

Neukonzeption

Laut KEF wurde die R-Serie von Grund auf neu entwickelt. Ob sie das vollmundige Versprechen hält und wie das Endergebnis klingt, zeigt unser Test.

▶ Raymond Cooke, der Gründer des britischen Lautsprecherherstellers KEF, war einerseits echter Musikliebhaber, andererseits wissenschaftlich orientiert und hatte von Anfang an ein großes Interesse an akustischer Grundlagenforschung. Damit einher ging eine hohe Fokussierung auf Messungen, denn nur durch sie lässt sich zweifelsfrei beurteilen, ob auf den ersten Blick vielversprechende Änderungen – beispielsweise an einer Schwingenheit – den gewünschten Erfolg bringen. So war Cooke einer der Ersten, der den Computer als nützliches Instrument zur Lautsprecher-Entwicklung einsetzte.

Dieser Tradition ist KEF seit seinem Gründungsjahr 1961 bis heute treu geblieben. Der asiatische Konzern Gold Peak hat es nach der Übernahme verstanden, den Entwicklern mehr freie Hand zu lassen, als es bei vielen anderen Hifi-Herstellern nach einem Besitzwechsel der Fall ist.

Klangoptimiertes Gehäuse

Ein Ergebnis dieser Philosophie ist die neue R-Serie. Wie wichtig sie für den Hersteller ist, lässt sich bereits der Tatsache entnehmen, dass ein 24 Seiten umfassendes Grundlagenpapier dazu erstellt wurde. Etwas derart Umfangreiches bekommen auch wir bei neuen Lautsprechern nur selten zu sehen.

Ein Studium dieses in Fachkreisen als Whitepaper bezeichneten Schriftstücks macht deutlich: Hier waren Leute am Werk, die kein Lautsprecherdetail dem Zufall überlassen wollten. Zwar beruht die neue Serie auf der Technik der Vorgänger, doch wurde sie zum einen an vielen Stellen verfeinert, zum anderen stammt sie zum Teil aus höherpreisigen Modellreihen wie der Reference-Serie. Doch haben die KEF-Entwickler auch einiges komplett neu gedacht: Zum Beispiel am Gehäuse, einer außer unter optischen Gesichtspunkten meist wenig beachteten Komponente, die allerdings unvermeidlich ihren Teil zur Klangqualität beiträgt. Zuallererst gilt das für die Flächenresonanzen der Wände, die

es zu unterbinden und zu dämpfen gilt. Bisherige Ansätze, nämlich an neuralgischen Punkten Versteifungen einzusetzen und die Flächen dazwischen mit Bitumen-Matten zu bedämpfen, sind nicht wirkungsvoll genug: Die Versteifungen verhindern die Resonanzen nicht, sondern verschieben sie nur zu höheren Frequenzen, wo sie möglicherweise ebenfalls – vielleicht sogar mehr – stören. Und die handelsüblichen Bitumen-Dämpfungsmatten wurden in ihren Eigenschaften auf dünnes Metallblech hin optimiert, nicht auf Holzplatten – die Autoindustrie lässt grüßen.

Beim Verfahren von KEF werden beide Varianten kombiniert: Die Gehäuse der R-Serie sind innen üppig versteift, allerdings nicht fest mit den Wänden verbunden. Stattdessen kommt als Schnittstelle ein speziell auf die Eigenschaften von Holz abgestimmtes flexibles Material zum Einsatz, das Schwingungen effektiv dämpft und sie in Wärme umwandelt. Auf diese Weise sollen die Vibrationen der Wände deutlich verringert werden. Zudem bekam jedes Chassis eine solche Versteifung direkt hinter den Magneten montiert, was eventuelle Schwingungen der Schallwand wirkungsvoll unterbindet.

Kampf der Kantendiffraktion

Mit einem Bündel an Maßnahmen widmeten sich die Entwickler auch der Kantendiffraktion: Abhängig von den Abmessungen bildet jede Gehäusekante ihre eigene Schallquelle, indem sie von den Chassis stammenden Schall in der Phase gedreht reflektiert. Das verursacht nicht nur Unregelmäßigkeiten im Frequenzgang, sondern „verschmiert“ eine Toninformation auch zeitlich, die Signale von den Kanten kommen später beim Hörer an als die vom Chassis direkt. KEF nutzt bei der R-Serie den physikalischen Effekt, dass Diffraktion um so weniger auftritt, je näher die Abstände der Gehäusekanten den Abmessungen der Membran kommen. Oder verständlicher ausgedrückt: Die Gehäuse dürfen nicht viel breiter werden als die Chassis. Für die Tieftöner stellt das kein Problem dar, wohl aber für Mittel- und Hochtöner. Die beiden sind zwar bei KEF im sogenannten Uni-Q-Koax vereint, aber trotzdem deutlich kleiner als die Tieftöner. Dieses Problem löst KEF mit dem „Shadow Flare“, einem als Waveguide geformten Ring um das Uni-Q-Chassis, das den effektiven Abstrahl-Durchmesser von Mittel- und Hochtöner auf den gleichen Wert bringt wie bei den Tieftönern.



Das KEF-Set präsentiert sich optisch glattflächig und aufgeräumt. Es ist außer in weißem und schwarzem Hochglanz-Lack auch mit Nussbaum-Furnieroberfläche erhältlich.

KEF R-SERIE

- ⊕ Klangbild sehr sauber und luftig
- ⊕ exzellente Räumlichkeit
- ⊕ sehr trockener, sauberer Bass
- ⊖ niedrige Minimalimpedanz der Surround-Boxen

**TEST
DES
MONATS**



**audiovision
HIGHLIGHT**

**audiovision
REFERENZ**

Dieser Ring setzt die spezielle, schon als Waveguide entwickelte Form der Mittelton-Membran nahtlos fort, so dass der zentrale Hochtoner den Verbund aus Ring-Waveguide und Mitteltoner als Einheit „sieht“. Auch dem Uni-Q-Chassis ließen die Entwickler einiges an Detailverbesserungen zukommen (Details im Kasten).

Starkes Sextett

Zum Test orderten wir ein 10.000 Euro teures 5.1-Set, bestehend aus zwei R11 als Frontlautsprecher, zwei R7 für hinten und dem R2C als Center. Für die untersten Oktaven verantwortlich zeichnet der Kube 12b. Die 125 Zentimeter hohen und knapp 38 Kilogramm schweren R11 (die größten der R-Baureihe) verfügen über vier 16-Zentimeter-Tieftöner, von denen zwei ober- und zwei unterhalb des Uni Q montiert sind. Die beiden nebeneinander angeordneten Chassis haben jeweils ein eigenes, abgetrenntes Gehäuseabteil. Die zwei zugehörigen Bassreflexöffnungen brachte der Hersteller auf der Rückseite an. Auch bei ihnen mochten es die Engländer nicht bei einer Standard-Lösung, also einfachen Plastik-Röhren, belassen, sondern beseitigten deren Schwachpunkte bis ins Detail (siehe Kasten).



Der Innenaufbau der KEF-Boxen (hier die R11) zeigt umfangreiche Verstrebungen, um Flächenresonanzen zu unterdrücken.

Die für den Surround-Bereich zuständigen R7 bringen mit einer Höhe von 106 Zentimetern nur zwei Sechzehner als Tieftöner mit, die den Koax aber ebenfalls oben und unten einrahmen. Beim Center kommen zwei kleinere Basschassis mit jeweils 13 Zentimetern zum Einsatz.

DAS NEUE UNI-Q-CHASSIS

Grundsätzlich ist ja nichts besonders an einem Koaxchassis. Die Ersten ihrer Art sind vor etwa 100 Jahren aufgetaucht. Allerdings ist die Konsequenz und Liebe zum Detail, die KEF mit dem Uni-Q-Chassis an den Tag legt, schon etwas Besonderes. Die Konstruktion eines guten Koaxchassis ist nämlich erheblich schwieriger und komplexer als die von normalen Chassis: Zum einen ist im Zentrum einer Konusmembran nicht viel Platz, dort sind ja schon deren Schwingspule und der Polkern des Antriebs untergebracht. Zum anderen dürfen sich die Schwingeinheiten nicht gegenseitig stören, was insbesondere für den Hochtoner eine Herausforderung darstellt. Hohe Frequenzen reagieren nämlich auf Kanten, Vorsprünge und ungeeignete Formgebung der Schallwand mit Diffraktion, also Schallbeugung, durch die störende virtuelle Schallquellen entstehen. Das hat keine guten Auswirkungen auf Frequenzgang, Rundstrahlen und das Zeitverhalten.

Die neueste Iteration des Uni-Q-Chassis, die in der R-Serie verwendet wird, hat hier nochmals eine Verbesserung erlebt. Durch den ringförmigen Schlitz zwischen Hochtoner und Mittelton-Membran waren nämlich



Die Explosionszeichnung beweist den immensen Aufwand, den KEF in sein Vorzeige-Koaxchassis Uni Q steckt.

trotz seiner geringen Breite immer noch Diffraktionseffekte feststellbar. Denen ist KEF mit einem kleinen, bedämpften Volumen hinter diesem Schlitz erfolgreich zu Leibe gerückt. Außerdem erweiterte der Hersteller den Waveguide für den Hochtoner, der bisher nur aus der Mittelton-Membran bestand, nach außen. Nahezu nahtlos setzt hier der „Shadow Flare“ genannte Abdeckring deren Form fort und begrenzt so Diffraktion an den Gehäusekanten auf ein Minimum. Und nicht zuletzt sorgt der „Tangerine“ genannte Vorsatz vor der Alu-Hochtonkalotte ab etwa 5 Kilohertz für eine bessere Ankopplung der Abstrahlung an die Waveguide-Membranform. Er ist so wirkungsvoll, dass das Rundstrahlverhalten bis 20 Kilohertz nahezu gleichmäßig bleibt. Das schaffen nur die wenigsten Hochtoner.

Liebe zum Detail

Allen Tieftontreibern gemeinsam sind die Detailverbesserungen, die der britische Boxenbauer ihnen hat zukommen lassen: So arbeitet das Magnetssystem nun deutlich symmetrischer als beim Vorgängermodell (Test in audiovision 4-2014 und 10-2015) und verursacht damit weniger Verzerrungen. Ihre Membran ist wie gehabt zweischichtig aufgebaut: Der sichtbare, sehr flache Teil besteht aus Aluminium. Er ist an einem Resonanzknoten mit dem darunter sitzenden Papierkonus verklebt und wird dadurch derart stabilisiert, dass seine erste Eigenresonanz komplett unterdrückt wird.

Wie beim Vorgänger ist auch bei der neuen R-Serie eines auffällig: der fließende Übergang der Chassis zur Schallwand, nahezu ohne vorspringende oder zurückweichende Kanten. Die Spalte zwischen Abdeck-Ringen und Schwingeinheiten sind zudem noch schmaler geworden. Das sieht natürlich schick aus, hat aber auch akustische Gründe: Sie verringert effektiv störende Diffraktion und verbessert das Zeitverhalten des Lautsprechers im Mittel- und Hochtonbereich.

Selbst für etwas scheinbar Banales wie die Anschlüsse ließ sich KEF etwas Besonderes einfallen: Zum Verbinden – oder Trennen – der Bi-Wiring-Terminals dienen hier nicht die normalen, simplen Blechstreifen, sondern zwei massive Schalter, die per Drehung betätigt werden.

Als besonderes Design-Element ist der Subwoofer Kube 12b auf vier Seiten mit Stoff verkleidet. Nur der Deckel ist in glänzendem Schwarz lackiert. Das 30-Zentimeter-Chassis des verhältnismäßig kompakten Subs strahlt nach vorn ab und arbeitet auf ein geschlossenes Volumen ohne Bassreflexöffnung. Neben dem Stereo-Cincheingang bringt er auch Anschlüsse für Signale auf Lautsprecher-Pegel mit, diese allerdings nicht mit den üblichen Schraubklemmen, sondern mit einer deutlich kleineren Buchse. Den passenden Stecker liefert der Hersteller mit. Neben den üblichen Reglern für Trennfrequenz und Pegel findet sich auf der Anschlussplatte auch ein Schalter zur Phasenumkehr und ein weiterer, mit dem sich eine Entzerrung für die Aufstellung direkt an der Wand und für die in einer Raumecke zuschalten lässt.

BASSREFLEX FÜR FORTGESCHRITTENE

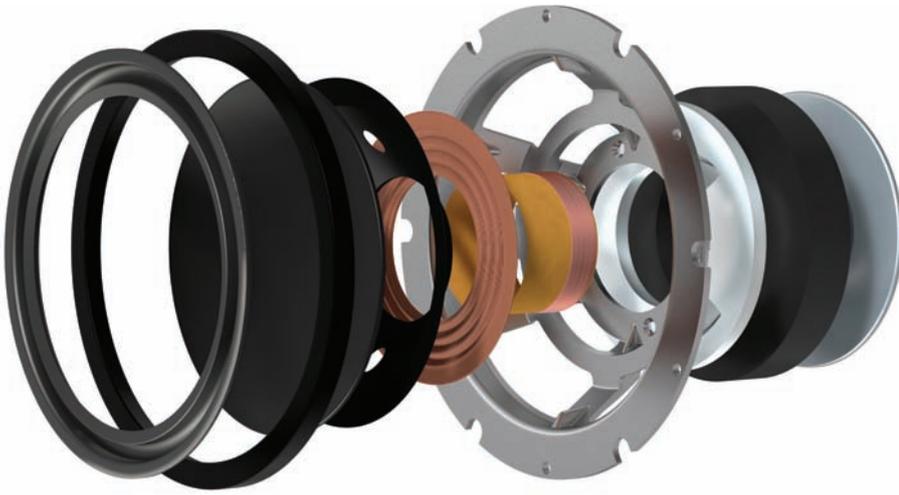
Selbst bei einer normalen, von den meisten Lautsprecher-Herstellern eingesetzten Technik lässt sich mit ein wenig Nachdenken – auch abseits der ausgetretenen Pfade – noch etwas verbessern: Die KEF-Entwickler haben das Bassreflexrohr neu durchdacht. Und zwar zunächst einmal einfach deren Position: Statt die Öffnungen dahin zu platzieren, wo sie optisch am besten passen, setzte KEF sie auf die Rückseite, und zwar jeweils genau auf die Höhe, bei der ein Schwingungsminimum der Gehäuse-Längsresonanz fällt. Diese dringt somit schon mal keinesfalls nach außen.

Vorder- und Rückseite mit sich weitendem Durchmesser finden dagegen mittlerweile breite Verwendung, weil sie Turbulenzen unterbin-

den, die bei geraden Röhren und höheren Pegeln deutlich wahrzunehmende Störgeräusche produzieren würden. Einzigartig wiederum ist, was KEF gegen Rohr-Längsresonanzen unternimmt, die das Klangbild verfärbten können. Solche Resonanzen haben genau in der Mitte des Rohres ihre größte Amplitude – und genau dort bestehen die Rohre der R-Serie nicht aus hartem Plastik, sondern aus geschlossporigem Schaum, der zwar luftdicht ist, aber die Schwingungen der Rohrresonanz dämpft, indem er sich mitbewegt und einiges an Energie in Wärme umsetzt.

Die Bassreflexrohre der R-Serie (unten) haben einen Mittelteil aus geschlossporigem Schaum, der die Rohr-Längsresonanz zuverlässig dämpft.





Wie viel Aufwand KEF beim Chassis-Bau betreibt, zeigt diese Schnittzeichnung eines R-Serien-Tieftöners. Insbesondere der Magnetantrieb beeindruckt.

Tonqualität Surround

Als besonders gelungen darf die Abstimmung des Subwoofers bezeichnet werden: Schon seine untere Grenzfrequenz von 18 Hertz lässt aufhorchen. Die zu erreichen ist mit einem 30-Zentimeter-Treiber und einem so kleinen Gehäuse äußerst schwierig. Dass er damit sogar einen Maximalpegel von 106 Dezibel unter Beweis stellt – und das bei einer nicht gerade ausufernden Verstärkerleistung von 300 Watt – ist wirklich aller Ehren wert.

Wenig Anlass zu Kritik bieten auch die Frequenzgänge, die allesamt weitgehend linear verlaufen und allenfalls zum Hochtonbereich hin eine leicht fallende, jedoch unkritische Tendenz zeigen. Exzellent ist das Rundstrahlverhalten des Centers, das bis zu höchsten Frequenzen auch unter großen Winkeln gleichmäßig ausfällt.

Die technischen Feinheiten und guten Messergebnisse schraubten unsere Erwartungen an die Performance der R-Serie im Hörraum entsprechend nach oben. Bereits bei den ersten Tönen machte das Set klar: Da kommt keine Enttäuschung auf, allerdings eine Überraschung: Denn an das Klangbild, das die KEFs produzieren, muss man sich erst gewöhnen. Und das vor allem, weil etwas praktisch völlig fehlt: Unsauberkeiten und Verzerrungen. Die sind bei vielen anderen Lautsprechern nämlich so selbstverständlich, dass ihre Abwesenheit zuerst für leichtes Befremden sorgt. Hört man aber genauer hin, beispielsweise bei der „Live in Montreux“-Blu-ray von Toto, wird schnell deutlich, wie luftig und präzise das 10.000-Euro-Ensemble auch vertrackteste Stücke der Edel-Truppe aus Kalifornien zum Besten gibt. Da wimmelt es von Details, die man in dieser Preisklasse bisher nicht kannte, ohne dass das Set überanalytisch oder gar pingelig kühl wirkt.

Ganz im Gegenteil, die Live-Atmosphäre kommt ungebremst und mit großer Glaubwürdigkeit rüber, beispielsweise bei der Ballade „I'll be Over You“, wo nicht nur Steve Lukather seine Sangeskünste unter Beweis stellt, sondern auch das mitsingende Publikum den Hörer aufs Angenehmste in die eigenen Reihen integriert. Sehr gut gefallen hat uns auch die Basswiedergabe des Sets, es spielt knochentrocken und sehr impulsiv, kann aber auch bei

entsprechendem Material richtig auf den Magen drücken.

Um diesen Eindruck auch bei Film-Soundtracks zu bestätigen, wanderte flugs unser Referenz-Titel „Terminator – Die Erlösung“ in den Blu-Ray-Player. Mit eindrucksvollem Ergebnis: Die Flugandroiden in der Abschleppwagen-Szene lassen die Magenwände vibrieren, die Motorrad-Robots krachen mit Schmackes in die Autowracks – und das selbst bei Pegeln weit jenseits der Vernunft ohne merkliches Anwachsen der Verzerrungen oder gar Kompression. Oft merkten die Tester gar nicht, wie laut sie hörten, weil das Set selbst dann ungemein sauber agierte.

Eine weitere Facette der Faszination, die das KEF-Set schon nach kurzer Zeit erweckt, ist seine ungemein stabile und präzise Raum-Wiedergabe, die es bei Aaron Coplands „Appalachian Spring“ des Boston Symphony-Ensembles dreidimensional in Breite und Tiefe staffelt. Jedes Instrument stellt es stabil und natürlich in den Raum. Auch dadurch kommen die Emotionen in der Musik ungefiltert und somit direkt beim Zuhörer an.

Tonqualität Stereo

Die acht Tieftöner des R11-Paares machen einen Subwoofer im Stereo-Betrieb verzichtbar. Sie zeigten sich zudem recht pflegeleicht bei der Aufstellung, dank der breiten, homogenen Hochton-Abstrahlung ist ein Einwinkeln auf den Hörplatz unnötig. Sie eroberten die Tester-Hezen bei „Nick of Time“ von Bonnie Raitt mit ihrer engagierten, impulsiven, aber trotzdem detaillierten Wiedergabe und machen das Hören zum Genuss. Der lässt sich mit „Walking in Memphis“ von Marc Cohn nahtlos fortsetzen, seine Stimme kommt mit der ihr eigenen Rauigkeit und Klangfärbung und steht sauber definiert im Raum.

mino

AV-FAZIT

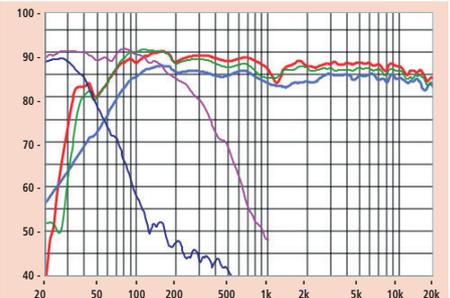
Die neue R-Serie von KEF ist ein echtes Highlight und jeden einzelnen Euro wert. Schön zu wissen, dass sich auch in schnelllebigen Zeiten Grundlagenforschung und Kontinuität lohnen. 92 Punkte und der Einzug in die Referenzklasse sind unser Dank.

KEF R-SERIE

Ausstattung	
Preis (UVP)	10.000 Euro
Ausführungen	Schwarz und Weiß Hochglanz-Lack, Nussbaum-Furnier
Abmessung / Gewicht Front	124,9 x 20 x 38,4 cm / 37,7 kg
Abmessung / Gewicht Center	17,5 x 55 x 30,9 cm / 16,9 kg
Abmessung / Gewicht Surround	106,2 x 20 x 38,4 cm / 31,4 kg
Abmessung / Gewicht Surround-Back	nicht vorhanden
Abmessung / Gewicht Subwoofer	41,0 x 39,3 x 41,0 cm / 20,6 kg
Sub / Sat-Set	ja
Anzahl der Lautsprecher	5.1
Technik Front / Center / Surround	
Anzahl Wege	3 / 3 / 3
Minimale Impedanz	4,1 Ohm / 3,3 Ohm / 3 Ohm
Empfindlichkeit	87,5 dB SPL / 84,4 dB SPL / 86,4 dB SPL
Bi-Wiring	ja / ja / ja
Technik Subwoofer	
Funktionsprinzip	geschlossen
Fernbedienung	nein
Verstärkerleistung (angegeben)	300 Watt
Membrandurchmesser	30 cm (12 Zoll)
Phasenregelung	ja, schaltbar
Hochpass-Filter	nein
Tiefpass-Filter	40 Hz bis 140 Hz

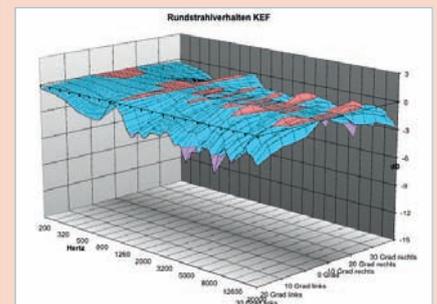
BEWERTUNG

TONQUALITÄT 5.1-MEHRKANAL	sehr gut	55 / 60
Neutralität		11 / 12
Dynamik		11 / 12
Sprachverständlichkeit		11 / 12
Auflösungsvermögen		11 / 12
Tiefbasseigenschaften		3 / 4
untere Grenzfrequenz Front	18 Hz (mit Sub)	4 / 4
maximaler Schalldruck Bass	106 dB SPL (Pink Noise 40-80Hz)	4 / 4



Front Center Surround Sub maximale Übergangsfrequenz
Sub minimale Übergangsfrequenz

Die Frequenzgänge von Front, Center und Surround fallen zu den Höhen ganz leicht ab, verlaufen aber durchaus linear.



Extrem gleichmäßig strahlt der KEF-Center auch zu den Seiten hin ab. Da wird kein Sitzplatz im Heimkino benachteiligt.

TONQUALITÄT STEREO	sehr gut	24 / 25
Neutralität		5 / 5
Dynamik		5 / 5
Sprachverständlichkeit		5 / 5
Auflösungsvermögen		5 / 5
Tiefbasseigenschaften		4 / 5

MATERIAL & VERARBEITUNG	sehr gut	9 / 10
AUSSTATTUNG	gut	4 / 5

av-wertung **sehr gut 92 von 100**
REFERENZKLASSE