaterialien als Ursache nichtlinearer Verzerrungen infrage. In tools 4 music wurde über die letzten Jahre eine Vielzahl von Messungen veröffentlicht, die dieses vom Pegel abhängige Verhalten bei verschiedensten Geräten dokumentieren – im vorliegenden Fall jedoch hat der „Eyeball“ auf diese Parameter keinen Einfluss.
Es wäre daher denkbar, dass seitens des Herstellers Messungen unter reflektierenden Bedingungen durchgeführt wurden und die teilweise Absorption einer nahen Wandreflexion vom Messsystem wie die Reduzierung von Oberwellen ausgewertet wurde – dann würde es sich jedoch um eine Fehlinterpretation der Daten handeln, die die Aussage insgesamt völlig entwerten. Eine andere Betrachtungsweise der vom Hersteller angegebenen Daten erschließt sich mir nicht.
Des Weiteren gibt es von Kaotica folgende Angabe zum Schalldruckpegel: „Max Peak 140 dB“. Was genau es damit auf sich hat, bleibt

Anzeige



EINFACH KREATIV

JUNO-DS

FÜR STUDIO UND STAGE (UND ALLE ANDEREN SITUATIONEN)

Rolands JUNO Synthesizer sind für Ihren großartigen Sound, einfachste Bedienung und einen attraktiven Preis bekannt. Der neue JUNO-DS legt die Messlatte der Serie noch höher. Erhältlich in zwei Modellen mit 61 oder 88 Tasten, unterstützt die flexible, intuitive zu bedienende JUNO-DS-Serie Ihr Kreativpotential und ermöglicht es Ihnen, außergewöhnliche Musik überall zu spielen und zu produzieren.

www.rolandmusik.de

Roland

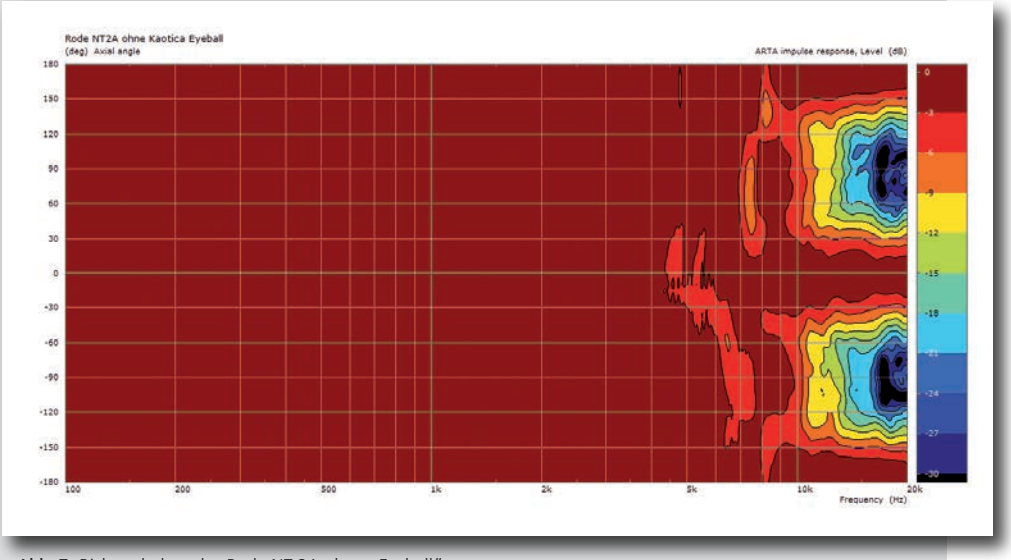



Abb. 7: Richtverhalten des Røde NT-2A ohne „Eyeball"

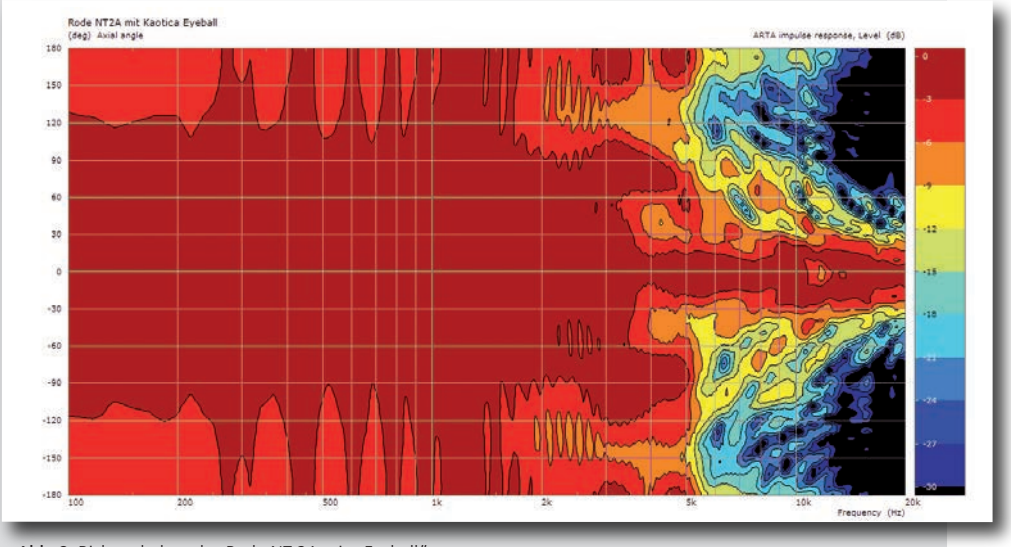



Abb. 8: Richtverhalten des Røde NT-2A mit „Eyeball"

ebenso undurchsichtig wie bei den zuvor genannten Punkten. Zum einen ist die Nennung eines Maximalpegels nicht sinnvoll, da der „Eyeball" ja selbst kein schallwandelndes Element oder elektronische Bauteile, welche verzerren könnten, enthält. Andererseits wäre denkbar, dass hier auf einen bei hohen Pegeln nichtlinearen Strömungswiderstand im porösen Absorber hingewiesen werden soll, welcher dazu führen könnte, dass der Absorptionsgrad mit steigendem Pegel sukzessive abnimmt.

Da aber alle weiteren Daten in dieser Richtung fehlen, bleibt auch dies im Bereich der Spekulation und unterstreicht, wie unvollständig und sogar missverständlich die technischen Daten durch den Hersteller aufbereitet wurden. Auf die Besprechung der beiden weiteren auf der Kaotica Website abgebildeten Grafiken soll an dieser Stelle verzichtet werden, da ihre Achsenskalierungen entweder nicht lesbar sind oder die Benennung der Kurven vertauscht zu sein scheint. Es lässt sich dabei kein sinnvoller Ansatzpunkt für eine Erörterung der wenig nachvollziehbaren Inhalte erkennen, sodass der interessierte Leser an dieser Stelle auf den **Infokasten** mit Links zum Hersteller und den Patentschriften verwiesen sei.

## Messergebnisse

Da sich der „Eyeball" aufgrund seiner Maße den üblichen Messungen als Absorptionsmaterial entzieht, wurde er messtechnisch wie ein Mikrofonzubehör behandelt und im reflexionsarmen Raum mit einem Großmembranmikrofon, dem Røde NT-2A, gemessen **(Abb. 3)**. Letzteres bietet dank umschaltbarer Richtcharakteristik die Möglichkeit, der Herstellerempfehlung folgend mit der Einstellung „Niere" zu messen, aber der Vollständigkeit halber auch auf „Kugel" umzuschalten. Der Differenzfrequenzgang des „Eyeball" für die Einstellung „Kugel" ist in **Abb. 4** zu sehen. Die Grundlage dieser Darstellung ist ein abwechselndes Messen mit und ohne den „Eyeball" in 1 m Entfernung, wobei die Kurven anschließend voneinander subtrahiert werden und somit den Einfluss der Schaumstoffkugel selbst zeigen.

Durch den Einfluss der kleinen Kammer steigt der Tieftonfrequenzgang bei einem Schalleinfall von vorne breitbandig um 3 dB an. Eine leichte Überhöhung mit Resonanzneigung ist zwischen 500 bis 700 Hz zu erkennen. Die Beeinflussung des gesamten oberen Stimmbereichs fällt zudem sehr breitbandig aus, wobei die maximale Abschwächung bei etwa -5,3 dB bei 1,3 kHz liegt. Der gesamte (Super-)Hochtonbereich >8 kHz ist von kammfilterartigen Einbrüchen und Anhebungen geprägt. Insgesamt betrachtet ist der Einfluss des „Eyeball" bei Verwendung eines Mikrofons mit Kugelcharakteristik auf den Klang evident, wobei vor allem die breitbandige und schwerwiegende Absenkung des Stimmbereichs sowie die Anhebung des Tieftonbereichs festzuhalten ist.

Beim Umschalten auf die Richtcharakteristik „Niere" ändert sich der gemessene Differenzfrequenzgang erheblich, da durch die Richtwirkung des Mikrofons einige der Reflexionen und Resonanzstellen in der kleinen Kammer bereits abgeschwächt werden **(Abb. 5)**. Im Gegensatz zur „Kugel" fällt der Tieftonfrequenzgang hier ab 100 Hz stärker ab und ist somit etwas schwächer ausgeprägt als ohne den „Eyeball". Die Überhöhung zwi-

# Hört, hört!

„Acoustically treat your space and record anywhere with the Kaotica Eyeball."
(Zitat der Kaotica Website)

**Abb. 9:** Produktion der Hörbeispiele im Hallraum (Abstand zur Schallquelle: 30 cm).

Zur Beurteilung der Übertragungseigenschaften des „Eyeball" wurden Hörbeispiele in unterschiedlichen Umgebungen und Mikrofoneinstellungen produziert.

Hierfür wurde das Mikrofon (Røde NT-2A) in 30 cm zur Schallquelle, einem 3-Wege-Lautsprecher mit koaxialer Mittel-/Hochtoneinheit, aufgestellt. Anschließend wurden Hörbeispiele in der Einstellung Kugel und Niere, also mit einer Änderung der Richtcharakteristik am Mikrofon selbst, jeweils mit und ohne den „Eyeball" aufgezeichnet. Die Aufnahmen entstanden sowohl im reflexionsarmen Raum als auch im Hallraum der TU Berlin **(Abb. 9)**, welcher mit etwa acht Sekunden Nachhallzeit eine kathedralenhafte Akustik bietet. Für ein Vergleichshören empfiehlt sich ein hochwertiger Kopfhörer, um die Raumakustik der eigenen Abhörumgebung bestmöglich ausklammern und sich so ausschließlich auf die wahrnehmbaren Unterschiede der Hörproben konzentrieren zu können.

Im Vergleich zu anderen Hörbeispielen wie etwa von der Internet-Seite des Herstellers oder weiteren Quellen gilt es zu beachten, dass diese meist nicht mit einem Lautsprecher als Quelle und zudem häufig mit variierenden Einsprechabständen hergestellt wurden – was angesichts des vom Abstand abhängigen Nahbesprechungseffekts von Druckgradientenempfängern (wie den üblichen Nieren-Mikrofonen) keine objektive Vergleichsgrundlage bietet. Für die tools-4-music-Hörbeispiele können diese methodisch bedingten Einflussgrößen (Wiederholgenauigkeit und Einhaltung des Abstands) ausgeschlossen werden.

Die unkomprimierten Audio-Dateien der Hörproben stehen im „Mehrwert"-Bereich zum Download: **www.tools4music.de**

Anzeige

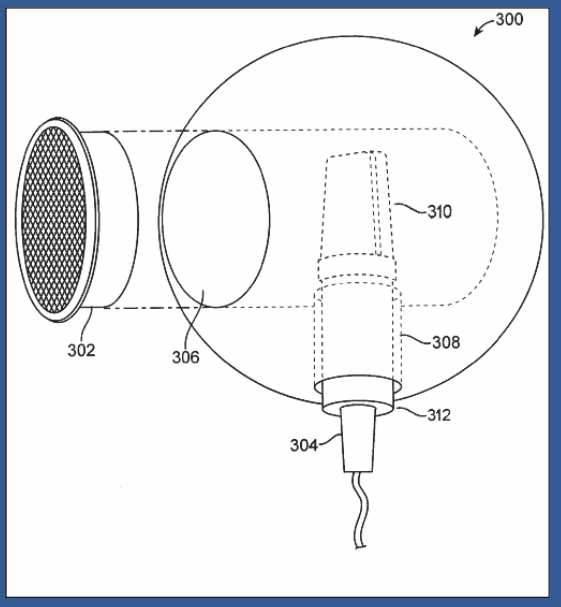



**Abb. 10:** Darstellung aus dem US-Patent der Kaotica Corp. zum „Eyeball" mit eingestecktem Mikrofon und abnehmbarem Poppfilter (siehe Infokasten 2)

schen 500 bis 700 Hz ist ebenfalls klar erkennbar, wobei die Absenkung des oberen Präsenzbereichs mit etwa -3 dB zwischen 2 bis 3 kHz etwas moderater ausfällt als bei Verwendung der Kugel-Charakteristik. Außerdem ist der Hochtonbereich etwas weniger wellig und durch Resonanzen geprägt, jedoch – wie bei der „Kugel" – im Vergleich zur Messung ohne den „Eyeball" um etwa 2 dB überbetont.
In der Gesamtschau ist auch für die Einstellung „Niere" festzuhalten, dass durch den Einsatz des „Eyeball" eine kräftige tonale Verfärbung hervorgerufen wird. Vor allem die Überhöhung des Tiefmittelton- und die Absenkung des Präsenzbereichs sind gehörmäßig als deutlich einzustufen.

Die Messungen stehen sowohl im Widerspruch zu den technischen Daten des Herstellers („0 Hz bis 30 kHz ± 1,4 db") als auch zur postulierten „Verfärbungsfreiheit" des Produkts, die auf Grundlage dieser Messungen als unzutreffend zu bezeichnen sind. Zudem wurde der Einfluss des Poppfilters untersucht. Dessen Differenzfrequenzgang wird in **Abb. 6** dargestellt. Da sein Montagerand aus Kunststoff direkt auf dem Schaumstoff aufliegt, werden die sonst von dieser Umrandung bedingten kräftigen Reflexionen etwas bedämpft, sodass das Verhalten des beiliegenden Poppfilters mit doppellagigem blauem Nylongewebe recht günstig ausfällt.
Zuletzt wurde das winkelabhängige Dämpfungsverhalten gemessen. Dem besseren Verständnis halber werden hier die Messungen des Røde NT-2A sowohl ohne als auch mit „Eyeball" dargestellt **(Abb. 7 und 8)**. Das Richtverhalten des Røde-Mikrofons in der Einstellung „Kugel" in **Abb. 7** zeigt über verschiedenfarbige Isobarenflächen an, um wie viel Dezibel der Schalldruckpegel gegenüber der 0-Grad-Bezugsachse abfällt. Der dazugehörige Winkelbereich ist auf der linken Seite des Diagramms abzulesen, wobei die Frequenzachse die übliche logarithmische Skalierung hat (also dieselbe wie in den oben abgebildeten Frequenzgängen). Bei einem Großmembranmikrofon wie dem NT-2A gibt es unterhalb von 10 kHz nur eine einfarbige rote Fläche zu sehen, was bedeutet, dass der gemessene Pegel aus allen Richtungen gleich bleibt. Erst oberhalb von 10 kHz, wo der Membrandurchmesser „groß" gegenüber den zu erfassenden Wellenlängen wird, stellt sich eine zunehmende Richtwirkung ein, was sich anhand der enger werdenden Isobarenflächen ablesen lässt. Wird dem Mikrofon nun der „Eyeball" aufgesetzt, ändert sich das Verhalten **(Abb. 8)** wie folgt: Im gesamten Tieftonbereich lässt sich eine leichte Dämpfungswirkung erkennen (etwa -3 dB), die jedoch sehr ungleichmäßig ausfällt und immer wieder durch Bereiche unterbrochen wird, in denen keine Dämpfung auftritt. Ab 5 kHz ist zu erkennen, wie sich die Isobarenflächen schnell verengen und den effektiven Öffnungswinkel des Mikrofons auf etwa 60° (entlang seines -6 dB-Verlaufs) beschränken. Somit würde in diesem Bereich tatsächlich weniger Energie aus dem Raum aufgenommen. Jedoch sind in der Messung ab etwa 8 kHz auch deutliche Nebenkeulen erkennbar, die durch das zeitversetzte Auftreffen des Schalls an den Innenseiten der Mikrofonkammer im „Eyeball" entstehen. Insgesamt betrachtet lässt sich die vom Hersteller angegebene „isolierende" Wirkung des „Eyeball" bestenfalls für Frequenzen oberhalb von 5 kHz nachvollziehen. Wie dadurch der Verzicht auf raumakustische Maßnahmen gerechtfertigt werden soll, die nicht nur den allerhöchsten Frequenzbereich behandeln sollen, ist nicht nachvollziehbar. Grade in semiprofessionellen Heimstudioumgebungen, wo zumindest vom Vorhandensein leichter Vorhänge, eines Teppichs oder gepolsterter Möbel auszugehen ist, erweist sich dieser (sehr hohe) Frequenzbereich meist als völlig unproblematisch. Die einer hochwertigen Tonaufzeichnung entgegenstehenden Frequenzen sind eher im Bass- und Tiefmitteltonbereich zu suchen. Die Werbeversprechungen des Herstellers bleiben somit hinter den tools-Messergebnissen zurück, da das Produkt bei seitlichem oder rückseitigem Schalleinfall nur für hohe Frequenzen wirksam ist, bei mittleren und tiefen Frequenzen jedoch praktisch wirkungslos bleibt.
Durch den Einsatz eines Mikrofons mit der Richtcharakteristik „Niere" oder „Superniere" lassen sich im Gegensatz dazu Rückwärtsdämpfungen von 30 dB und mehr erzielen – und das, ohne die unumkehrbaren Einflüsse des „Eyeball" auf den Frequenzgang hinnehmen zu müssen.

Abschließend bleibt zu erwähnen, dass die hier gezeigten Messungen dem genauen Verlauf nach nur für

## Pro & Contra

- \+ einfache Handhabung
- \+ gut gemachter Poppfilter
- \- erst oberhalb von 5 kHz „isolierende" Seiten- und Rückwärtsdämpfung
- \- fragwürdiges Preis-Leistungs-Verhältnis
- \- im Test nicht nachvollziehbare Produkt-Eigenschaften
- \- kräftige tonale Verfärbungen der Sprach- bzw. Gesangsaufnahme
- \- unzureichende und nicht nachvollziehbare Angabe technischer Daten

## Preise

**Listenpreis:** 300 Euro
**Verkaufspreis:** 226 Euro

## NACHGEFRAGT

Der angefragte Hersteller-Kommentar von Kaotica zu diesem Test blieb unbeantwortet.

das Røde NT-2A gelten, aber andere Mikrofone mit vergleichbaren Abmessungen und ähnlichem Membrandurchmesser sehr wahrscheinlich ähnliche Verzerrungen durch den Einsatz des „Eyeball“ erfahren.

## Die Quadratur der „Kugel“

Aus Sicht von Kaotica ergibt sich mit der sehr preiswerten Produktion einer Kugel aus offenporigem PU-Schaum in Kombination mit der interessanten Optik und den bereits kritisierten Produkt-Eigenschaften selbst bei eher geringen Verkaufszahlen ein lohnendes Geschäft. Da für eine Schaumstoffkugel zudem keine teure Verpackung (geringe Versandkosten) und erst recht keine Service-Abteilung für die Durchführung von Garantie-Reparaturen im Hintergrund erforderlich sind, ergibt sich eine Gewinnmarge, von der andere Hersteller nur träumen können. Von den Wirksamkeitsversprechungen bleibt nach Auswertung der von tools erhobenen Messungen kaum „Substanz“ – tatsächlich ist eine kräftige Beeinflussung des Klangs bei gleichzeitigem Ausbleiben einer breitbandigen Absorption zu konstatieren.

## Finale

Wenig nachvollziehbare technische Angaben, weitreichende Wirksamkeitsversprechungen fernab der messtechnisch erfassbaren Eigenschaften und ein arg strapaziertes Preis-Leistungs-Verhältnis – so lässt sich das Ergebnis unseres Tests des Kaotica „Eyeball“ zusammenfassen. Unserer Einschätzung nach beeinflusst das Produkt auf nicht empfehlens- und wünschenswerte Weise besonders Sprach- und Gesangsaufnahmen. Für ein wenig mehr als den Verkaufspreis von knapp 230 Euro sind bereits Studiomikrofone mit umschaltbarer Richtcharakteristik erhältlich, mit welchen sich auch ohne weitere „Hilfsmittel“ Aufnahmen selbst unter schwierigen raumakustischen Bedingungen umsetzen lassen.

Vor einem Probekauf des „Eyeball“ können die im Rahmen dieses Tests produzierten Hörbeispiele bei der Einschätzung des Preis-Leistungs-Verhältnisses aufschlussreich sein – bevor man sich ein sprichwörtlich „blaues Auge“ holt. ■

### Infos & Weiterführendes

**Hersteller-Website:** http://www.kaoticaeyeball.com/design
[technische Daten laut Hersteller, geprüft Oktober 2015]
**Patent US:** „Noise mitigating microphone attachment“, AN 8737662 B2 [2014] **(Abb. 10)**
**Patent DE:** „Rauschdämpfende Mikrofonbefestigung“, AN 13835178 [2013]
**Sengpiel, Eberhard:**
„Kaotica Eyeball – in einen Eimer singen“,
Link: http://www.sengpielaudio.com/KaoticaEyeball.pdf
**Sengpiel, Eberhard:**
„Absorptionsgrad α verschiedener Materialien und Oberflächen“,
Link: http://www.sengpielaudio.com/Rechner-RT60Koeff.htm

Anzeige