

Inside B&W



Der britische Hersteller feiert heuer 50-jähriges Bestehen. Und noch ein Jubiläum: Seit 35 Jahren betreibt Bowers&Wilkins ein ausgelagertes Entwicklungszentrum mit über 30 Forschern und Ingenieuren. Als einzige Lautsprecherfirma weltweit.

Im südenglischen Dorf Steyning, Meilen vom Trubel der Brightoner Küste und der Geschäftigkeit in B&Ws Hauptwerk in Worthing entfernt, sieht der Besucher zunächst nur Beschaulichkeit und erwartet nicht unbedingt ein Denkzentrum für High End. Genau das, was B&W-Gründer John Bowers einst vorschwebte: ein Experimentier-, Forschungs- und Entwicklungslabor, in dem die besten Materialforscher, Chassisentwickler und Ingenieure ohne Zeit- und Kostendruck oder die Ablenkung durch benachbarte Produktions- und Marketingexperten an den besten Lautsprechern der Welt arbeiten können.

Diese Vision machte John Bowers an historischer Stätte wahr, in dem unscheinbaren Gebäude (Bild rechts), in dem heute sämtliche B&W-Produkte wie die neue 800er-Serie erdacht werden, waren in grauer HiFi-Vorzeit Alastair Robertson-Aikman und seine Plattenspieler-Schmiede SME zu Hause.

thinktank für Lautsprecher
Bowers installierte 1981 dort das „Steyning Research Establishment“, später in der HiFi-Branche ehrfürchtig „University of Sound“ genannt. Heute

gehen in den ehrwürdigen Backsteinmauern mehr als 30 Forscher und Entwickler ihrer kreativen Arbeit nach, deren Aufgabe in nichts anderem besteht, außer Ideen für Lautsprecher und Komplettsysteme zu entwickeln, die den klanglichen Ansprüchen von Bowers&Wilkins genügen.

Ja, die Betonung liegt hier auf „Forschung und Entwicklung“ – während andere Lautsprecherhersteller bei Gehäusen, Treibern und Frequenzweichen auf vorhandene Lösungen oder gar auf den Katalog ihrer Zulieferer zurückgreifen müs-

sen, ist im B&W-Ideenlabor ausdrücklich alles erlaubt, was später einmal besseren Klang bringen könnte. Inklusive Grundlagenforschung an völlig neuen Materialien, losgelöst von konkreten Produktideen.

Ein Musterbeispiel dafür und zugleich einer der augenfälligsten Beweise für die Leistungen des Steyninger Thinktanks ist Continuum. Diese weiche Aramidfaser ersetzt in der neuen Spitzenserie 800 D3 das bisher eingesetzte Kevlar, und es handelt sich um ein in der hauseigene Forschungsabteilung entstandenes Material, das man als

Mitbewerber selbst für viel Geld und gute Worte bei keinem Zulieferer kaufen kann.

Nicht weniger als 9 Jahre entwickelten die B&W-Forscher an einem Kevlar-Nachfolger. Als im Jahr 2010 die Boxenentwickler nebenan unter demselben Dach die D2-Variante der 800er-Serie mit gelben Kevlar-Mitteltönern für marktreif befanden, waren die Grundlagenforscher bereits auf der Spur des überlegenen Nachfolgmaterials. Solche Entwicklungszyklen kennt man sonst nur aus Branchen wie der Autoindustrie.



Das „Steyning Research Establishment“ sieht von außen unscheinbar englisch aus – drinnen birgt es aber einen weltweit einzigartigen Kreativpool für Forscher, Lautsprecherentwickler und Elektronikspezialisten.



Beim Bau der Ur-Nautilus (rechts) Anfang der 1990er-Jahre wurden die Prototypenbauer an ihre Grenzen gebracht. Im Bild oben werden die Gussformen präpariert. Doch sowohl akustisch als auch optisch gelang das Projekt, die „Schnecke“ wurde zur Lautsprecherikone.

Going Public

Schon in den Anfängen von Bowers&Wilkins als Boxenhersteller machte man mit spektakulären Erfindungen von sich reden. Dass in Worthing nicht nur Lautsprecher zusammengebaut werden, sondern den Dingen auf den Grund gegangen wird, wurde erstmals 1974 offensichtlich, als John Bowers das gelbe Kevlar als Membranmaterial einführte und die Konkurrenz schockte. Der allerdings nur wenige Jahre währte, denn Nachahmer fanden schnell heraus, dass dieser Werkstoff frei verfügbar ist (im Gegensatz zum geheimen und geschützten Continuum).

Da waren die B&W-Ingenieure allerdings schon einige Schritte weiter: Der freistehende Hochtöner, die abgesetzten, schallwandfreien Einzelgehäuse der ersten 801 und schließlich die Matrix-Innenverstreben waren in den 1970ern und 1980ern bis zum Tod des Gründers John Bowers im Jahr 1987 die offenkundigsten, aber nicht die einzigen Meilensteine „made in Steyning“.

1993 wurde der gesamten HiFi-Öffentlichkeit mit einem Schlag bewusst, zu welchen Entwicklungen die Ingenieure und Forscher von B&W fähig sind: Die Ur-Nautilus, von Fans auch liebevoll „Schnecke“ genannt, sprengte alle tradierten Formen von HiFi-Lautsprechern und zeugte von einer einzigartigen Grundlagenforschung und unerschöpflichen Möglichkeiten beim Prototypenbau.

Statt den rückwärtig abgestrahlten, im allgemeinen unerwünschten Schall der Treiber in einem eckigen, resonanzanfälligen Gehäuse zu vernichten, setzte die Nautilus auf vier sich verengende Röhren, in denen sich dieser Schall kontrolliert und ohne Reflexionen totlaufen kann. Die drei Mittelhochtönröhren waren dabei nach hinten offen, die Bassröhre wurde schneckenförmig aufgerollt und gab der Skulptur ihren Namen Nautilus.

Technologie-Transfer

Obwohl die Schnecke als Konzeptlautsprecher und Studie geplant war, wurde sie in nen-



„Mein persönlicher Antrieb: Leute sollen die Musik besser hören können, klarer und präziser.“

George Weaver,
Chassis-Entwickler



nenswerter Stückzahl gebaut und wird es bis heute. Die dafür entwickelten Technologien leben allerdings noch in zigfach höherer Anzahl weiter: In den zahlreichen folgenden Modellen der 800er-Reihe etwa, der erfolgreichsten High-End-Boxenserie der Welt, die in der ersten Ausprägung auch „Nautilus 800“ genannt wurde.

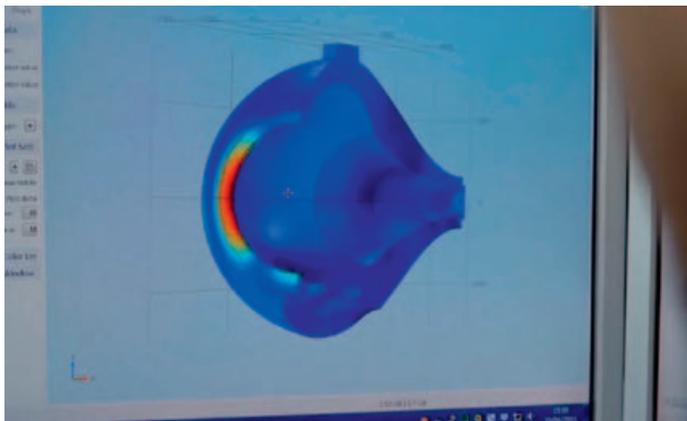
Doch dabei blieb es nicht: Die Nautilus-Röhren im Hochton sind mittlerweile Standard bei Bowers&Wilkins, selbst im Einstiegsmodell, der kaum 500 Euro teuren 686 S2, findet man sie hinter einer neu entwickelten Alu-Kalotte, und natürlich in allen anderen Lautsprechern der 600er- und der CM-Serie.

Der neue Aluminium-Hochtöner in den bezahlbaren Serien ist wiederum ein Technologietransfer, allerdings ein indirekter. Und das kam so: Als die Neuauflage der 800er-Serie im Jahre 2005 serienreif wurde, werkelt die Forscher in Steyning bereits Jahre an einem revolutionären Werkstoff für die Hochtönkalotten. Insbesondere das Problem der Eigenresonanz, die jede Kalotte aufweist und die die Entwickler „Break up“ nennen, stellt bei klassisch konstruierten 1-Zoll-Aluminiumkalotten ein Problem dar, ist diese Resonanz doch knapp ▶

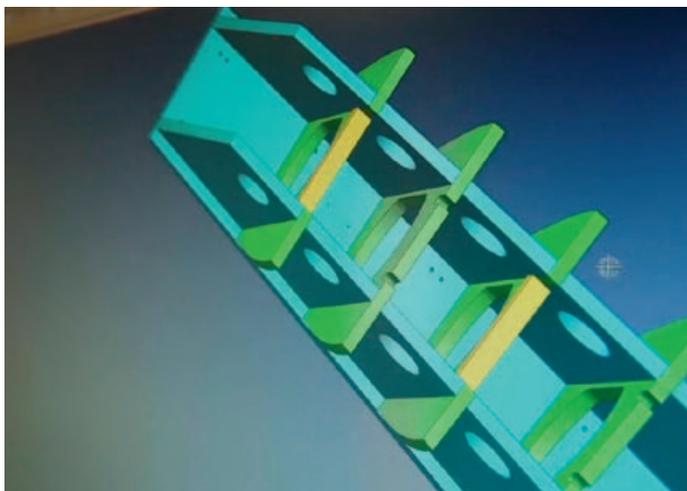


„Die Begeisterung für die Lösung von Problemen liegt in den Genen unserer Firma.“

Martial Rousseau,
Leiter Forschung



Einzelne Komponenten der B&W-Boxen, wie hier der Marlinkopf für den Mitteltöner der Vorgängerserie 800 D2 und 802 D2, werden nicht nur am Computer per CAD konstruiert, sondern auch per Finite-Elemente-Analyse auf ihre akustischen Eigenschaften hin optimiert, in diesem Fall gelang die Resonanzfreiheit noch nicht ganz perfekt.



Die B&W-typischen Matrix-Versteifungen wurden für die neue 800 D3 Serie völlig neu gedacht: Die Bässe etwa sind nicht mehr mit der Schallwand oder dem Außengehäuse verbunden, sondern über ein Alu-Korsett mit der Matrix verschraubt. Die aufgepressten Alu-Schienen (gelb) stellen eine zusätzliche Versteifung der Streben dar.



Der Härtestest für den neuen Mitteltöner mit Continuum-Membran: Die Klippel-Analyse per Laser-Interferometrie. Dabei wird das Chassis im freischwingenden Zustand mit Signalen erheblicher Leistung beschickt und die Bewegungen der Membran Punkt für Punkt mit einem Laser abgetastet.



„Uns treibt der Drang nach Perfektion: Wenn Du weißt, etwas kann besser sein – dann tu es!“

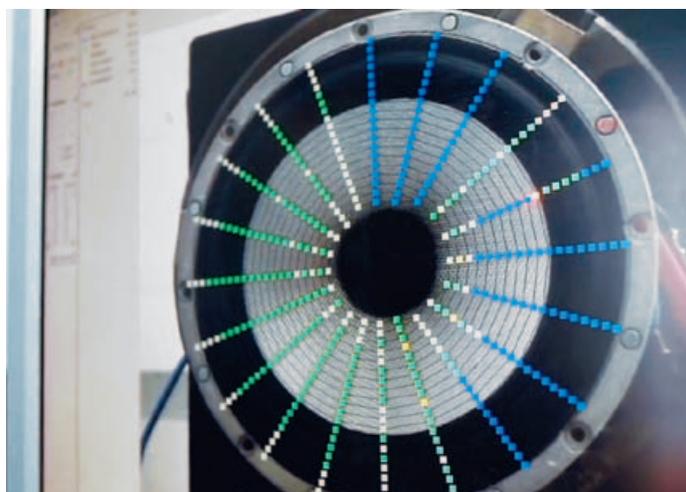
*Mattia Cobianchi,
Forschungsingenieur*

überhalb des Hörbereichs (typischerweise 25-30 kHz) und so ausgeprägt, dass sie über Dopplereffekte und Verzerrungen in den Hörbereich zurückspielen kann. Um dieses Problem an der Wurzeln zu packen, muss die Membran härter, dünner und steifer werden. Und da in Steyning Forschungsanwendung und Budget keine Rolle spielen, experimentierten die Entwickler mit dem kostbarsten und härtesten Material: Diamant. Es erwies sich als perfekte Lösung für die Hochtonkalotten und wurde dann 2005 in die Spitzenmodelle der 800D-Serie integriert. Heute schmückt die Diamantkalotte alle 800D3-Lautsprecher, und gab zugleich den Anstoß, auch die bezahlba-

ren Alu-Kalotten in eine ähnliche Richtung zu verbessern, denn nun war auch den durchaus verwöhnten Ohren der B&W-Entwickler klar, was an Hochtontransparenz klanglich möglich war. So entstand eine zweilagige Aluminiumkalotte, die mit dank dünnerer Membran deutlich höher und sanfter aufbricht und dank des versteifenden Außenrings und einer speziellen Verklebung mit dem Schwingspulen-träger ein ähnliches Verhalten zeigt wie die Diamanten, zum Bruchteil der Herstellungskosten, versteht sich.

Treiber sind das A und O

Die Entwicklung neuer Chassis steht nämlich auf der Agenda



Nach der Lasermessung erfolgt die Analyse – verhält sich das Chassis so, wie es soll, oder vollführt die Membran ein Eigenleben in Form von Resonanzen, Randreflexionen oder Partialschwingungen? Die Continuum-Membran verhält sich perfekt, und schwingt nach außen zur sickenlosen Aufhängung hin mit hoher Bedämpfung aus.



Bei B&W in Worthing wird auch in der Produktion gemessen – und zwar jedes einzelne Chassis, dass in einer kleinen Messkammer strengsten Toleranzen genügen muss. Nur, wenn der automatische Vergleich mit der Referenz das Ergebnis „PASS“ liefert, wird es in eine B&W eingebaut.

des B&W-Teams sehr weit oben, verheißen doch verbesserte Treiber deutliche Klangsprünge, selbst wenn es sich nur um Evolutionen, nicht um Revolutionen handelt.

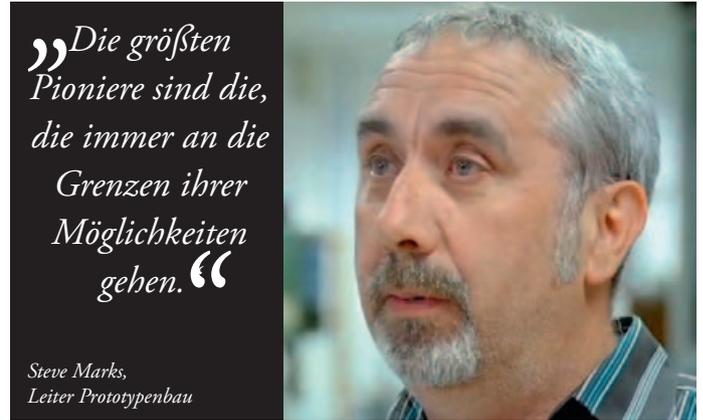
Um hier zu den besten weltweit zu gehören, wird in Steyning nicht nur viel gehört, sondern mit einem hochmodernen Klippel-Analyser mit Laser-Interferometrie auch das Verhalten der beweglichen Teile eines Chassis auf den Mikrometer genau bei jeder Frequenz und jeder Auslenkung untersucht.

Denn die wenigsten Membranen (wie die ultraharten Diamant-Kalotten) verhalten sich im Alltagsbetrieb kolbenförmig, und auch Sicken, Zentrierungen, Staubschutzkalotten und Schwingspulenträger sind, mit modernen Analysemethoden

betrachtet, vollkommen perfekte Schwinger. Gerade wenn man wie B&W im Mitteltonbereich weiche, gewobene Fasermembranen und sickenlose Aufhängungen einsetzt, muss man deren Partialschwingungsverhalten genau kennen, um von der theoretischen Seite her Verbesserungen entwickeln zu können. Aufgrund dieser Überlegungen und der im Haus vorhandenen Messmöglichkeiten entstanden auch verbesserte Versionen des FST-Kevlar-Mitteltöners und schließlich die Continuum-Membran.

Perfektion kommt an

Doch die beste Entwicklung nützt wenig, wenn die späteren Serienprodukte dann von den entwickelten Referenzen abweichen. Zu diesem Zweck sind auch im Werk von B&W



„Die größten Pioniere sind die, die immer an die Grenzen ihrer Möglichkeiten gehen.“

Steve Marks,
Leiter Prototypenbau



Auch die Korbkonstruktion des Continuum-Mitteltöners ist eine In-House-Entwicklung von B&W. Man beachte die sickenlose Aufhängung der Membran und die Hinterlüftung der Zentrierung.

entsprechende Messapparaturen installiert, in denen jedes Chassis mit einer Referenz verglichen wird und bei Abweichungen jenseits der Toleranz gnadenlos aussortiert wird.

Mit der gesamten Beherrschung des Entwicklungsprozesses von der Grundlagen- und Materialforschung bis zur Kontrolle des fertigen Produkts haben sich Bowers&Wilkins

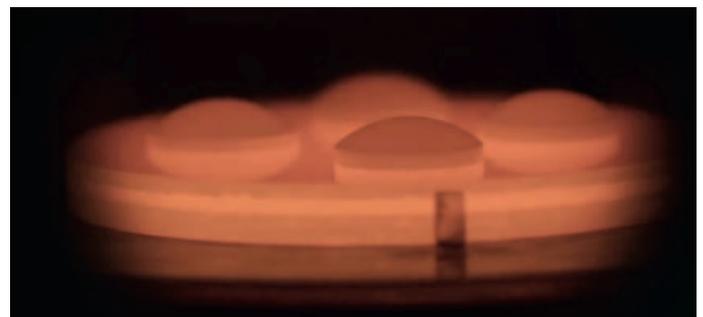
eine Spitzenposition im High End Boxenbau erarbeitet. Doch nicht nur dort: Die Kreativität der Forscher und Entwickler hat auch Produkt-Ikonen wie den Zeppelin hervorgebracht, oder aktuell den High-End-Kopfhörer P9 Signature und die Highend-Anlage im neuen 7er- BMW. Freuen wir uns auf die nächsten 50 Jahre Innovationen aus Steyning!

Malte Ruhnke ■



„Dank unserer Forschung hört man die Musik in einer Qualität, die vorher unmöglich erschien.“

Stuart Nevill,
Leiter Entwicklung



In einem Gasabscheidungsverfahren unter extremen Temperaturen werden die Diamant-Kalotten „gezüchtet“. Es ist das härteste Material der Welt und verleiht den 800ern ungekannte Transparenz.