

# Auf die Zwölf!

## 12-Zoll-Allroundtalente im Vergleichstest

dB technologies „Live-402“, Dynacord D-12 3a, FBT „MaxX 4a“, KME VL-250, Mackie SRM-450 V2, QSC HPR-122i und RCF Art-522a

Von Fabian Reimann und  
Christian Lichtenberg

Als wir uns in der Redaktion über einen Vergleichstest in der aktiven 12-Zoll-Klasse unterhielten, beschlich uns zunächst ein merkwürdiges Gefühl: Alles schon mal da gewesen, alles schon längst bekannt: „Nicht schon wieder!“

Beim genaueren Hinsehen zeigt sich, dass sich in den letzten Jahren die Fachmagazine ob dieses heißen Eisens doch deutlich zurückgehalten haben, statt mit einem fundierten Vergleichstest dazu beizutragen, für den Anwender die Auswahl in diesem Produktbereich transparenter zu machen. Für uns ein zusätzlicher Grund, das Thema „anzupacken“, denn eigentlich handelt es sich bei den 12-Zoll-Multifunktionsboxen um die eigentlichen Arbeitstiere, die von Beschallern oder Musikern ob ihrer praktischen „Zwischengröße“ sehr flexibel eingesetzt werden können. Wir haben uns am Markt umgesehen und eine Auswahl von sechs aktiven 12-Zoll-MuFus (Multifunktionsboxen) den tools-Testparcours durchlaufen lassen.



Tatsächlich ist es so, dass die meistverkauften und -eingesetzten P.A.-Lautsprecher der Kategorie 12 Zoll + X angehören. Diese „Brot-und-Butter“-Boxen werden aufgrund einer günstigen Kombination aus Größe, erzielbarem Maximalschalldruck und ausreichendem Tiefgang für ein recht breites Anwendungsspektrum herangezogen. Dieses beginnt beim Einsatz für Sprachbeschallungen oder Multimediapräsentation, geht weiter über das Feld kleinerer Musikbeschallung und endet, mit Hilfe von zusätzlichen Basslautsprechern bei mittelgroßen Beschallungen mit Livemusik.

Bieten die Boxen dann noch weitere Eigenschaften, wie z. B. Monitorwinkel oder Montagepunkte für den geflogenen Betrieb, spricht man von „MuFus“. In diesem Test haben wir uns auf diese Kategorie konzentriert – alle Boxen des Testfeldes lassen sich auch als Wedge einsetzen und bieten zudem individuelle Zusatzeigenschaften.

### Die Lautsprecher

Nicht nur, dass das Testfeld preismäßig recht weit gestreut ist, hinzu kommt noch die teilweise deutlich abweichende Bestückung der Boxen mit Lautsprecherchassis (von der 2-Wege-Ausführung mit 1 Zoll bzw. 2 Zoll Hochtontreibern bis hin zum 3-Wege-Konzept mit 6,5 Zoll Mitteltönen) sowie in puncto ihrer Gehäusegestaltung.

Sowohl konventionell gestaltete Boxen aus dem üblichen Multiplex (teilweise sogar mit extrem harter Polyurea-Oberfläche) als auch Kunststoffgehäuse mit den bekannten Gewichtsvorteilen finden sich im Testfeld. Die Möglichkeit des Flugbetriebs über metrische Montagepunkte bieten alle Kandidaten.

Alles Weitere beschreiben wir nun in kurzen Abschnitten, die sich jeder einzelnen Box in alphabetischer Reihenfolge widmen.

### Dynacord D-12 3a

Die Besonderheit der Dynacord ist die Tatsache, dass es sich hierbei um die einzige 3-Wege-Box des Testfeldes handelt, also aus Tief-, Mittel- und Hochtönen aufgebaut ist, was sich auch im Preis niederschlägt. Sie besticht mit trockener Basswiedergabe und exzellenten Mitten, die auch bei sehr hohen Lautstärken wenig zu Verzerrungen neigen. Einzige Einschränkung: Der dominant wirkende und zu erhöhtem Klirr neigende Hochtöner, trotzdem die insgesamt lauteste Box unseres Vergleichs.

Das Anschlussfeld gehört mit zu den spartanischsten im Testfeld, beschränkt es sich doch auf einen bis +6 dB reichenden Volume-Regler, eine Klinke/XLR-Combobuchse zur Signalzuführung, eine XLR-Link-Buchse, einen großen, beleuchteten Anschalter und (sehr lobenswerte!) Powercon-Buchsen für den Netzanschluss. Fünf Meter außenbereichstaugliches Gummikabel gehören zum Lieferumfang. Der direkte Anschluss eines Mikrofons ist nicht vorgesehen.

Gehäuseseitig gibt es ein paar Kritikpunkte. So ist Letzteres im Bereich des einzigen Griffs auf der rechten Seite der Box recht scharfkantig. Obwohl das robuste Kunststoffgehäuse trapezförmig gestaltet ist, sind für den Monitorbetrieb

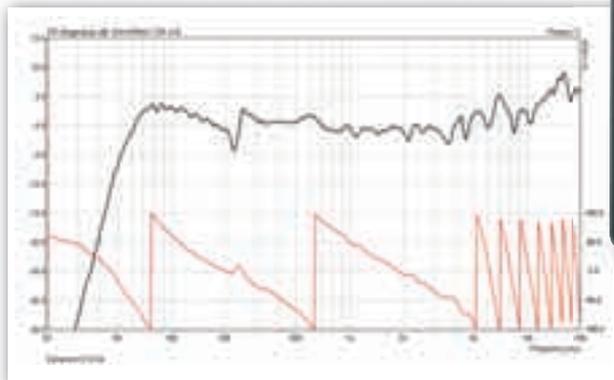


Die einzige 3-Wege-Aktiv-Box im Testfeld, die Dynacord D-12 3 A, wurde Testsieger in der Performance-Wertung

optional erhältliche „Monitorfüße“ notwendig, da sich die Box sonst auf dem Powercon-Stecker abstützt und zudem einen viel zu flachen Aufstellwinkel bietet. Mit den optionalen Füßen sind Winkel und Standsicherheit allerdings gut. Auf dem Anschlussfeld wäre ein Warnhinweis unserer Ansicht nach angebracht, da dieses bereits im Stand-by und erst recht im eigentlichen Betrieb sehr heiß wird (scheinbar wird dieses als Kühlkörper für die interne Endstufe verwendet).

Vor fliegenden Flüssigkeiten schützt ein vollflächig angebrachter Frontschaumstoff – gleichzeitig tritt er als Garant für Gala-taugliche Optik auf, was den beiden Testern in ästhetischer Hinsicht sehr zusagt. Auch bei dieser Box ist der Stativflansch ins Gehäuse integriert, wobei die Arretierung über eine kleine Schraube recht fummelig gerät.

**Fazit:** Trotz der im Text erwähnten, tendenziell dominanten Höhen verdient sich die Dynacord D-12 3a den knappen Gesamtsieg in der Performance-Wertung.



### Info

#### Preis: Listenpreise / Verkaufspreise

Dynacord D-12 3a:  
1.590 Euro / 1.450 Euro  
FBT „MaxX 4a“:  
1.170 Euro / 745 Euro  
KME VL-250:  
729 Euro / 700 Euro  
Mackie SRM-450 V2:  
950 Euro / 695 Euro  
QSC HPR-122i:  
1.184 Euro / 1.000 Euro  
RCF Art-522a:  
1.641 Euro / 1.200 Euro

#### Info

[www.dynacord.de](http://www.dynacord.de)  
[www.fbt.it](http://www.fbt.it)  
[www.kme-sound.de](http://www.kme-sound.de)  
[www.mackie.com](http://www.mackie.com)  
[www.qsc.com](http://www.qsc.com)  
[www.rcf.it](http://www.rcf.it)



Dynacord D-12 3a

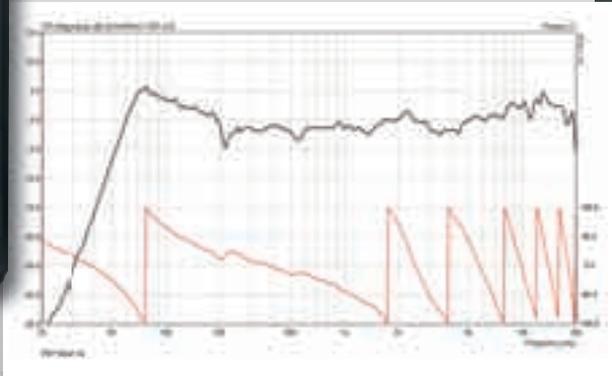
**FBT „MaxX 4a“**

Für uns die Überraschung im Test, die beste Abstrahlung bei einem so günstigen Produkt? Wo ist der Haken? Wir fanden ihn beim maximal zu erreichenden Schalldruck, der vor allem durch hohe Verzerrungswerte im oberen Mitteltonbereich limitiert wird. Der Gesamthöreindruck ist ausgewogen, wobei ein klein wenig mehr Bass zumindest für unsere Ohren angebracht scheint. Bei höheren Pegeln würden wir darüber hinaus dazu neigen, am 3-Band-EQ dezent die Höhen zu zügeln. Womit wir beim seitlich angebrachten Anschlussfeld angekommen wären. Zum EQ gesellen sich XLR/Klinke Combo In, XLR Out, Gain und Volume, Ground Lift, Power LED und ein Mic/Line Umschalter. Nicht zu vergessen die beiden Leuchtkörper, die das Anspringen der Hoch- und Tiefonlimiter signalisieren. Das Kunststoffgehäuse geht soweit in Ordnung, sieht man von der Tatsache ab, dass auch hier der Monitorwinkel recht flach ist. Möchte man zwei „MaxX 4a“ aufeinander stapeln, sind vier mitgelieferte Gummi-Adapter notwendig. Das klischeehafte Fußauflegen des Sängers quittiert die FBT mit einer Rolle auf die Kühlrippen.

tools4music

**KAUF TIPP**

FBT „MaxX 4a“



*Aufbau für die Messungen der Feedback-Empfindlichkeit – leider ohne nennenswerte Ergebnisse*

**Fazit: Bronze-Medaille in der Performance- und Silber in der Preis-Wert-Kategorie – damit avanciert die FBT „MaxX 4a“ zum Redaktionstipp.**

**KME VL-250**

Die KME präsentiert sich, wie auch die QSC, in einem konventionellen Holzgehäuse. Die Geometrie des Gehäuses lässt darauf schließen, dass diese Box speziell auch für den Monitoreinsatz konzipiert wurde. Der

## Messungen

Der Einsatz von akustischer Messtechnik ist aus unserer Sicht für einen Lautsprechertest unerlässlich, auch wenn jetzt der ein oder andere Leser sagen wird: „Messungen interessieren mich nicht, es muss gut klingen!“

Und genau da liegt der Hase im Pfeffer – was ist „gut“? Es liegt auf der Hand, dass dieser Zugang stark subjektiv und für einen wertfreien Vergleich von Lautsprechern wenig geeignet ist. In den letzten Jahren haben eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen gezeigt\*, dass unter statistischen Gesichtspunkten ein klarer Zusammenhang zwischen den messtechnischen Qualitäten eines Lautsprechers und dessen Bewertung durch die Hörer besteht. Letztere bevorzugen zumeist Lautsprecher, die unter messtechnischen Gesichtspunkten geeignete Übertragungseigenschaften haben. Dazu gehören ein möglichst weit ausgedehnter und gleichmäßig verlaufender Frequenzgang, geringe Störungen des Ausschwingverhaltens, gleichmäßiges Abstrahlverhalten sowie ein über die Frequenz stabiler und natürlich möglichst geringer Verzerrungsanteil, gleichbedeutend mit einem hohen Maximalpegel.

In der Regel wird dem Anwender in Fachmagazinen und Hersteller-Prospekten der Frequenzgang eines Lautsprechers präsentiert, was ohne weitere Betrachtungsebenen nur eine ansatzweise Beschreibung des getesteten Lautsprechers ermöglicht. Auch wenn wir uns im Rahmen dieses Tests aus Platzgründen dazu gezwungen sehen, lediglich die Frequenzgänge zu drucken, möchten wir darauf hinweisen, dass unter [redaktion@tools4music.de](mailto:redaktion@tools4music.de) die vollständigen Messungen zu diesem Test angefordert werden können. Diese sind, wie anhand der Punkteverteilung klar ersichtlich ist, wesentlicher Bestandteil der Punktwertung und sollten daher eine entsprechende Aufmerksamkeit erfahren. Im Übrigen enthalten diese separaten Dokumentationen vollständige Auflistungen der verwendeten Messtechnik, weswegen wir an dieser Stelle – platzbedingt – abermals dorthin verweisen möchten.

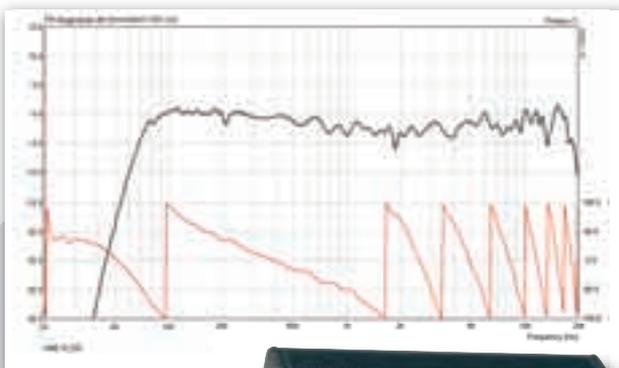
\* Beispielhaft: [http://anselngoertz.de/Page10383/Aktuell\\_dt/Anselm-Goertz-TMT-2006.pdf](http://anselngoertz.de/Page10383/Aktuell_dt/Anselm-Goertz-TMT-2006.pdf)

## Wir müssen leider draußen bleiben!

Dass in diesem Vergleich keine JBL-Produkte berücksichtigt wurden, hat einen einfachen Grund: Sämtliche Vertriebsprodukte von Harman Pro in Heilbronn stehen laut Vertriebs-Aussage nicht zu derartigen Vergleichstests zur Verfügung – dazu gehören neben dem Hersteller JBL u. a. auch die Produkte von AKG, BSS-Audio, Crown, Lexikon und Soundcraft.

scheinbar Mitten-orientierte Höreindruck bestärkt uns in dieser Vermutung, hier wurde auf die Durchsetzungsfähigkeit als Wedge geachtet. Dem kann man aber mit den beiden 2-Band-EQs zu Leibe rücken. Der Eingang ist zweikanalig aufgebaut. Kanal 1 besteht aus XLR In / XLR Out (unter Umgehung der Klangregelung), RCA / Cinch In, EQ und Volume. Kanal 2 aus XLR In, Klinke In, Mic / Line Umschalter, EQ und Volume. Somit lässt sich ein Mikrofonsignal nicht zu einer zweiten Box weiter schleifen. Neben einem selbstleuchtenden Netzschalter gibt es einen schaltbaren Ground Lift. Die Limiter LED leuchtet zur Abwechslung im dezenten Orange und vom rechten Weg abgekommene Getränke finden im Frontschaum ein neues Zuhause bzw. perlen von der PU-beschichteten Box ab. Lobenswerterweise haben wir bei der KME VL-250 das einzige Exemplar mit winkelbarem Hochständerflansch vor uns – ein wirklich sinnvolles Feature. Der Formgebung ist scheinbar geschuldet, dass die KME nur einen Griff hat, was aber dank kompakter Gehäuseabmessungen und geringem Gesamtgewicht nicht so negativ auffällt. Was die Ausstattung angeht, ist die KME VL-250 mit deutlichem Abstand Sieger im Testfeld.

**Fazit: Gutes Mittelfeld bei angenehmen Preis, 1A Monitorwedge.**



KME VL-250



Anzeige



STANDS *for music*

# DREHEN – UND FEST!

Das neue »Ring Lock«-System für einen spielfreien Sitz der Box.

Jetzt im Fachhandel als:  
Distanzrohr,  
Adapterhülse,  
Stativ und  
Schrägsteller.

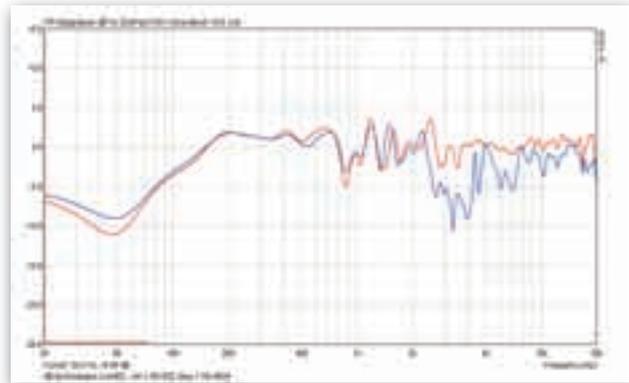


[www.k-m.de](http://www.k-m.de)

## Murphy schlägt zurück! dB technologies „Live 402“

Getreu dem Gesetz von Murphy gehen Dinge grundsätzlich schief – bevorzugt zum unpassenden Zeitpunkt. Ähnlich ging es uns bei diesem vorliegenden Vergleichstest, der ursprünglich nicht nur sechs, sondern sieben verschiedene Boxen an den Start schickte. Dafür lagen uns zwei aktuelle Modelle der dB technologies „Live 402“ vor, die während der Messungen jeweils einen bemerkenswert tiefen Einbruch im Bereich der größten Lautheit (2 bis 4 kHz) zeigten und zudem durch einen vergleichsweise schlechten Hör-eindruck insgesamt nur den letzten Platz beider Punktwertungen erreichten. Bernd Jung, Produktmanager bei dB technologies, reagierte umgehend und schickte uns eine dritte Box zur Begutachtung, da das von uns festgestellte Verhalten so gar nicht zu seiner Wahrnehmung passen wollte. Tatsächlich konnten wir einen erheblichen messtechnischen Unterschied feststellen (siehe Vergleichsmessung). Da aus zeitlichen und logistischen Gründen eine Wiederholung der Vergleichsmessungen bzw. des gesamten Hör-

tests unmöglich war, werden wir in der nächsten Ausgabe der Box noch einmal gesteigerte Aufmerksamkeit zukommen lassen und sie angemessen vorstellen, natürlich im Vergleich zu den hier vorgestellten Boxen – wir bleiben dran!



Vergleichsmessung an zwei dB technologies „Live 402“-Modellen (Serien-Nr. 632 und 4834)

### Mackie SRM-450 V2

Dadurch, dass während der Arbeit an diesem Test der Straßenpreis der V2 Version unter 700 Euro gefallen ist, haben wir die zweitgünstigste Box des Testfeldes vor uns. Hier finden sich klar färbende „Badewannen“-Tendenzen in der Abstimmung mit deutlichen Auswirkungen auf die Sprachverständlichkeit, die ob des etwas lauter abgestimmten Hochtöners nicht ganz so deutlich ausfallen. Wer möchte, kann mithilfe des „Contour“-Schalters eine Bass- und Höhenanhebung wählen, mit der die geschilderte Betonung von Bass- und Hochton noch zusätzlich verstärkt wird. Zwei weitere Schalter zieren das rückseitige Anschlussfeld. Zum einen findet sich hier ein 75 Hz Low Cut, zum anderen ein Timed Turnoff. Letzterer schaltet die Elektronik ab, wenn eine gewisse Zeit kein Signal anliegt; sehr praktisch, wenn die Boxen schlecht zugänglich fest installiert werden. Das Signal gelangt, egal ob Mic oder Line, per XLR-Buchse zur internen Elektronik und kann über eine entsprechende Link-Buchse weitergeleitet werden. Ausgehend von einer gerasterten Mittelstellung ist der Volume-Regler für die Entscheidung Mic/Line Eingangspiegel zuständig: linksrum Line bis aus, rechtsrum Mic. LEDs signalisieren dem Betrachter den Status des eingehendem Signals, warnen vor Peaks und

zeigen das eventuelle Anspringen des Überhitzungsschutzes an.

Mit den drei Griffen, davon zwei sogar gummiert, lässt sich die Mackie SRM-450 V2 hervorragend handeln. Allerdings fallen auch bei diesem Modell Tendenzen zur Rolle rückwärts im Monitorbetrieb auf, sobald versucht wird, in bereits beschriebener Art den Fuß auf der Box zu platzieren.

**Fazit: Gutes Handling, günstiger Preis, durchaus pfiffige Details wie „Timed Turnoff“ – trotzdem bleiben in beiden Bewertungs-Disziplinen leider nur hintere Platzierungen.**

### QSC HPR-122i

Die QSC ist das zweite Produkt mit aus Multiplex gefertigtem Gehäuse im Testfeld. Tonal gut abgestimmt, mit klitzekleinem Hang zur Matschigkeit in den Mitten, was aber nur im Direktvergleich mit den etwas höherwertigen Konkurrenten von Dynacord und RCF auffällt. Darüber hinaus liefert sie eine lobenswert natürliche Basswiedergabe, im Hörvergleich teilt sie sich schlussendlich den Sieg mit der RCF.

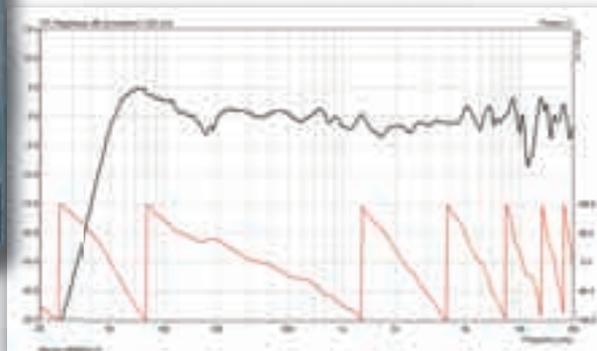
Preisfrage: Was haben dB, Mackie und QSC gemeinsam? Die blaue LED auf der Frontseite. Was ist bei der QSC anders? Es besteht die Möglichkeit, durch einen auf der Rückseite angebrachten Schalter, diese Kontroll-LED zu deaktivieren. Hier findet sich auch ein Schalter für den Top/Monitorbetrieb, um den Bereich unter 100 Hz abzusenken.

Die restlichen Komponenten der Rückseite sind schnell erwähnt: XLR In/Out, Volume-Regler, jeweils eine On-, Signal-, Limiter-LEDs sowie ein Sicherungsautomat für das interne Endstufenmodul. Der direkte Anschluss eines Mikrofons ist hier nicht vorgesehen. Im Lieferumfang befindet sich eine 5-Meter-Kaltgeräteleitung.

Das Gehäuse ist wirklich massiv, was der Box ein relativ hohes Gewicht beschert – mit über 27 kg unser „Sumo-Ringer“ im Vergleichsfeld! Der Monitorwinkel ist



Mackie SRM-450 V2

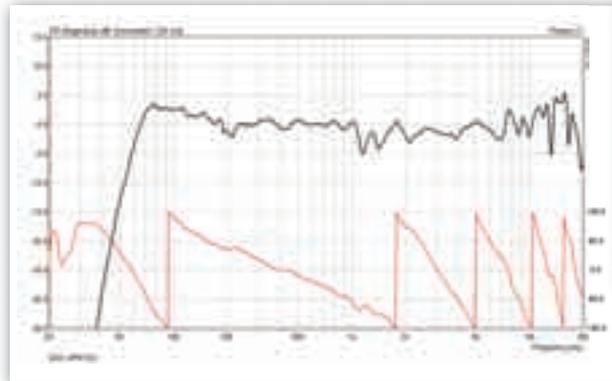


lobenswerterweise ausreichend steil. Insgesamt bietet die Box drei angenehm geformte Griffe in versenkten Metallschalen. Die zwei seitlich eingelassenen Griffe findet man auf Höhe des Hochtöners, wodurch die Platzierung auf einem Stativ ohne zusätzliche Hilfe nur schwer möglich ist.

**Fazit:** Ein wirklich guter 4. Platz in beiden Bewertungen, nur knapp an der Bronze-Medaille vorbei.

### RCF Art-522a

Ausschlaggebend für das sehr gute Abschneiden der Art-522a sind, neben den sehr guten Messwerten, auch die die beste „Durchhörbarkeit“ des Klangbildes. Selbst an feinen Details „verschluckt“ sich die Box nicht und bildet Instrumente und Stimme sehr natürlich ab. Hinzu kommt eine weitreichende, angenehme Basswiedergabe. Einziges Manko in dieser Disziplin ist die leichte Höhenbetonung, die bei hohen Pegeln aus dem mit 2-Zoll-Öffnung größten Hochtontreiber des Vergleichsfeldes perlt – unter Umständen trifft dies nicht jedermanns Geschmack. Daher teilt sich die RCF zusammen mit der QSC den ersten Platz unseres Hörvergleiches, weil wir uns nicht in der Lage sahen, hier ein eindeutig dominierendes Pro- bzw. Contra-Argument zwischen den beiden Spitzenreitern herauszuhören.

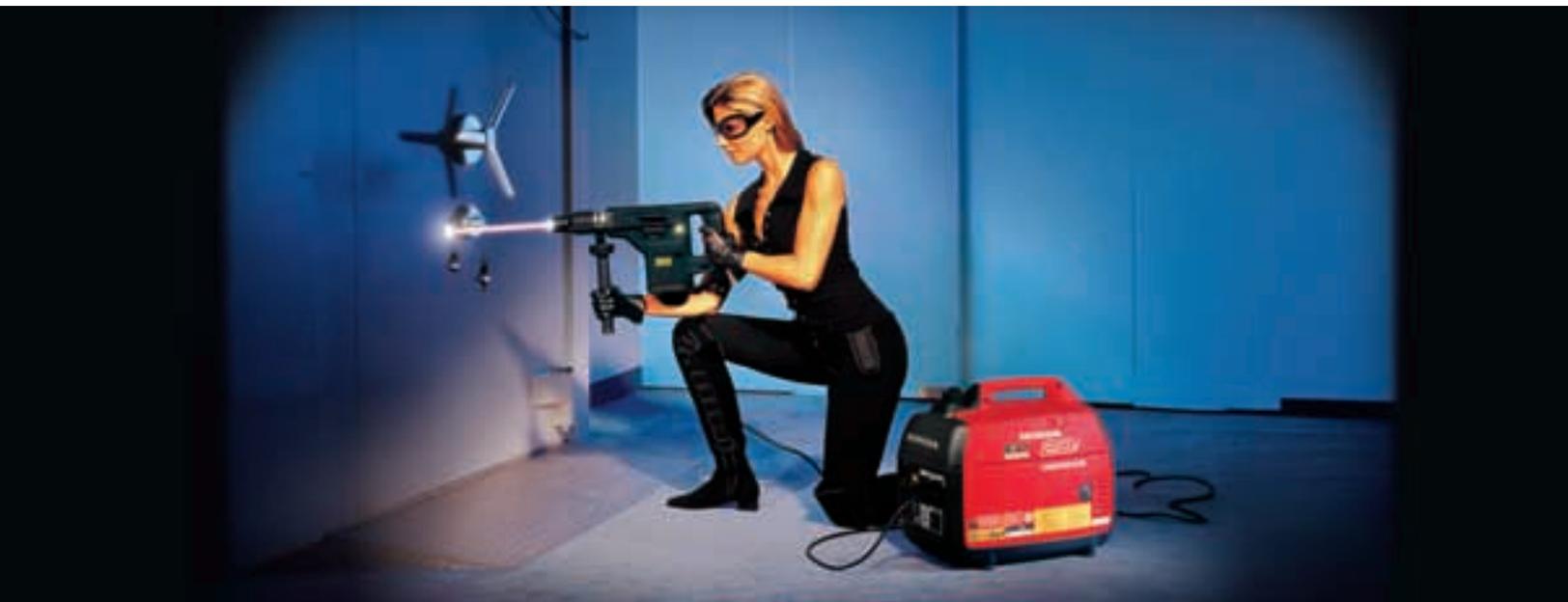


QSC HRP-122i

Anschlussseitig finden sich eine XLR/Klinke Combobuchse sowie XLR Out, Volume, LEDs für Power und Signal / Limiter sowie einen großen, sich selbst illuminierenden Anschalter. Auch bei der Art-522a ist der Direktanschluss eines Mikrofons nicht möglich. Der Flansch ist kunststoffgehäusetypisch integriert. Um die Box im Monitoreinsatz in die Rückenlage zu zwingen, muss man (bzw. der Musikerfuß) schon richtig schupsen. Das Handling der 522a geht gut von der Hand und kann aufgrund der drei gut platzierten Griffe und des geringen

Anzeige

**HONDA**  
The Power of Dreams



## Zuverlässiger als die Polizei erlaubt.

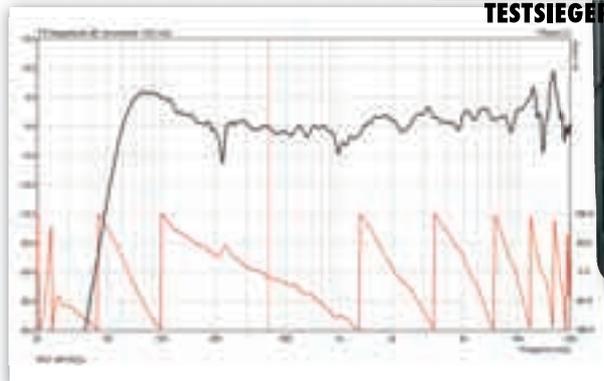
So läuft Ihr Ding in Ruhe ab: Superleichter und leiser Stromerzeuger mit 2 kVA Spitzenleistung. Bis zu 50% leichter als herkömmliche, gekapselte Geräte. 100% sicher und zuverlässig – auch bei sensiblen Anwendungsbereichen. Unverwundlich und sparsam, bis zu 10,5 Stunden Laufzeit mit nur einer Tankfüllung.

Sachdienliche Hinweise erhalten Sie unter 01805 / 20 20 90 (€ 0,14/Min.) oder [www.honda.de](http://www.honda.de).

**HONDA**  
POWER EQUIPMENT

Der Honda EU 20i. In der Zuverlässigkeit liegt die Qualität.





RCF Art-522a

Gewichts zusätzliche Punkte einheimsen.

**Fazit:** Wer eine leistungsstarke und vielfältig einsetzbare Multifunktionsbox sucht, der sollte die Art-522a unserer Meinung nach mit in die engere Wahl nehmen: Testsieger in der Preis-Wert-Kategorie und mit wirklich nur hauchdünnem Abstand hinter der Dynacord auf dem 2. Platz in der Performance-Wertung.

### Finale

„Qualität hat ihren Preis!“ Immer wieder beginnen unsere Zusammenfassungen von Vergleichstest mit diesem verbalen Evergreen. Hier macht auch dieser Test keine Ausnahme, denn mit der Dynacord D-12 3a und der RCF Art-522a teilen sich hochpreisige Modelle das Siegertreppchen. Aber die Luft dort oben wird dünn, was man an den Abständen der Punktwertung ersuchen kann. So fehlt der Art-522a zum Performance-Titel nur ein halber Punkt. Erstaunt hat uns das gute Abschneiden der gegenüber den Siegern deutlich günstigeren FBT „MaxX 4a“, die insgesamt einen guten Eindruck hinterließ. Je nach späterer Anwendung lohnt sich ebenso der Blick auf das gut bestückte Mittelfeld in diesem Vergleich, vertreten durch die KME VL-250 und die QSC HPR-122i (vgl. Test in tools 2/2007). Nicht unerwähnt lassen möchten wir ebenfalls, dass sich aus unserer Sicht bei

diesem Vergleich keinerlei Kriterien der oftmals unreflektiert geäußerten Vorurteile gegenüber Kunststoffgehäusen bestätigen ließen.

Zusammengefasst hatte dieser Test die Aufgabe, eine Orientierung im Angebot der populären 12-Zoll-Multifunktionsboxen zu erleichtern. Die Ergebnisse sind bewusst ausführlich dokumentiert, damit sich jeder Leser anhand der bis ins Detail aufgeschlüsselten Bewertungskriterien seine individuelle Gewichtung zusammenstellen kann. Trefflich streiten könnte man sicherlich über die Zusammenstellung des Testfelds, aber wir meinen: Auch wenn wir es in diesem Test mit unterschiedlichen Konzepten und Bestückungsvarianten zu tun haben, lässt sich die Gemeinsamkeit auf einen plakativ gemeinsamen Nenner bringen: Pappe bewegt Luft.

## Pro & Contra

### Dynacord D-12 3a

- + durch 3-Wege-System klanglich überzeugend
- + extrem hohe Pegel im Mittelton möglich
- relativ starke Verzerrungen im Hochton
- Mängel bei Ausstattung und Handling

### FBT „MaxX 4a“

- + im Schnitt gute, teilweise sehr gute Messwerte
- + geringes Gewicht und gute Ausstattung
- begrenzter Maximalpegel
- Handling verbesserungswürdig

### KME VL-250

- + sehr gute Ausstattung
- + klanglich vernünftige Abstimmung
- Limiter begrenzt bei 120 dB
- Abstriche beim Handling

### Mackie SRM-450 V2

- + gutes Handling
- + passable Ausstattung
- unterdurchschnittliche Messwerte
- Abstriche beim Höreindruck

### QSC HPR-122i

- + sehr überzeugender Klang
- + massive Bauweise
- + gute Ausstattung
- Handling leidet unter hohem Gewicht

### RCF Art-522a

- + klanglich auf hohem Niveau
- + hoher Maximalpegel
- + sehr gutes Handling
- relativ hoher Preis (trotzdem Preis-/Leistungssieger!)

## NACHGEFRAGT

### Marcus Bäumler, Produktmanager QSC, Shure Distribution GmbH:

„Eines der Hauptkriterien bei der Entwicklung der HPR-122i war es eine möglichst naturgetreue Wiedergabe bei gleichzeitig hohem Schalldruckpegel zu erreichen, was durch die volle Punktzahl im Hörtest und die gute Wertung beim maximalen SPL ja auch bestätigt wird. Weiterhin wurde besonders viel Wert auf Robustheit und Roadtauglichkeit gelegt, dieser Anspruch schlägt leider mit einigen Kilo zu Buche. Durch die große Anzahl von Flugpunkten (9 Stück) kann der Lautsprecher auch ideal fest installiert werden, in diesen Anwendungen spielt das Gewicht nur eine untergeordnete Rolle. Interessant ist auch zu erwähnen, dass die HPR-122i selbst im Monitorbetrieb, für den sie durch den konisch Abstrahlwinkel und die praxisgerecht gewählte Schräge ebenfalls besonders geeignet ist, thermisch äußerst stabil arbeitet und nicht durch Überhitzen abschaltet.“

### Peter Brüning, Loud Technologies Inc. Deutschland:

„Messergebnisse und Höreindruck sind eine Sache – die Live-Situation eine andere. Unsere SRM-Aktiv-Lautsprecher wurden für den Live-Einsatz entwickelt. Und hier spielt die SRM-450 V2 souverän ihre wahren Stärken aus. Neben einem absolut roadtauglichen und äußerst transportfreundigen Gehäuse liefert dieses Beschallungssystem ein druckvolles und klar differenziertes Gesamtklangbild mit der entsprechend notwendigen Durchsetzungskraft und Präsenz im Bandkontext – und genau darauf kommt es in der Praxis an! Das kann ich mit absoluter Überzeugung behaupten, da ich die SRM-450 V2 jedes Wochenende in diversen Clubs im Einsatz habe – also im ständigen Praxistest! Auspacken, aufstellen, fertig. Sowohl in der Anwendung als Beschallungssystem oder auch als Bodenmonitor. Ein praxisorientiertes Lautsprechersystem zu einem tollen Preis-/Leistungsverhältnis. Deshalb empfehlen wir jedem Interessierten, sich die SRM-450 V2 einmal genauer anzuhören!“

### Rudolf H. Wagner von Musixx, dem deutschen FBT-Vertrieb:

„Das gute Ergebnis unserer mittlerweile zum ‚Klassiker‘ avancierten ‚MaxX4a‘ in diesem hochkarätigen Mitbewerberfeld erfüllt uns mit Stolz, ist dieses Modell doch mittlerweile acht Jahre am Markt und erfreut sich dabei ungebrochener Beliebtheit. Das Prinzip hochwertiger Komponenten, gepaart mit präziser Fertigung ‚Made in Italy‘, spricht hier eine klare Sprache für die ‚MaxX4a‘, wie für FBT-Produkte generell. Dass die Entwicklung dieses Herstellers mit großem Engagement weitergeht, beweist auch die hohe Akzeptanz der brandneuen 12/2 Powerbox ‚HiMaxx 40a‘ (650 Watt) in der Kompakt-Oberklasse, die für diesen Test leider noch nicht zur Verfügung stand.“

### Bernd Jung vom deutschen RCF-Vertrieb:

„Es freut uns natürlich sehr, dass wir gemeinsam mit den Kollegen von Dynacord so gut abschneiden konnten. Ein Beweis mehr, dass jahrzehntelange Erfahrung in Kombination mit europäischer Herstellung nach wie vor das Non-Plus-Ultra sind. Meinen herzlichen Glückwunsch auch an die tools-Redaktion, die sich von Ausgabe zu Ausgabe steigert und mittlerweile eines der ernstzunehmenden Magazine am Markt ist. Einzig den Platz, um bei jedem Produkt zu beschreiben, ob ich den Fuß darauf abstellen kann, hätte ich mir bei dieser Klasse von Boxen gespart. Wer Posen will, muss sich einen echten Bühnenmonitor kaufen!“

### Uwe Pepler, Produkt Manager bei Dynacord:

„Geme haben wir die einzige 12 Zoll 3-Weg-Aktivbox für diesen aufwändig angelegten Vergleichstest zur Verfügung gestellt. Wir freuen uns über die sehr gute Performance-Bewertung, eine Bestätigung für unser 3-Wege-Konzept. Mit dieser Box können wir den Wunsch vieler Anwender nach maximalem Schalldruck bei möglichst geringen Verzerrungen erfüllen.“

Von K.M.E. erreichte uns kein Kommentar bis Redaktionsschluss.

# Wir vergleichen

## 1. Maximaler SPL

In dieser Kategorie ging es darum, zu untersuchen, was der jeweilige Lautsprecher letztendlich leisten kann.

Ausgehend von einem Wert von 100 dB SPL, auf den alle Boxen gleichermaßen eingepegelt wurden, erfolgte die Messung der Verzerrungsanteile K2/ K3/ K4. Für jede Messung wurde der Pegel des Eingangssignals um 5 dB erhöht und erneut eine Messung aufgezeichnet. Bei einem Pegel von 130 dB SPL, den allerdings nur die wenigsten Boxen erreichen konnten, wurden die Messungen gestoppt. Hohe Punktwertungen erhielten Lautsprecher, die einen möglichst hohen Schalldruckwert über das komplette Frequenzband erzielten und zudem die geringsten Verzerrungen aufwiesen. Das Limiter-Verhalten wurde über diese Messungen ebenfalls dokumentiert.

## 2. Abstrahlverhalten

Die Abstrahlung beschreibt die Verteilung des von einem Lautsprecher abgestrahlten Schalls in einem Raum. Hierbei wird der Lautsprecher auf einen Drehteller gestellt und in 5-Grad-Schritten, ausgehend von der 0-Grad-Achse, gedreht. So entstehen beispielsweise aus einer Messung von 0 – 90 Grad insgesamt 18 Messwerte. Diese werden in einem sogenannten Isobarendiagramm zweidimensional dargestellt und zeigen sehr schön anschaulich über ihren Farbwert, um wie viel der Pegel bei welcher Frequenz im Vergleich zur 0-Grad-Achse gesunken bzw. gestiegen ist. Im Idealfall sollten möglichst glatte Verläufe bis in den Superhochtonbereich zutage treten. Ungleichmäßigkeiten werden in dieser Disziplin mit Punktabzug geahndet.

Besondere Beachtung sollte die Messung der vertikalen Abstrahlung erhalten, da hier öfters deutliche „Spitzen“ im Frequenzband zu messen sind, die bei der Verwendung als Monitorwedge Rückkopplungen forcieren können.

## 3. Messtechnische Disziplin

In dieser Kategorie bewerteten wir nach messtechnischen Gesichtspunkten. Die Box mit den geringsten Abweichungen vom „idealen Schallwandler“ erhielt die höchste Punktzahl. Dazu zählen wir vor allem:

1.) Einen möglichst weit ausgedehnten und frei von tonalen Gewichungen angelegten Frequenzverlauf. Dieser beschreibt das Wiedergabeverhalten eines Lautsprechers in Abhängigkeit von der Frequenz. Dazu ein Beispiel: Fällt die gemessene Kurve zu den Rändern des Spektrums frühzeitig ab, wird der Lautsprecher klingen wie ein Telefon – ohne Bass und Höhen, mit verstärkter Konzentration auf den Stimmbereich. Ein weiteres Beispiel: Eine Überbetonung des Hochtonbereiches dürfte in gewissen Grenzen beim Hören von Musik noch als angenehm wahrgenommen werden, mit höheren Pegeln aber schnell unangenehm und „schrill“ klingen. Im Bassbereich verhält es sich ein wenig anders. Dort werden Überhöhungen oftmals als „passend“ empfunden, was sich auch bei höheren Pegeln nicht wesentlich ändert. Einen als unangenehm eingestuften Höreindruck erreicht man im Bassbereich in der Regel erst mit relativ starken Pegelüberhöhungen.

Allgemein gilt: Eine Abweichung des Frequenzverlaufes von  $\pm 0,5$  dB gilt als die Schwelle der Wahrnehmbarkeit, demzufolge sollte man die dazugehörigen Messungen auch nicht allzu kritisch (z. B. mit angelegtem Lineal) bewerten. Eine Abweichung von  $\pm 3$ dB stellt in der Praxis schon einen wirklich guten Wert dar. Eventuelle tonale Gewichungen, die vom geschilderten Ideal abweichen, werden im Test mit Punktabzug bewertet. Beispielsweise lässt sich mit der sogenannten „Badewannen-Abstimmung“ (Betonung der Bässe und

Höhen) unter Live-Bedingungen nur schwerlich gute Sprachverständlichkeit herstellen.

2.) Ein schnelles und störungsfreies Ausschwingverhalten wird ebenso in der Wertung berücksichtigt. „Gutes“ Ausschwingverhalten erkennt man daran, dass ausgehend von der Grundwelle am oberen Bildrand keine zeitlich verzögerten „Ausläufer“ zu beobachten sind. Diese machen sich als Verfälschung des Signals bemerkbar und erschweren so die natürliche Wiedergabe von Sprache und Instrumenten, denen ein regelrechter „Stempel“ aufgedrückt wird. Im Idealfall sollte sich ein Lautsprecher aber nicht wie ein Musikinstrument verhalten und der Wiedergabekette möglichst wenig „Eigenklang“ beisteuern, weswegen wir im Rahmen dieses Tests auch hier Unsauberkeiten mit Abzug von Punkten bewerten.

3.) Eine möglichst „kompakte“ Sprungantwort wird ebenso in die Wertung mit einbezogen. In dieser ist die Reaktion des Lautsprechers auf das Messsignal zu sehen, wobei sich klar ablesen lässt, wie viele Chassis in der Box verbaut sind und in welchem Frequenzband diese arbeiten. Zudem lassen sich Erkenntnisse darüber gewinnen, inwiefern bei der Entwicklung Wert auf einen Ausgleich der Laufzeiten der in einer Box genutzten Chassis gelegt wurde – je besser das Verhältnis, desto höher wurde bewertet (zur Frage der Laufzeiten vgl. den Praxisbericht in tools 4 music, Ausgabe 3/2008).

## Hörtest

In diesem Test entschieden wir uns dafür, den Hörtest mit einer vergleichsweise geringen Punktzahl in die Wertung eingehen zu lassen. Dieser wäre, selbst bei aller Akribie in der Durchführung, unter statistischen Gesichtspunkten kaum haltbar gewesen, was einerseits an der Methodik des Vergleichs selbst liegt (die Lautsprecher stehen auf jeweils unterschiedlichen Positionen im Raum und rufen somit eigene, relativ unterschiedliche Reflexionseffekte hervor), andererseits aber auch an der auf zwei Hörer begrenzten Teilnehmerschaft. Darüber hinaus wurde der Hörvergleich nicht „blind“ vorgenommen – und von der unterbewussten Konstruktion eines Erwartungsbildes können sich auch geübte Hörer, zu denen sich die Autoren hier zählen möchten, nicht freisprechen (die Problematik eines P.A.-Hörvergleichs wurde hier mehrfach thematisiert, speziell im Rahmen des Anfang 2007 in Berlin stattfindenden Hörvergleichs aktiver Kompakt-P.A.s, vgl. Ausgabe 2/2007) Daher versuchen wir, die gesammelten Höreindrücke möglichst neutral in Worte zu fassen. Im Zweifel sollten die abgedruckten Frequenzverläufe der einzelnen Boxen und die per Mail über [redaktion@tools4music.de](mailto:redaktion@tools4music.de) abrufbaren Dateien hierzu Aufschluss geben.

## Feedbackempfindlichkeit

Moment mal, da fehlt doch was, wird sich mancher Leser jetzt denken. Kein Wort über die Feedbackempfindlichkeit, das sind doch MuFus?

Natürlich haben wir Messungen diesbezüglich durchgeführt. Mit dem für die tools nicht üblichen „Ergebnis“, das es kein „Ergebnis“ gibt. Um möglichst praxisrelevant vorzugehen, haben wir die Probanden als Wedges auf dem Betonfußboden drapiert und im Abstand von 1,4 Metern zur Box ein echtes Rock-Mikrofon (Shure SM-58) sowie ein etwas feinfühleres Exemplar (Rode S-1) auf einem Stativ an drei unterschiedlichen Positionen davor platziert (siehe Foto 2). Die Mikros standen auf 1,70 m Höhe über dem Boden, was in etwa der Mundhöhe eines Sängers entsprechen sollte. Die Abstände wurden jedes Mal mit einem Laser-Abstandsmessgerät penibel eingemessen, um so eine möglichst hohe Vergleichbarkeit nach einem Wechsel der Lautsprecherbox zu erreichen. Sodann wurden die Boxen mit einem bandbegrenzten Rauschen (200 Hz

– 5 kHz) beaufschlagt, welches hauptsächlich menschliche Stimme simulieren sollte. Infolgedessen wurde solange der Pegel erhöht, bis das erste Feedback grade hörbar wurde. Pegel und Frequenz der Rückkopplung wurden per Messsystem auf Höhe der Gesangsmikrofone aufgezeichnet und für den späteren Vergleich abgespeichert.

- Erkenntnis 1: Es koppelt.
- Erkenntnis 2: Es koppelt bei unterschiedlichen Frequenzen.
- Erkenntnis 3: Es koppelt bei etwa dem gleichen Pegel.

Aus den Ergebnissen ließ sich keine begründete Aussage über die Feedbackempfindlichkeit machen. Insgesamt scheinen Einflüsse wie Raum, Mikrofon, dessen Position zur Box und nicht zuletzt etwaige EQ-Einstellungen deutlich größeren Einfluss auf das Entstehen von Feedbacks zu haben, als der dabei verwendete Lautsprecher. Allerdings sind Pegelüberhöhungen, die wir bei den Abstrahlungsmessungen der vertikalen Achse feststellen konnten, negativ in die Bewertung eingegangen. Diese erhöhen – neben den anderen, hierfür relevanten Faktoren – die Gefahr der Feedbackbildung.

**Maximaler SPL über der Frequenz:** Berücksichtigung von K2/K3 sowie des Limiterverhaltens (max. 15 Punkte)

Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
1. Rang – 15 Punkte	15					
2. Rang – 12 Punkte						12
3. Rang – 10 Punkte					10	
4. Rang – 8 Punkte				8		
5. Rang – 6 Punkte			6			
6. Rang – 4 Punkte		4				
7. Rang – 2 Punkte						
<b>Zwischensumme</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>

**Abstrahlung:** gleichmäßig in der horizontalen und ohne Überhöhungen in der vertikalen Ebene (max. 10 Punkte)

Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
1. Rang – 10 Punkte		10				
2. Rang – 8,5 Punkte						8,5
3. Rang – 7 Punkte	7					
4. Rang – 5,5 Punkte					5,5	
5. Rang – 4 Punkte			4			
6. Rang – 2,5 Punkte				2,5		
7. Rang – 1 Punkt						
<b>Zwischensumme</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2,5</b>	<b>5,5</b>	<b>8,5</b>

**Messtechnische Disziplin:** Frequenz- und Phasenverlauf, Zerfallsspektrum, Laufzeit- und Impulsverhalten, eventuelle tonale Gewichtungen „ab Werk“, ... (max. 20 Punkte)

Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
1. Rang – 20 Punkte	20					
2. Rang – 17 Punkte		17				
3. Rang – 14 Punkte						14
4. Rang – 11 Punkte					11	
5. Rang – 8 Punkte			8			
6. Rang – 5 Punkte				5		
7. Rang – 2 Punkte						
<b>Zwischensumme</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>14</b>

## Ausstattung (max. 24 Punkte)

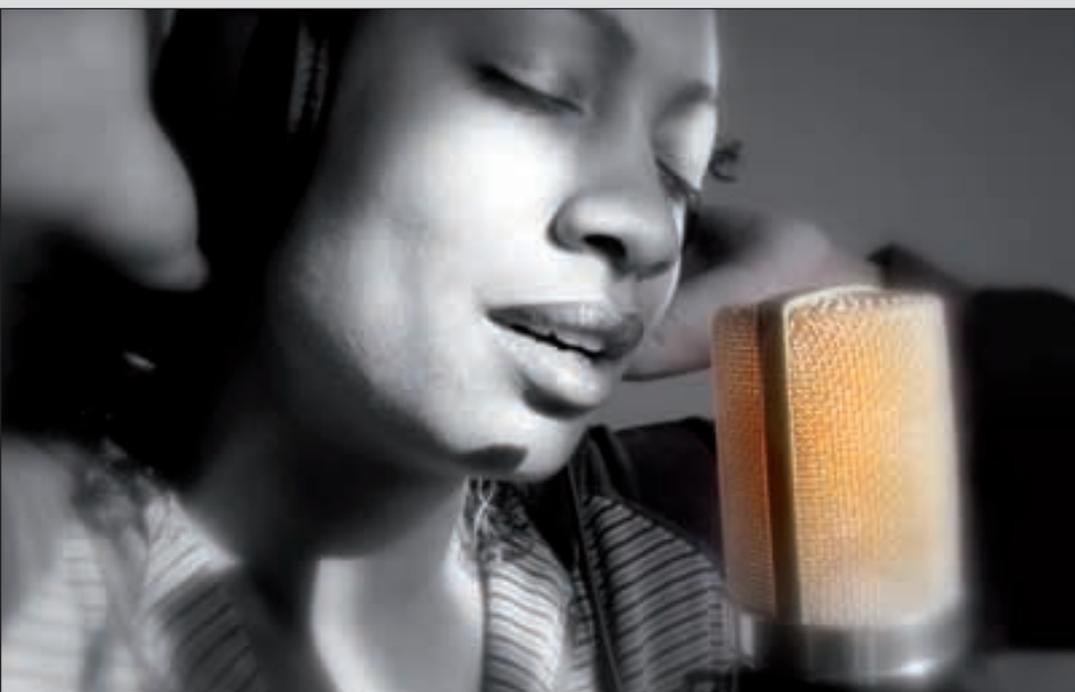
Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
XLR Inputs	1	1	1	1	1	1
6,3mm-Klinken Inputs (auch Combo-Inputs)	1	1	1	0	0	1
Cinch-Inputs	0	0	1	0	0	0
Powercon	1	0	0	0	0	0
Equalizer („Sound-Filter“ = 1 Punkt, 2-Band = 2 Punkte, 3-Band = 3 Punkte)	0	3	2	1	0	0
Groundlift (schaltbar oder fest)	1	1	1	1	1	1
Low-Cut zum Schutz der Chassis (schaltbar oder fest)	0	0	1	1	1	1
Mic/ Line- Umschalter	0	1	1	1	0	0
Limiter (sinnvolles Ansprechverhalten!)	1	0	1	0	1	1
Schutzschaltungen: Kurzschluss, Überlast, Temperatur	1	1	1	1	1	1
Endstufenmodul bleibt kühl/ keine Verbrennungsgefahr am Anschlussfeld	0	1	1	1	1	1
Sicherungsautomat oder von außen zugängliche Sicherungen	0	1	1	0	1	0
Monitorwinkel ohne „Hilfsmittel“ (1 Extrapunkt für besonders steile Winkel)	0	1	1	1	2	1
Gehäuse ohne scharfe Kanten/ Überstände (allg. Verletzungsgefahr)	0	1	1	1	1	1
Flug- bzw. Montagepunkte mit metrischem Gewinde	1	1	1	1	1	1
PU-Beschichtung des Gehäuses	0	0	1	0	0	0
Frontschaumstoff, vollflächig	1	0	1	0	0	0
verwindungssteifes Frontgitter	1	0	1	0	1	1
Stativflansch (wenn winkelbar, 2 Extrapunkte)	1	1	3	1	1	1
drehbares Hochtonhorn bzw. gleichbleibende Abstrahlung in Monitorposition	0	0	0	0	1	0
<b>Zwischensumme</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>11</b>

## Handling (max. 14 Punkte)

Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
Gewicht in kg (mit Industriewaage selbst ermittelte Werte pro Gewichtsklasse je 2 Punkte Unterschied) *	2 (19,6kg)	6 (16,4kg)	4 (17,4kg)	4 (17,8kg)	0 (27,2kg)	6 (16,6kg)
Anzahl der Griffe (1 Punkt pro Griff)	1	1	1	3	3	3
Positionierung der Griffe ( Hilfreich beim auf's-Stativ-heben? )	0	0	0	1	1	1
Umsturzsicherheit bei abgestelltem (Musiker-)Fuß (2 Punkte)	2	0	2	0	2	2
Beschriftungen oder Piktogramme: deutlich lesbar bzw. verständlich?	1	1	1	1	1	1
Zubehör ohne Werkzeug montierbar	1	1	0	1	0	1
<b>Zwischensumme</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>14</b>

\* Klasse 0 => 20 kg Klasse 1 = < 20 ... > 17 kg Klasse 2 = < 17 ... > 15kg

Anzeige



**MXL**  
MICROPHONES

*Leidenschaft  
Emotion  
Perfektion*

### Extras und Zubehör (max. 11 Punkte)

Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
Garantiezeit (ein Jahr über gesetzlicher Garantie = 2 Punkte)	2	2	0	0	2	2
Netzkabel (> 2 m Länge!) im Lieferumfang (1 Extrapunkt für outdoor-taugliches Gummikabel)	2	1	0	0	1	0
Bedienungsanleitung gedruckt	1	1	1	1	0	1
Bedienungsanleitung als .pdf *	2	1	2	2	1	1
separat erhältliches Zubehör #1: Flug- bzw. Montagebügel, Ringösen, TV-Zapfen... **	1	1	1	1	2	1
separat erhältliches Zubehör #2: Schutzhüllen, Cases, (Spezial-)Kabel... **	2	1	2	0	1	1
<b>Zwischensumme</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

\* 1 Extrapunkt für besondere Ausführlichkeit (Aufbauhinweise, Messdaten)

\*\* 1 Extrapunkt für besonders breites Zubehörprogramm und/oder Ersatzteilservice

### Hörvergleich: besonderer Schwerpunkt auf Deutlich- bzw. Natürlichkeit von menschlicher Stimme; allgemeines Auflösungsvermögen (max. 10 Punkte)

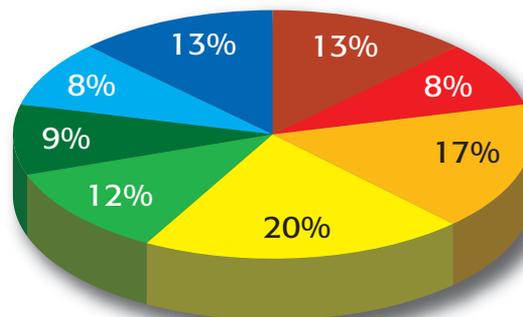
Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
1. Rang – 10 Punkte					10	10
2. Rang – 8,5 Punkte						
3. Rang – 7 Punkte	7					
4. Rang – 5,5 Punkte		5,5				
5. Rang – 4 Punkte			4			
6. Rang – 2,5 Punkte				2,5		
7. Rang – 1 Punkt						
<b>Zwischensumme</b>	<b>7</b>	<b>5,5</b>	<b>4</b>	<b>2,5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Hersteller	Dynacord	FBT	KME	Mackie	QSC	RCF
Modell	D-12 3a	„MaxX 4a“	VL-250	SRM-450 V2	HPR-122i	ART-522 a
Maximaler SPL (max. 15 Punkte)	15	4	6	8	10	12
Abstrahlung (max. 10 Punkte)	7	10	4	2,5	5,5	8,5
Messtechnische Disziplin (max. 20 Punkte)	20	17	8	5	11	14
Ausstattung (max. 24 Punkte)	10	14	20	11	14	11
Handling (max. 14 Punkte)	7	9	8	10	7	14
Extras und Zubehör (max. 11 Punkte)	10	7	6	4	6	6
Hörvergleich (max. 10 Punkte)	7	5,5	4	2,5	10	10
<b>Performance-Wertung (max. 104 Punkte)</b>	<b>76</b>	<b>66,5</b>	<b>56</b>	<b>43</b>	<b>63,5</b>	<b>75,5</b>
Preis-Bonus (max. 15 Punkte Grundlage = selbst ermittelte Verkaufspreise) *	1.450 € = 0 P	745 € = 11 P	700 € = 12 P	695 € = 12 P	1.000 € = 7 P	1.200 € = 4 P
<b>Preis-Wert (max. 119 Punkte)</b>	<b>76</b>	<b>77,5</b>	<b>68</b>	<b>55</b>	<b>70,5</b>	<b>79,5</b>

\* 63,333 € = 1 Punkt - Preisspektrum von 500 bis 1.450 Euro

**Überblick:**

- Maximaler SPL (13%)
- Abstrahlung (8%)
- Messtechn. Disziplin (17%)
- Ausstattung (20%)
- Handling (12%)
- Extras und Zubehör (9%)
- Hörvergleich (6%)
- Preis-Bonus (13%)



## Gesamtbewertung