



## Studiomonitor

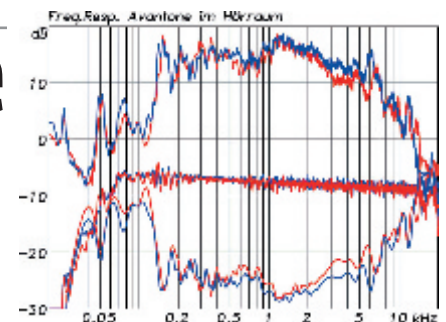
# Avantone Mix Cube

### Edler Breitbänder als Abhörlautsprecher

Breitbandlautsprecher genießen seit jeher einen besonderen Ruf in der Lautsprecherzene, egal ob es nun um den Einsatz im Studio oder unter High-End-Gesichtspunkten im Consumer-Sektor geht. Die Abstrahlung des gesamten Audiospektrums aus nur einer Quelle garantiert das Ausbleiben von Interferenzerscheinungen, die sonst im Übernahmehereich zwischen den Wegen unvermeidlich sind. Und die Phasendrehungen fallen geringer aus, da keine elektrischen Filter für eine Frequenzweiche im Spiel sind. Beide Aspekte liegen auf der Hand und sind sofort nachvollziehbar. Nicht übersehen werden sollten dabei aber auch die prinzipbedingten Nachteile der Breitbandsysteme, respektive deren typische Schwäche an den Rändern des Frequenzspektrums und das verstärkte Auftre-

ten von sogenannten Intermodulationsverzerrungen. Muss ein zumeist noch kleines Chassis tiefe Frequenzen wiedergeben, dann sind größere Membranauslenkungen erforderlich, die die Schwingspule weit aus ihrem linearen Arbeitsbereich heraustreiben können. Wenn dieser Lautsprecher jetzt gleichzeitig auch für die mittleren und hohen Frequenzen verantwortlich ist, dann entstehen hier abhängig von der Membranauslenkung mehr oder weniger starke Intermodulationsverzerrungen. Unter diesem Aspekt sollte zumindest immer der Frequenzbereich, der spürbare Membranauslenkungen verursacht, von einem Mittel- oder Hochtonsystem ferngehalten werden.

Wie auch immer, betrachtet man die Sache unter rein professionellen Gesichtspunkten des Abhörens in einem Studio, dann rechtfertigen sich kleine Breitbandlautsprecher als Referenz dafür, wie es später aus einem einfachen Radio, Autoradio, TV-Gerät o. Ä. klingen könnte. Ende der Siebzigerjahre begann unter genau diesem Aspekt die Geschichte der Auratone 5c-Breitbänder, die für die Avantone Mix Cubes als Vorbild dienten. Ähnliche Lautsprecher gab oder gibt es noch von diversen anderen Herstellern wie Klein+Hummel (M50 bzw. 0100), Fostex etc. in aktiven und passiven Versionen.



**Obere Kurven: gemittelte Messungen der linken und rechten Box am Hörerplatz. Untere Kurven: daraus berechnete Filterkurven. Mittig: gemittelte Messungen mit Filter**

Unser Testobjekt, der Avantone Mix Cube des kalifornischen Herstellers Avant Electronics, ist bereits seit einiger Zeit auf dem amerikanischen Markt und jetzt nach erfolgreicher ROHS-Zulassung (EG Richtlinie zur Verwendung gefährlicher Stoffe in elektronischen Geräten) auch auf dem europäischen Markt erhältlich. Entwickler und Firmeninhaber Ken Avant verfolgt mit seinem Lautsprecher zwei Ziele: zum einen ein echtes Breitbandsystem für die kritische Beurteilung des Mittenbereiches, frei von Interferenzen und Phasendrehungen durch eine Weiche, und zum Zweiten dem Tontechniker die Möglichkeit des Abhörens seines Mixes auf einem im Frequenzgang und Pegel limitierten Lautsprecher zu bieten.

Ganz klar und frei von übertriebenen Versprechungen stellt Ken Avant auf seiner Homepage heraus, für wen der Mix Cube geeignet ist und auch, wer ihn besser nicht nutzen sollte. Letzteres ist immer dann der Fall, wenn der anzuschaffende Monitor der einzi-

## Testergebnisse

hor. STABW: 36 Grad (-6 dB Iso 100 Hz - 10 kHz)  
 ver. STABW: 36 Grad (-6 dB Iso 100 Hz - 10 kHz)  
 max. Nutzlautstärke: 105 dB (3% THD 100 Hz - 10 kHz)  
 Basstauglichkeit: 82 dB (10% THD 50 - 100 Hz)  
 Paarabweichungen: 2,8 dB (Maxwert 100 Hz - 10 kHz)  
 Magnetische Schirmung: ja  
 Abmessungen: 165 x 165 x 165 mm (BxHxT)  
 Gewicht: 3,2 kg  
 Paarpriest: ca. € 249,-

ge sein soll, oder auch dann, wenn es ausschließlich um eine hochpegelige Wiedergabe oder echten Tiefbass geht. Empfohlen werden die edlen kleinen Würfel dagegen als zweites oder drittes System, um sich bei Bedarf einen weiteren Höreindruck unter den schon genannten Aspekten verschaffen zu können.

Viel Aufwand wurde bei der Entwicklung der Mix Cubes getrieben, bei denen man eigens ein 5,25"-Chassis aus optimalen Komponenten zusammensetzte. Die Membran wird aus Pappe gefertigt, deren Mischung auf „old school speaker design“ und moderne FEM-Methoden zurückgeht. Allen Versprechungen über Membranen aus Aluminium, Keramik, Kunststoff etc. zum Trotz steht Ken Avant mit seiner Meinung, dass Pappe immer noch wegen seiner hohen inneren Dämpfung das Material der Wahl für Breitbandlautsprecher ist, nicht alleine da. Ebenso wurden die Membranaufhängung, der kräftige Magnet, der Aludruckgusskorb und diverse Kleinteile wie das Anschlussterminal mit viel Liebe zum Detail für den Mix Cube ausgewählt. Zusammen mit dem in ockerfarbenen Klavierlack gehaltene MDF-Gehäuse ergibt sich daraus ein sehr edler kleiner Lautsprecher. Auf der Unterseite ist neben einem 5/8"-Stativgewinde noch ein Neoprene-Pad eingelassen, das eine sichere und akustisch isolierende Aufstellung erlaubt. Auch ohne die jetzt folgenden Messergebnisse und Hörversuche in Betracht zu ziehen, macht der Mix Cube schon unter rein handwerklichen Aspekten einen wertigen und edlen Eindruck.

### Messergebnisse

In der Frequenzgangmessung zeigt sich erwartungsgemäß ein Verlauf mit recht frühem Rolloff im Bassbereich und einigen Resonanzen in den Höhen. Sucht man die -6-dB-Punkte gegenüber der mittleren Sensitivity von 89,5 dB (100 Hz bis 10 kHz), dann liegen diese bei 170 Hz am unteren Ende und bei 14 kHz in den Höhen. Unterhalb von 170 Hz fällt die Kurve gemäßigt mit 12 dB/Oct. ab, entsprechend einem Hochpassfilter 2. Ordnung durch den Einbau des Lautsprechers in ein geschlossenes Gehäuse. Die Resonanzfrequenz des 5,25"-Chassis in dem ca. 2,5 l großen Würfel liegt bei 166 Hz, wie die Impedanzkurve aus Abbildung 5 erkennen lässt. Die im Frequenzgang oberhalb von

6 kHz auszumachenden Spitzen zeigen sich im Spectrogramm als weniger kritisch, da sie insgesamt relativ schnell abklingen. Dass in dem kleinen Chassis ein großes Potenzial steckt, ist aus der Maximalpegelmessung in Abbildung 2 zu erkennen. Betrieben wurde der Mix Cube dazu mit einer Crown Reference-I-Endstufe mit einer im Messalgorithmus limitierten Leistung auf 200 Watt an 8 Ohm. Mittlere 105 dB zwischen 100 Hz und 10 kHz bei maximal 3 % Verzerrungen sind für einen so kleinen Lautsprecher ein

beachtlicher Wert. Unterhalb von 100 Hz sieht es dann naturgemäß nicht mehr so üppig aus. Hier bringt es der Mix Cube noch auf mittlere 82 dB bei maximal 10 % Verzerrungen zwischen 50 und 100 Hz. Eine Kombination mit einem Subwoofer würde sich demnach anbieten, womit auch das Problem der Intermodulationsverzerrungen deutlich reduziert würde. Andererseits widerspricht aber die Kombination mit einem Subwoofer natürlich auch dem Ursprungsgedanken des Breitbänders. Besonders ver-



**MACHT AUS STARS FANS.**  
DAS NEUE GESANGSMIKROFON TG-X 930.

Um ein perfektes Echkondensatormikrofon zu bauen, braucht es viel mehr als Perfektion. Es muss jede noch so filigrane Stimmnuance neutral übertragen und am Ende so unbeschreiblich gut klingen, dass es tatsächlich unbeschreiblich ist. Hören Sie es.

**beyerdynamic** 

[www.beyerdynamic.de](http://www.beyerdynamic.de)

lockend dürfte der Gedanke der Kombination mit einem offenen als Dipolstrahler arbeitenden Subwoofer sein, wie es in einigen eher seltenen High-End-Projekten praktiziert wird.

Für das Abstrahlverhalten des Mix Cube gibt es aufgrund der würfelförmigen Gehäuseform nur ein Isobarendiagramm, das sowohl für die horizontale, wie die vertikale Ebene Gültigkeit hat. Typisch für einen Breitbänder schnüren sich die Isobaren zu den hohen Frequenzen hin kontinuierlich ein. Eine erste signifikante Membranresonanz ist knapp oberhalb von 10 kHz auszumachen, wo das Abstrahlverhalten sich kurzzeitig aufweitet. Die mittlere Strahlweite zwischen 1 und 10 kHz liegt bei 85° mit einer recht hohen Standardabweichung von 36°. Für die Praxis bedeutet das, der Mix Cube sollte gut auf den Hörplatz ausgerichtet aufgestellt werden, was bei einem klassischen Nahfeldmonitor meist auch nicht so schwer fällt.

Ein letzter Blick gilt noch der Impedanzkurve, da wir es hier mit einem passiven Lautsprecher zu tun haben. Das Minimum liegt bei gut verträglichen 7,5 Ohm und dürfte keiner Endstufe Probleme bereiten. Da es keine passiven Filternetzwerke im Signalweg gibt, sind auch keine ungewöhnlichen komplexen Lastzustände zu erwarten. Als empfohlene Leistung für die treibende Endstufe werden 200 Watt angegeben. Schaut man sich die Avantone-Homepage an, dann wird hier auch schon recht konkret eine aktive Version des Mix Cube angekündigt.

## Hörtest

Für den Hörtest wurden die beiden Mix Cubes in einer typischen Nahfeldanordnung

mit ca. 1,5 m Abstand zum Hörplatz in Ohrhöhe aufgebaut. Es folgten zunächst die obligatorische Messungen am und um den Hörerplatz an ca. 40 Positionen pro Box.

Die Kurven zeigen unterhalb von 130 Hz den Einfluss der Raummoden, die für den bassschwachen kleinen Lautsprecher etwas unterstützend wirken. Der weitere Verlauf ist relativ gleichmäßig und geht in den bekannten Abfall bei den hohen Frequenzen über. Lässt man es dabei, dann klingt der Mix Cube im ersten Moment erwartungsgemäß etwas mittenlastig, aber nicht unangenehm. Nach einer kurzen tonalen Eingewöhnungsphase wirkt die Wiedergabe präzise und gut aufgelöst. Kurzum, der Lautsprecher macht das, was sein Konstrukteur verspricht.

Setzt man das aus der gemittelten Messung berechnete Filter ein, klingt der kleine Würfel plötzlich deutlich größer. Abhängig vom gehörten Material darf man es mit dem Pegel jetzt natürlich nicht mehr übertreiben, da die 10-dB-Bassanhebung den Winzling sonst doch etwas überfordert. Speziell für kurze Entfernungen ist die Wiedergabe mit dieser Filterung jedoch eine echte Offenbarung in Sachen räumlicher Abbildung und selbstverständlich natürlichem Sound. Auch hier kommt jetzt ganz schnell wieder der verlockende Gedanke der Kombination mit einem Subwoofer, der jetzt nochmals an Attraktivität zugelegt hat.

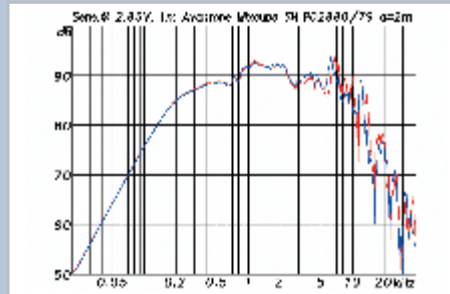


Abb. 1: Frequenzgang auf Achse in 2 m Entfernung in Rot sowie diverse Filtereinstellungen in Blau und Grün

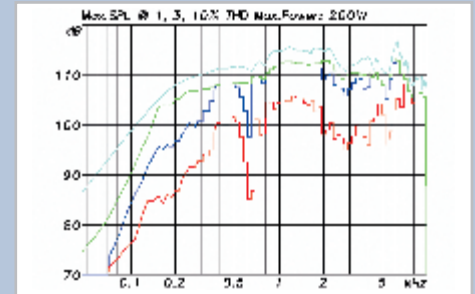


Abb. 2: Maximaler Pegel in 1 m Entfernung bei max. 1% (rot), 3% (dunkelblau) und 10% (grün) THD. In Hellblau die Kurve des rechnerischen Maximalpegels

## Fazit

Fangen wir beim Höreindruck an: Hier hat der Avantone Mix Cube eine ganze Menge guter und seltener Eigenschaften, die es richtig einzusetzen gilt und im Falle dessen der Lautsprecher dann auch viel Freude zu bereiten in der Lage ist. Als kritische Zweitabhöre oder mit Vorfilterung als edler Nahfeldmonitor: In beiden Fällen macht sich der Mix Cube gut. Als Äquivalent für ein Küchenradio, ein TV-Gerät oder ein schlechtes Car-Hi-Fi-System ist er dagegen vielleicht schon zu gut und im Frequenzgang mit seinem frühen Roll-off auf beiden Seiten eher ungeeignet, da viele Consumergeräte eher zum Gegenteil neigen oder von ihren Anwendern mutwillig mit extremen Bass- und Höhenüberbetonungen eingestellt werden.

Unter messtechnischen Aspekten ist der Mix Cube ein typischer Breitbänder mit einem sich kontinuierlich einschnürenden Abstrahlverhalten und ersten ernsthaften Membranaufbrüchen jenseits der 10 kHz. Mit einer guten Endstufe zusammen steckt viel Potential im kleinen Würfel, was sich in amtlichen Maximalpegelwerten niederschlägt. Das 5,25"-Chassis und die Verarbeitung sind vom Feinsten und sehr ansprechend, sodass der Avantone Mix Cube für einen Paarpreis von 249 Euro bestimmt alsbald etliche Liebhaber finden wird. →

Text und Messungen: Anselm Goertz

Foto: Dieter Stork

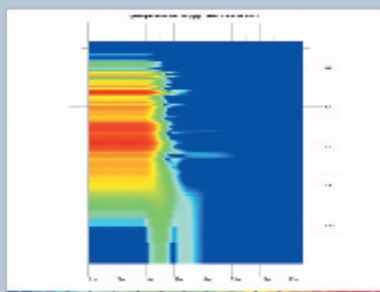


Abb. 3: Spectrogramm mit Ausschwingverhalten des Lautsprechers

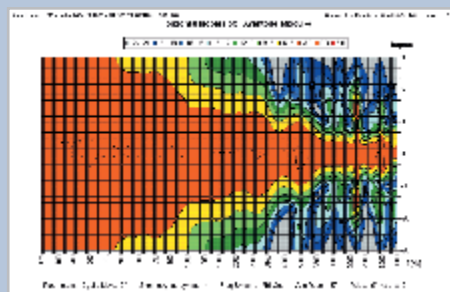


Abb. 4: horizontales und vertikales Abstrahlverhalten mit -6 dB Isobaren von gelb auf hellgrün

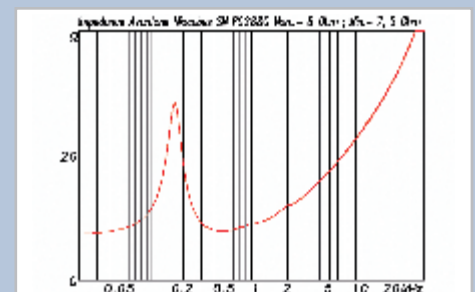


Abb. 5: vertikales Abstrahlverhalten mit -6 dB Isobaren von gelb auf hellgrün