

Rock Me Amadeus

Mit Saft und Kraft, aber auch mit Sensibilität und Finesse wächst der Lautsprecher Darc 100 von Gauder Akustik über sich selbst hinaus. *Von Wolfgang Tunze*

Mit seiner Höhe reicht er uns gerade einmal bis zur Brust, mit seiner Breite überschreitet er kaum das DIN-A4-Maß, mit seinem Klang spielt er mühelos Artgenossen an die Wand, die sich eher an den Dimensionen von Telefonzellen orientieren. In High-End-Kreisen würde das schon beinahe reichen, um Verständnis für den ambitionierten Preis des neuen Lautsprechers Darc 100 von Gauder Akustik zu wecken: Verwegene 40 000 Euro verlangt der Fachhändler für das Paar. Allen Menschen außerhalb der Szene aber müssen wir wohl ein bisschen genauer erklären, was uns eigentlich reitet, hin und wieder so tief in die Nischen des elektroakustischen Luxus zu lauschen.

Fangen wir mit dem Entwickler an: Roland Gauder, promovierter Physiker, startete seinen Berufsweg anno 1989 beim Berliner Lautsprecher-Großkonfektionär Isophon als Chassis-Entwickler – mit höheren Ambitionen: Was Altvordere wie Thiele und Small als theoretisches General-Rüstzeug für den Lautsprecherbau formuliert hatten, fand er unzureichend, wenn es gilt, mathematische Modelle für Drei- oder gar Vierwegesysteme zu entwerfen, von konsistenten Theorien zu den beteiligten Frequenzweichen ganz abgesehen. Isophon gab 1997 seine HiFi-Sparte auf, Gauder übernahm sie, ersetzte von 2013 an die Isophon-Chassis durch feinere Ingredienzen und firmierte fortan unter seinem eigenen Namen. Seine Darc-Baureihe (in Langschrift: Dynamic Aluminium Rib Construction) lässt nun die überkommenen Rezepte weit hinter sich. So besteht das Gehäuse aus übereinander gestapelten, massiven Aluminium-Rippen, einem Material, das eigentlich gern wie eine Glocke klingt und deshalb Dämpfungsmaßnahmen verlangt: Zwischen je zwei Metallteilen erstreckt eine Schicht aus Holzfasermaterial jedwede Schallausbreitung im Keim. Die hohe Dichte des metallischen Werkstoffs erlaubt andererseits relativ dünne Gehäusewände, was die schlanke Bauweise begünstigt. Der Grundriss des gesamten Kabinetts ähnelt einem Tropfen: Nach hinten verjüngt sich die rundliche Form. So haben stehende Wellen im Inneren keine Chance. Dass sich die Gehäusekonstruktion unerschütterlich ruhig verhält, kann man schon durch bloßes Handauflegen spüren, wenn Testsignale extreme Basslautstärken vorgeben. Und damit die Klangsäulen in allen Wohnumgebungen gefallen, bietet Gauder sie in vielen Oberflächenvarianten an – von Aluminium natur bis zur vergoldeten Version.

Alle vier Chassis des Modells 100 stammen von Accuton, einem Spezialisten für hauchdünne, federleichte, aber extrem rigide Keramik-Membranen, die enorm schnell den musikalischen Signalen folgen können – besonders dann, wenn sie von aberwitzig starken Magneten beschleunigt werden: Ein sattes Kilogramm Neodym-Material bringt allein den Mitteltöner auf Trab, der sich deshalb, wenn er soll, mit geschossartigem Tempo in Bewegung setzt. In der Nähe ihrer oberen Grenzfrequenzen bilden Keramik-Membranen allerdings kräftige Resonanzen aus. Gauders Konsequenz: Seine Frequenzweichen schneiden den Übertragungsbereich am oberen Ende mit extrem steilflankigen Filtern von über 60 Dezibel je Oktave ab, die somit zugleich akustischen Überlappungen zwischen den Chassis entgegenwirken.

Den Bassbereich bestreiten zwei Tieftöner mit jeweils 17 Zentimeter Durchmes-

ser in einer Bassreflex-Anordnung. Der Reflexstapel strahlt nach unten ab. Weiteres Tuning bieten spezielle Anschlussbuchsen für Steckbrücken an. Mit ihnen lassen sich Hoch- und Tieftonübertragung um jeweils 1,5 Dezibel anheben oder absenken. Statt der Keramik-Chassis für mittlere und hohe Frequenzen kann König Kunde auch Exemplare mit noch rigideren Diamant-Membranen ordern. Gauder bietet auch den nachträglich Einbau an, sogar testweise. Für diese Variante aus dem Schatzkästchen der Industriewerkstoffe sind dann allerdings noch weitere 8000 Euro fällig.

Wer den Darc 100 schließlich im Hörraum erlebt, vergisst erst einmal alle Kal-

kulationen – so sehr verblüffen die akustischen Eindrücke. Wenn etwa ein gewaltiger Paukenschlag die „Fanfare für den Common Man“ von Aaron Copland eröffnet, glaubt der Zuhörer nicht, diesen zierlichen Lautsprechern zu lauschen. Wucht, Druck, aber auch enorme Präzision, bis hin zum langen Nachschwingen des Trommelfells sind die Stichworte. Wenn dann die Fanfaren aus der Tiefe des Raums dazustößen, zeigen sich weitere Eigenschaften der Darc-Lautsprecher. Sie öffnen das Klanggeschehen weit in alle Dimensionen, luftig, genau, schnell, überragend klar ortbar. Andere Kostproben unterstreichen: So exakt diese Lautsprecher auch aufspielen, so subtil sie musikalische De-

tails aus symphonischen Großsätzen herausarbeiten – sie taugen auch als Mitbewohner notorischer Rock 'n' Roller. Denn sie arbeiten nicht nur mit der akustischen Pinzette. Bassläufe in Jack Johnsons „Staple it Together“ zum Beispiel kommen so saftig, fett und tief, als müssten sie ein Auditorium aus verschwitzten Harley-Davidson-Reitern beglücken. So zählen diese Boxen mit all ihren Talenten zum Besten, was uns je zu Ohren kam. Und den Angehörigen der Generation Bluetooth können wir nur raten: Auch wenn das Budget für solche Apparate noch in weiter Ferne liegt, es lohnt sich, Lautsprechern dieser Klasse im nächstgelegenen Studio einmal zu lauschen.



Gerippte Musik: Der Korpus der Darc 100 zum Paarpreis von 40 000 Euro besteht aus Schichten aus Aluminium.

Foto Hersteller

Der Lärm verschwindet ebenso wie der Akku

Ohrhörer von Huawei holen sich den Strom aus dem Telefon

Kopfhörer mit Nebengeräuschunterdrückung sind ein wunderbarer Komfort für jene, die im Flugzeug etwas mehr Ruhe suchen – und vielleicht sogar schlafen können. Mit Antischall werden gleichförmige Störgeräusche gedämpft. Dazu messen Mikrofone im Kopfhörer die Umgebungsgeräusche. Anschließend wird ein gegenpoliges Signal berechnet und zu den Ohren geschickt. Die großen Headsets, etwa von Bose, erledigen diese Aufgabe mit Bravour. Aber so einen Trumm mag man nicht immer im Reisegepäck mitführen. Wer eine kompakte Lösung für die Kurzstrecke von Frankfurt nach Düsseldorf sucht, werfe einen Blick auf Ohrhörer mit Nebengeräuschunterdrückung.

Der Markt ist jedoch sehr begrenzt, und bei unserem Bose Quiet Comfort 20 und vergleichbaren Modellen stört stets die Akku-Einheit, die sich am unteren Ende des Kabels kurz vor dem Klinkenstecker befindet.

Warum holen sich die Ohrhörer mit Nebengeräuschunterdrückung den erforderlichen Strom nicht direkt aus dem Handy? Diese Frage haben sich vermutlich auch die Entwickler von Huawei gestellt. Sie bringen jetzt Ohrhörer mit aktiver Nebengeräuschunterdrückung auf den Markt, die ihre Energie allein aus dem Android-Smartphone beziehen. Unter der Modellbezeichnung CM-Q3 sind sie für 80 Euro im Handel, auf Amazon haben wir sie für rund 60 Euro entdeckt. Der Preis ist spektakulär. Der besagte Bose QC 20 und ähnliche Produkte kosten mehr als 200 Euro.

Dass bei Huawei ein wenig gespart wird, merkt man vor allem an dem kleinen Bedien-Satelliten, der auf Brusthöhe baumelt und eine wenig überzeugende Plastik-Anmutung hat. Alles andere gefällt. Die Ohrstöpsel werden mit verschiedenen Aufsätzen für unterschiedliche Ohrgrößen geliefert, und man muss im Grunde genommen nichts beachten. Neben dem Mikrofon für Sprachtelefonie im rechten Kabel sind die Mikrofone zur Messung der Umgebungsgeräusche in den Ohrstöpseln selbst eingebaut. Die Nebengeräuschunterdrückung wird mit einem kleinen Schiebe-Element aktiviert und zeigt ihren Betriebsstatus mit einer grünen Leuchtdiode an. Huawei bietet neben dem Normalmodus einen weiteren mit reduzierter Dämpfung an, um zum Beispiel Ansagen und Ähnliches nicht zu verpassen. Um diesen Modus einzuschal-

ten, muss man die beiden Lautstärketasten gleichzeitig drücken, was nicht immer gelingt.

Nichtsdestotrotz: Die Nebengeräuschunterdrückung funktioniert besser, als man denkt. Im Büro wurde der Lärm der Klimaanlage zwar nicht komplett, aber doch deutlich ausgelöscht, und im Auto gelang die Reduzierung der Motorgeräusche ebenfalls verblüffend gut. Mit hochfrequenten oder ungleichmäßigen Störgeräuschen wie der klappernden Computertastatur oder den in Neubaugebieten allgegenwärtigen Rückwärts-



Unscheinbar und gut: Ohrhörer CM-Q3 von Huawei mit Unterdrückung von Nebengeräuschen

Foto Hersteller

fahrpiepsern von Baustellenfahrzeugen hat jede Nebengeräuschunterdrückung ihre Not, so auch hier. Und sie funktioniert natürlich nur, wenn das Headset den Kontakt zum Smartphone hergestellt hat, dazu dient der USB-Typ-C-Anschluss.

Am Notebook mit USB Typ C ließ sich das Headset ebenfalls verwenden. Hat das eigene Smartphone noch den alten Micro-USB-Anschluss oder verwendet man ein iPhone mit Lightning, liegt man hier natürlich falsch. Für die iPhone-Freunde lohnt sich ein Blick auf Q Adapt genannte Ohrhörer von Libratone mit Lightning, sie kosten um die 150 Euro. Der Huawei indes gefällt mit ordentlichem Bass, luftigen Mitten, einem schönen, ausgewogenen Klang – und seinem niedrigen Preis. MICHAEL SPEHR

Ein Hauch von nichts

Forscher entwickeln ultradünne Solarzellen

Die dünnsten Solarzellen der Welt sind in Österreich und Amerika entwickelt worden. Sie ähneln einem Sandwich mit drei Schichten, das von Elektroden eingehüllt ist. Die mittlere Schicht besteht aus Graphen, das nur eine oder wenige Atomlagen dick ist. Die Kohlenstoffatome sitzen auf den Ecken eines Sechsecks. Ebenso bienenwabenförmig und auch nur eine Atomlage dick sind die Schichten, die den Graphenfilm einhüllen. Sie bestehen auf der einen Seite aus Wolframsulfid, auf der anderen aus Molybdänselenid, einer organischen Verbindung von Molybdän und Selen (amerikanische Entwicklung). Die Wiener Forscher entschieden sich für Wolframselenid und Molybdänsulfid.

Professor Hui Zhao und sein Doktorand Samuel Lane vom Lehrstuhl für Physik der University of Kansas in Lawrence,

reklamieren für sich, entscheidend zur Steigerung des Wirkungsgrads beigetragen zu haben. Aufgrund der Werkstoffauswahl verweilen die Elektronen, die von der Energie der Sonne auf ein höheres Energieniveau gehievt werden, einige hundert Mal länger im Graphen als bei ähnlichen Systemen, ehe sie als elektrischer Strom abfließen. Je länger die Verweilzeit der Elektronen im Graphen, desto höher ist die Chance, dass sie die Nachbarschaft erreichen, bevor sie ihre Energie wieder abgeben, die Folge ist ein hoher Wirkungsgrad.

Ehe die ultradünnen Solarzellen tatsächlich genutzt werden können, muss ein Prozess für die industrielle Produktion entwickelt werden. Bisher ist nur nachgewiesen, dass das Sandwich tatsächlich Strom erzeugt. WOLFGANG KEMPENS

Die Kiste



AUTO

Sechsy

Jaguar Land Rover erweitert für das Modelljahr 2019 sein Angebot beim Range Rover Sport. Neu ist ein 3,0-Liter-V6-Twinturbodiesel mit 249 PS. Außerdem ist das SUV jetzt mit adaptiver Geschwindigkeitsregelung samt Lenkassistent und Stop & Go-Funktion sowie mit einem Notfall-Bremsassistenten für hohe Geschwindigkeiten erhältlich. Bestellt werden kann das neue Modelljahr jetzt schon, die Preise beginnen bei 66 500 Euro für den 2,0-Liter-Vierzylinder-Turbodiesel mit 300 PS, der neue Diesel kostet ab 69 000 Euro. Das maximale Drehmoment des V6 beträgt 600 Newtonmeter, das neue Triebwerk ersetzt den bisherigen Vier-Zylinder-Dieselmotor, den es um neun PS und 100 Nm Drehmoment übertrumpft. Der Vierzylinder hatte aber auch nur 2,0 Liter Hubraum. Die neue Abgasnorm Euro 6d-Temp wird selbstverständlich erfüllt, den kombinierten Norm-Verbrauchswert von 7,5 Litern auf 100 Kilometer sieht der Hersteller in einem „absolut zeitgemäßen Rahmen“. Weiter im Programm sind der Plug-in-Hybrid, der einen Elektromotor mit dem Turbodieselmotor kombiniert (88 000 Euro) und bis zu 51 Kilometer rein elektrische Reichweite bietet, sowie zwei V8 mit 4,4 oder 5,0 Liter Hubraum (Diesel oder Benzin) und eine 306-PS-Variante des V6-Diesels. fbs.

MOTORRAD

Unter Vollgas

Die Zweirad-Neuzulassungen in Deutschland entwickelten sich im ersten Halbjahr 2018 weiter positiv. Der Industrieverband Motorrad (IVM) in Essen nennt 97 000 neu zugelassene Zweiräder und damit ein Plus von gut zehn Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum. Der weitaus größte Anteil entfällt auf Motorräder mit mehr als 125 Kubikzentimeter Hubraum, doch können sich Kraftroller (plus 22 Prozent), Leichtkraftroller (plus 16 Prozent) und vor allem Leichtkrafträder (plus 27 Prozent) besonders gut in Szene setzen. In der 125er-Klasse führt KTM knapp vor Honda; insbesondere die 125 Duke der österreichischen Marke ist in diesem Segment gefragt. Mit Blick auf Kraftroller und Leichtkraftroller führen zwei Vespa-Modelle mit großem Vorsprung; der Marktanteil des Herstellers Piaggio liegt bei knapp 30 beziehungsweise 55 Prozent. Unter den Motorrädern liegt weiterhin BMW mit 15 600 Einheiten klar vorn, büßte 2018 jedoch bisher fast zehn Prozent ein. Es folgen Kawasaki (9000 Einheiten), Honda (8500), KTM (7400), Harley-Davidson (7200) und Yamaha (7100). Negativ entwickelt haben sich von den bedeutenden Marken trotz des insgesamt siebenprozentigen Stückzahl-Zuwachses außer BMW nur Ducati und vor allem Triumph mit einem Minus von fast 16 Prozent. Aufsteiger des Jahres ist der KTM-Zweitmarke Husqvarna mit einem Plus von gut 75 Prozent auf Rang 10. fbn.

SPIELZEUG

Null-Null-Klötzchen

Lego scheint bei den Großmodellen der Serie Creator Expert stark auf britische Ikonen zu setzen. Und wer aus dem Vereinigten Königreich

ist weltweit noch bekannter als der rote Doppeldeckerbus (F.A.Z. vom 29. Oktober 2017)? Ganz recht: Geheimagent James Bond mit seinem Aston Martin DB 5. Das silbergraue Coupé (Farbton Silver Birch) war zwar weder das erste (Sunbeam Alpine in „Dr. No“) noch das einmaligste (von BMW bis Lotus), aber auf jeden Fall das prägendste Bond-Auto. Den ikonischen Sportwagen haben die Dänen nun als Bausatz Nummer 10262 für 150 Euro herausgebracht. Erhältlich ist der DB 5 zunächst nur in den Lego-Geschäften und dem Online-Shop von Lego. Das Set besteht aus 1290 Teilen. Erster Eindruck der Bilder: Die elegante Linienführung des Sportwagens kommt in dem Klötzchenmodell des Maßstabes 1:8 (34 Zentimeter lang, zehn Zentimeter hoch und zwölf Zentimeter breit) weniger realistisch daher als die Formen des glattflächigen Routemaster-Busses. Aber der besondere Clou, so verspricht Lego, sei ja auch die Umsetzung der technischen Spielereien (Gadgets) aus dem 1964 erschienenen Bond-Film „Goldfinger“: Dazu gehören Schleudersitz, rotierende Nummernschilder, Radar, Türfach mit Telefon, kugelsicherer Schutzschild, Maschinengewehr in den Frontkotflügeln und Reifenauflöscher an den Radnaben. pts.



OUTDOOR

Zauberhaft liegen

Was eine selbstaufblasende Isoliermatte mit dem Zauberer aus dem Herrn der Ringe zu tun hat, wissen wir nicht. Auf Gandalf 10.0 des dänischen Herstellers Nordisk lässt sich's aber gut liegen. Die Zahl steht für die Stärke der Matte im aufgeblasenen Zustand und zeigt, dass sie ein rechtes Trum ist – selbst wenn unser Exemplar ohne Nachblasen mit dem Mund auch nach einiger Wartezeit nicht mehr als etwa acht Zentimeter dick war. Das ist völlig ausreichend, wir haben zum komfortablen Liegen eher noch etwas Luft aus den beiden Ventilen abgelassen. Dann ist die Matte bequem, und im Gegensatz zu manchen Billigprodukten wird sie dort, wo der Körper ruht, nicht hauchdünn. Mit 3,1 Kilo ist die Gandalf zu schwer für den Rucksacktouristen, sie ist dafür gedacht, einmal ausgerollt eine Weile so liegen zu bleiben. Dann stört auch das mühsame Zusammenpressen des Schaumstoffs (18 kg/m³) mit horizontalen Röhren nicht mehr so. Das Packmaß ist 27 x 70 Zentimeter, ausgerollt ist die Matte 195 Zentimeter lang und 65 breit. Die Oberfläche besteht aus gebüstem Baumwollgewebe, die Rückseite aus kräftigem Polyester. Das Kopfteil ist etwas erhöht, reicht aber als Kissen nur für Leute, die es ganz flach mögen. Am Rand sind

Druckknöpfe, mit denen mehrere Matten aneinandergekoppelt werden können. Die Gandalf 10.0 hat eine Preismarkierung von knapp 200 Euro, im Handel ist sie manchmal schon für rund 150 Euro zu haben. Es gibt auch eine halb so dicke Version und eine mit 130 Zentimeter Breite. Web.

FAHRRAD

Muskeln spielen lassen

120 Newtonmeter Drehmoment, das ist schon eine Ansage. Aber auch andere Eckdaten, die Haibike als der stilbildende E-Mountainbike-Hersteller auf der Eurobike für seine neue Serie von zehn Flynn-Modellen mitteilte, ließen aufhorchen. Der von TQ E-Mobility in Seefeld bei München kommende Motor HPR 120S integriert ein „Pinning“-Getriebe, das besonders kompakte eine negative Übersetzung von 1:37 (Trittfrequenz 80 Kurbelumdrehungen in der Minute entspricht Motordrehzahl 2960/min) realisiert. Batteriespezialist BMZ steuert den Akkupack (630 Wattstunden) bei, der in Längsrichtung ins Unterrohr des neu gestalteten Karbonrahmens geschoben wird. Das verkleinert die Rahmenöffnung und dient damit der Stabilität. Unter dem Lenker sitzt bei Flynn-Bikes ein neuer Daumenschalter, der farbig den Unterstützungsgrad anzeigt. Das Display über dem Vorbau zeigt auf vier Seiten Daten zur Fahrt und zum Training. Die neuen Bikes haben eine Beleuchtung: Acht Leuchtdioden als Rücklicht und einen Scheinwerfer, der zwischen Tagfahrlicht, Abblend- und Fernlicht von Hand oder sensorgesteuert umschaltbar ist. Haibike wird die Flynn-Konzepte in vier Bauserien bringen. Die Marke gehört zum traditionsreichen deutschen Fahrrad-Hersteller Winora-Staiger, der seit 1914 besteht. py.

SOFTWARE

Besser plaudern

Die jüngste Version des Microsoft-Messengers Skype trägt die Versionskennziffer 8 und wird jetzt Pflicht. Skype kommt in vielen Unternehmen zum Einsatz und präsentiert sich auch als Chat-Programm für die private Nutzung. Wer Skype verwendet, muss nun beachten, dass zum 1. September das ältere Skype Classic abgeschaltet wird. Damit endet auch das alte Design. Künftig funktioniert nur noch die neue Version, alle älteren Versionen und Services schaltet Microsoft ab. Neu sind nun unentgeltlich bereitgestellte HD-Video-Konferenzen und Screensharing-Anrufe mit bis zu 24 Freunden und Kollegen. In Gruppenchats lassen sich einzelne Personen mit ihrem Namen und einem vorangestellten Klammersymbol ansprechen. Die neue Mediengalerie sammelt versendete und empfangene Fotos und Dateien. Medien aller Art lassen sich mit einer Größe von bis zu 300 Megabyte in Konversationen teilen. Skype 8 soll auch für das iPad kommen, und ferner sollen in Zukunft die Plaudereien mit dem Microsoft-Dienst mit einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung versehen werden. Ferner wird es eine Aufzeichnungsfunktion für Anrufe geben. Skype 8 Desktop steht für Linux, Mac OS und Windows zur Verfügung. Zuvor hatte Microsoft bereits Skype 8 für Android und iOS vorgestellt. misp.

HINWEIS DER REDAKTION

Ein Teil der in Technik und Motor besprochenen Produkte wurde der Redaktion von den Unternehmen zu Testzwecken zur Verfügung gestellt oder auf Reisen, zu denen Journalisten eingeladen wurden, präsentiert.