

Stille auf Knopfdruck

In lauter Umgebung ungestört Musik genießen – das ist der Ansatz bei sogenannten Noise Cancelling-Kopfhörern. Klappt das, ohne der Musik Schaden zuzufügen?

Michael Lang





DIE TEST-GERÄTE:

Audio Technica ATH-ANC 900BT um 300 €

Seite 22

Bose Quietcomfort 35/ II um 300 €

Seite 24

Bose NC 700 um 400 €

Seite 25

B&W PX 5 um 300 €

Seite 23

DALI IO6 um 400 €

Seite 26

Technics EAH-F70N um 400 €

Seite 27

Aufgesetzt und abgehängt

Mit Tonabnehmern und Mikrofonen kennen sich die Japaner bestens aus. Bei Kopfhörern gibt's noch Nachholbedarf.



INGEHÜLLT

Kompakt gefaltet lässt sich der Audio Technica in jedem Handgepäck unterbringen.

Der Audio Technica ATH-ANC900BT wurde von den Söhnen Nippons als ohrmschließender geschlossener Kopfhörer ausgelegt. Da er als Reisebegleiter auch im Flieger und anderen eher lauten Umgebungen seinen Dienst tun soll, spendierten ihm seine Entwickler auch ein dreistufiges Noise-Cancelling-System, das ab 300 Hertz und darunter seine Wirksamkeit entfalten soll. Ein Modus hat dabei, ähnlich wie beim DALI, eine besonders hohe Sprachdurchlässigkeit. Eine moderne Bluetooth-Konnektivität mit hoher Auflösung ist ebenfalls an Bord. Verarbeitet werden für den mechanischen Teil des 300 Euro kostenden Hörers sowohl Kunststoff als auch Metall, der Eindruck eines eher günstig produzierten Hörers lässt sich aber angesichts des großzügig bemessenen Kunststoffanteils nicht ganz wegdiskutieren. Praktisch konzipiert ist der Audio Technica aber: Seine Muscheln sind um 90° dreh- und damit leicht verstaubar. Seine 40 mm messenden Membranen tönen ohne Bluetooth und Noise Cancelling rund 60 Stunden, bei eingeschalteter Elektronik zirka 35 Stunden – sehr gute Werte. Mit rund 265 Gramm zählt der AT zu den Leichtgewichten, was leider auch auf seine klanglichen Meriten zutrifft, auf die wir später noch zu sprechen kommen werden. Mit 35 Ohm Impedanz ist er für die meisten Signallieferanten ein elektrisch angenehmer Spielpartner. Wie die anderen Teilnehmer dieses Testfeldes kann man auch den Audio Technica zum Telefonieren nutzen. Klar und eindeutig ist die Links/Rechts-Unterscheidung. Einen leichten Zeitversatz zwischen Bild und Ton muss man wie bei den Wettbewerbern auch in Kauf nehmen, wenn man z. B. Videos per Bluetooth anschaut. Undynamisch, verschwommen, bassbetont – das waren die Notizen, die wir uns machten, als wir den Audio Technica mit

Noise Cancellation betrieben. Darüber hinaus klangen Stimmen ausgedünnt, und auch der Mangel an Auflösung war leider unüberhörbar. Und das alles, obwohl die NC-Funktion deutlich weniger gut arbeitete als insbesondere bei den Kollegen von Bose und DALI.

Auch ohne NC klang es nicht überzeugend, das Klangbild blieb dicht aneinandergepresst und trotzdem räumlich diffus, auch die Bassbetonung blieb. Tröstlich war der Tragekomfort mit nur etwas zu hohem Druck auf den Ohren, aber festem Sitz. ■



Viel Plastik, einfache Bedienung, aber leider keine austauschbaren Ohrpolster beim Audio Technica

Audio Technica ATH-ANC900BT

Preis: um 300 €

Garantie: 2 Jahre

Kontakt: Audio-Technica Deutschland

Tel.: +49 6134 257340

eu.audio-technica.com

Routiniert, mit hohem Kunststoffanteil verarbeiteter Hörer. Tragekomfort ist gut, der Klang ist unausgewogen und der schlechteste im Testfeld, ebenso wie das nur schwach wirkende Noise Cancelling. Klang ohne NC deutlich besser, aber nicht überzeugend.

Ausstattung

Ohrumschließender, geschlossener Kopfhörer mit um 90° drehbaren Muscheln, Noise Cancelling; Bluetooth 5.0; Qualcomm® aptX™ audio, AAC, SBC; Durchhörfunktion; Telefonfunktion; Impedanz 35 Ohm; lange Batterielaufzeit von 35 Stunden; Flugzeugadapter; Ladekabel USB; Verbindungskabel kleine Klinke; Tragetasche; Anleitung nur bebildert; Steuerung teils über App

STEREO-TEST

KLANG-NIVEAU 70%

PREIS/LEISTUNG



BEFRIEDIGEND

Keiner ist feiner

Haptisch orientierte Zeitgenossen werden den B&W PX5 lieben – Klangfans nicht minder.

Die Jungs bei B&W wissen einfach, wie man die potenzielle Kundschaft neugierig macht und die bestehende Fangroup bei Laune hält. Betrachtet man den braundneuen ohrauffliegenden Hörer PX5 der Briten, nötigt die elegante und in diesem Feld unübertroffene Anfassqualität augenblicklich Respekt ab. Eleganz und Zweckmäßigkeit sind hier kein Widerspruch. Und auch die technische Seite zeigt sich fortschrittlich und auf der Höhe der Zeit. Besonders innovativ das adaptive, mehrstufige Noise Cancelling, das sich an die Umgebungsgeräusche anpasst. Pfiffig auch, dass die Musikwiedergabe sofort unterbrochen wird, sobald man eine Hörermuschel vom Ohr abhebt, und die Musik fortfährt, wenn der Hörer wieder am Ohr anliegt. Die eindeutige Links/Rechts-Kennzeichnung ist in den Muscheln aufgedruckt. Der Anpressdruck des 250 Gramm schweren B&W ist gegenüber früheren Hörern noch ausgewogener und besser verteilt. Selbst mit Brille drückt und zwick nichts. Auch beim Thema Bluetooth ist der PX5 auf dem letzten Stand. Dass man bei einem derart hochwertig verarbeiteten Hörer, dessen klangliche Abstimmung in denselben

Händen gelegen haben soll wie bei den legendären Lautsprechern der 800er-Baureihe, die Ohrpolster austauschen kann, hatten wir nicht anders erwartet.

Klanglich eine Bank

Dass die Briten nicht auf den Ohren sitzen, sondern ein feines Gespür für die musikalisch wichtigen Aspekte haben, stellte der PX5 nachdrücklich unter Beweis. Die Geräuschunterdrückung war guter Durchschnitt, dafür paarte Auflösung sich hier mit einem niemals nervigen Klangbild, das in sich geschlossen mit leichter Tendenz ins Sonore aufzutrupfen wusste. Beim PX5 waren auch Stimmen wie Suzanne Vega und klassische Instrumente wie Gitarre und Streicher wie beim Concerto de Aranjuez in ihrer typischen Tonalität zu erkennen. ■



Musikalisch ließ sich der PX5 nicht die Butter vom Brot nehmen



Feines Täschchen für Hörer und Zubehör, edle Verarbeitung und klare Links/Rechts-Kennzeichnung

B&W PX5

Preis: um 300 € (in verschiedenen Ausführungen erhältlich)
Garantie: 2 Jahre
Kontakt: Bowers-Wilkins
Tel.: +49 5201 87170
www.bowers-wilkins.de

Der PX5 ist ein sehr gut klingender drahtloser On-Ear-Kopfhörer mit Noise Cancelling-Funktion. Die Verarbeitung ist liebevoll und hochwertig, der Druck auf die Ohren sehr gleichmäßig und für langes Tragen geeignet.

Ausstattung

Noise Cancelling schaltbar; Impedanz: 22 Ohm; Kopfhörer-Tasche, USB-Kabel 3,5 mm; Audio-kabel; austauschbare Ohrpolster; Gewicht: 241 Gramm; Bluetooth-Codecs: AAC, SBC, aptX Adaptive, aptX Classic, aptX HD

STEREO - TEST

KLANG-NIVEAU 85%

PREIS/LEISTUNG



EXZELLENT

Urvater der Lärmkiller



Bose war Vorreiter bei den Noise-Cancelling-Kopfhörern. Das Modell Quietcomfort 35 gibt's mittlerweile in einer MK II-Version.

Der Bose Quietcomfort 35 II ist mit 350 Euro Listenpreis und zirka 250 Euro im Versandhandel der preiswertere der beiden Bose-Hörer in diesem Testfeld. Wie das Modell 700 verfügt er über Bluetooth und ein sehr wirksames, aber lediglich dreistufiges NC-System. Das Design wirkt im Vergleich zum großen Bruder eher konservativ, der intensive Einsatz von „GFK-Nylon“ ist auch hier unübersehbar.

Auch der Quietcomfort 35 hört aufs Wort. Per Google Assistant oder Amazon Alexa kann die Titelauswahl per Stimmbefehl erfolgen. Via App „Bose AR“ (Augmented Reality) gibt es auch hier die – wie Bose es nennt – „kontextabhängige Wiedergabe“, die derzeit aber nur für Apple-Geräte nutzbar ist. Mit zwei Geräten können auch beim 35 zwei Menschen zugleich die identische Musik hören.

Der Bügel ist weich mit Alcantara-Polster, die Ohrpolster sind mit Kunstleder für langes Tragen ausgelegt – leicht und mit geringem Druck ist der ohrumschließende, geschlossenen arbeitende und 240 Gramm wiegende

Der Bose 35/II wirkt wie ein Auto nach dem Facelift



Die eindeutige Kennzeichnung der Seiten gefällt uns. Auffällig: schräg eingebaute Wandler

Quietcomfort ein angenehmer Begleiter.

Mit einer maximalen Laufzeit von 20 Stunden, einer Nachladezeit von 15 Minuten für 2,5 Stunden weiteres Hören und 2,5 Stunden für eine Vollladung hinkt er batteriemäßig mittlerweile den Besten hinterher. Das Ohrpolster ist leider nicht austauschbar. Die Lautstärkefunktion und das Noise Cancelling konnten wir nur im Bluetooth-Betrieb nutzen. Die Ansagen zur Funktion des NC erfolgten auf Deutsch, was erfreulich und nachahmenswert ist wie auch die vorbildliche Links/Rechts-Kennzeichnung in den Hörmuscheln.

Bei allen Meriten des Bose bei der Geräuschunterdrückung, haben wir uns doch beim Hörtest gefragt, ob denn die eigentliche Hauptaufgabe eines Kopfhörers, der gute Klang, weder bei der Entwicklung noch bei den zahlreichen Kunden eine Rolle gespielt hat? Der Bose ist vom natürlichen Klang durch eine Vielzahl an akustischen Eigenheiten doch ziemlich weit entfernt. Das kräftige Bassfundament erdrückt etliche Details und Feinheiten, der Klangcharakter von Stimmen und Instrumenten wird deutlich verändert – Charaktereigenschaften, die er mit dem Modell 700 gemein hat, genau wie den mangels Auflösung nie nervigen Hochtonbereich. ■

Bose Quietcomfort 35/II

Preis: um 350 €
Garantie: 2 Jahre
Kontakt: Bose
Tel.: +49 69 667786790
www.bose.de

Der Pionier unter den Noise Cancelling-Hörern sorgt auch heute noch für beeindruckende Stille – allerdings leidet der ohnehin nicht sonderlich transparente Klang darunter noch zusätzlich. Der hohe Tragekomfort und die gute Geräuschunterdrückung sind seine Pluspunkte.

Ausstattung

Bluetooth und sehr wirkungsvolles Noise Cancelling; Sprachsteuerung mit Alexa, Google Assistant und Siri; Telefon-Funktion; Sprachansagen für diverse Funktionen; App für Zusatzfunktionen; in Schwarz oder Silber erhältlich; Zubehör: USB-Ladekabel; Audiokabel; Transportetui

STEREO-TEST

KLANG-NIVEAU 75%

PREIS/LEISTUNG



GUT

Und es war **Stille**

Bose will mit dem NC 700 seine Vormachtstellung beim Noise Cancelling festigen. Hat der Neue auch klanglich die Nase vorn?

Der Bose 700, mit einem offiziellen Preis von 400 Euro am oberen Ende dieses Testfeldes positioniert, ist in diversen Onlineshops ab etwa 330 Euro zu haben, was angesichts des massiven Einsatzes von Kunststoff, von Boses Marketing-Crew als „Nylon-GFK“ bezeichnet, vielleicht noch als angemessen durchgeht, wenn die versprochenen Tugenden denn tatsächlich zum Tragen kommen. Der Bose ist ohrumschließend und geschlossen, Bluetooth-fähig und verfügt selbstverständlich über ein Noise Cancelling, das mittels herunterladbarer App – leider ein Muss, um alle Funktionen des Hörers nutzen zu können, sogar in elf Stufen schaltbar ist. Über die Sinnhaftigkeit dieser Vielzahl an Modi lässt sich sicher diskutieren ...

Google Assistant und Amazon Alexa zählt der Bose ebenfalls zu seinen Freunden, eine Titelwahl per Stimmbefehl ist also möglich.

Via App „Bose AR“ (Augmented Reality) lässt sich die Wiedergabe an die aktuelle Situation anpassen, derzeit aber nur für Apple-Geräte. Familienfreundlich ist die Option, mit zwei Geräten zugleich die gleiche Musik hören zu können. Der Bügel ist weich mit Alcantara-Polster ausgestattet, während die Ohrpolster mit Kunstleder daherkommen. Der Bose ist nicht nur wegen seines geringen Gewichts von 250 Gramm sehr angenehm zu tragen, er sitzt auch trotz nur leichten Drucks

auf die Ohren zugleich fest und äußerst bequem. Mit einer Laufzeit von 20 Stunden ist er nicht mehr ganz vorne dabei; mit einer Nachladezeit von 15 Minuten für 2,5 Stunden weiterem Hören hingegen schon. Die Links/Rechts-Kennzeichnung innen auf den Muscheln ist so einfach wie clever, das wünschen wir uns bei allen Kopfhörern. Die Bedienungsanleitung ist frech – sie lautet: Gehen Sie zum App-Store und laden Sie sich die App herunter. Selbstverständlich unter Angabe von Namen und Mailadresse. So kann man als Hersteller auch Daten seiner Kunden sammeln ...

Klanglich haut der Bose, der das wirkungsvollste NC-System im Test bietet, einem die tiefen Register kraftvoll ins Gehör, lässt es allerdings an Neutralität wie Auflösung deutlich fehlen. Was zumindest Nervereien im Hochtonbereich vermeidet. ■



Besonders wertig wirkt der Bose nicht unbedingt, aber einen robusten Eindruck macht er trotzdem.

Bose NC 700

Preis: um 400 €
Garantie: 2 Jahre
Kontakt: Bose
Tel.: +49 69 667786790
www.bose.de

Das modernste und vielseitigste Noise Cancelling-Modell der Amerikaner mit sehr wirkungsvoller, elfstufig schaltbarer Geräuschunterdrückung. Klanglich ist der ohrumschließende geschlossene Hörer sehr bassbetont mit wenig Auflösung, auch tonal verfärbend.

Ausstattung

Bluetooth 5.0; elfstufiges Noise Cancelling; Steuerung hauptsächlich über App; Google Assistant & Amazon Alexa; Telefonfunktion; Bose AR-fähig; Zubehör: Audiokabel; USB-Ladekabel; Transportetui; Kurzanleitung

STEREO-TEST

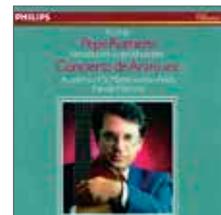
KLANG-NIVEAU 77%

PREIS/LEISTUNG



GUT

DAMIT HABEN WIR GEHÖRT



Pepe Romero Concierto de Aranjuez

Klassik für Einsteiger oder auch Klassik-Muffel – mit Leichtigkeit taucht man in die Musik ein, die trotzdem nie flach ist und hervorragend klingt.

Überzeugende Premiere



Mehr als 35 Jahre nach der Gründung zeigt der dänische Lautsprecherspezialist DALI mit dem IO 6 seinen ersten Kopfhörer.

Rund 75 % der Musik werden heute via Handy und Streaming mehr oder weniger genossen. Grund genug für DALI, sich Gedanken darüber zu machen, diese Zielgruppe mit einem hochwertigen Kopfhörer anzusprechen. Ein Ansatz: den Kopfhörer als persönlichen, tragbaren Lautsprecher zu betrachten. Der Erstling IO 6 und der bis auf das Noise Cancelling baugleiche Bruder IO4 des 1983 gegründeten Unternehmens ist ohrenschließend und geschlossen, was die Mitmenschen in der Nähe wohlwollend registrieren werden, da der Schall kaum nach außen dringt. Darüber hinaus will man bei den Dänen herausgefunden haben, dass die geschlossene Bauweise weniger Klangunterschiede von Träger zu Träger verursacht als offen konstruierte Kopfhörer. Außerdem war es so möglich, besonders große und, aus DALIs Sicht, bessere Treiber einzubauen.

Auch beim Thema ANC und Bluetooth ist man auf der Höhe der Zeit – die Noise Control ist sehr wirksam, beeinträchtigt dabei aber den Klang so gut wie gar nicht. Bluetooth mit höchster Klangqualität ist aus unserer Erfahrung heraus aber ein zweischneidiges

Schwert, denn die Verbindung ist dann oft instabil. Wann immer es geht: Kabel nutzen, vorzugsweise noch einen Audioquest Dragonfly dazwischen und dann Musik

Klare Infos beim DALI IO 6, Steuerung erfolgt teils per Druck auf das DALI-Emblem.

genießen. Das klappt mit bis zu 60 Stunden Laufzeit ohne und 30 Stunden mit ANC, was an der Grenze des heute Möglichen ist. Die Ladezeit ist mit zirka zwei Stunden erfreulich kurz. Die Bedienung ist trotz ausschließlicher Bebilderung der Anleitung einfach und tatsächlich intuitiv, inklusive Bluetooth-Pairing und Titelsprung; die Sprachansagen sind verständlich, aber leider nur auf Englisch. Der Tragekomfort und die Anfassqualität des 325 Gramm wiegenden DALI sind hoch, auf langen Reisen ein sehr wichtiger Aspekt. Die Polster aus Kunstleder sind austauschbar und per Bajonettverschluss verriegelt, der Bügel weich gepolstert. Der IO 6 hat auch noch einen Transparency-Modus zu bieten, in dem Sprache fast ungedämpft bleibt, Störgeräusche aller Art hingegen sehr gut gedämpft werden. Klanglich weiß der Däne ebenfalls zu überzeugen, sowohl drahtlos als auch am Kabel, und selbst mit eingeschaltetem NC macht er Spaß, klingt luftig, behält seine Qualitäten in puncto Dynamik und Auflösung, macht nicht „dicht“ und verkneift sich jegliches Bassdröhnen. Das Gesamtpaket der Dänen ist absolut überzeugend. ■

DALI IO6

Preis: um 400 € (in Schwarz und Caramel weiß erhältlich)

Garantie: 2 Jahre

Kontakt: DALI

Tel.: +49 6251 8079010

www.dali-speakers.de

Aus dem Stand gelingt es den Dänen, einen klanglich und in seinen Praxiseigenschaften überzeugenden, geschlossenen und ohrenschließenden Hörer auf den Markt zu bringen. Wer auf Noise Cancelling verzichten kann, findet mit dem IO4 für 300 Euro eine Alternative. Die Verarbeitung ist hochwertig, die Batterielaufzeit lang, Tragekomfort und NC-Funktion prima.

Ausstattung

Flugzeugadapter; Ladekabel USB; 1,25 m Verbindungskabel; Tragetasche; Anleitung nur bebildert; Bluetooth 5.0; AAC; aptX/HD; Noise Cancellation; Polster austauschbar; Gewicht 320 Gramm; Impedanz 25 Ohm

STEREO-TEST

KLANG-NIVEAU 86%

PREIS/LEISTUNG



ÜBERRAGEND



Mr. Elegant hat's drauf

Die Japaner sind gleich mit zwei Labels bei Kopfhörern unterwegs: Panasonic und dem hier getesteten Technics EAH-F70N.

Schnörkellos und optisch wie aus einem Guss kommt der Technics aus seiner Verpackung, in die er praktisch gefaltet bei Nichtgebrauch auch wieder zurückkehren kann. Knapp 300 Gramm Gewicht bringt der Japaner auf die Waage, die man ihm nicht ansieht. Leider haben die Entwickler reichlich Kunststoff verbaut, was die Anfassqualität mindert. Es knarzt und knirscht aber nichts.

Laufzeit mäßig

Mit rund 20 Stunden ununterbrochener Laufzeit liegt der Technics am unteren Ende des Teilnehmerfeldes, auch die Ladezeit mit etwa vier Stunden ist bestenfalls durchschnittlich. Erfreulich niedrig ist die Impedanz von 28 Ohm, die allerdings nur beim drahtgebundenen Betrieb von Bedeutung ist. Die weichen Ohrpolster sind austauschbar, der Bügel in vielen kleinen Raststufen verstellbar. Allerdings hat man bei Technics an der Polsterung des Bügels den Rotstift etwas zu intensiv sein Werk verrichten lassen, das hätten wir uns gern etwas weicher gewünscht. Letztlich ist der Tragekomfort aber doch als sehr angenehm einzustufen, weil das Gewicht gleichmäßig verteilt und der Anpressdruck ans Ohr so bemessen ist, dass auch längere



Das Pairing lässt sich beim Technics nicht ganz intuitiv bedienen.

Hörsitzungen stressfrei möglich sind. Das Noise Cancelling funktioniert ordentlich, aber nicht überragend, die Bluetooth-Fähigkeiten sind hingegen up to date, fürs Pairing muss der Ein/Ausschalter fünf Sekunden lang gedrückt werden. Telefonieren über den Technics ist kein Hexenwerk, aber andere machen es noch einfacher. Klanglich hat man sich einige Mühe gegeben, auch dauerhaftes Hören nicht in Stress ausarten zu lassen. Der Technics ist auf der hellen Seite der Klangwaage, er hat aber doch einige Gene abbekommen, die Musikhören zum Vergnügen machen können. Er spielt sehr dynamisch, mit einem Bass, der sauber im Auftritt ist und dabei doch eine federleichte Signatur hat. Die räumliche Darstellung ist ok. Für Freunde der Pop- und Rockmusik eine reizvolle Alternative. ■

Technics EAH-F70N

Preis: um 400 € (in Silber oder Schwarz erhältlich)

Garantie: 2 Jahre

Kontakt: Panasonic
Tel.: +49 40 85490
www.panasonic.de

Sehr eleganter und gut aufspielender Kopfhörer mit mittelpträchtiger Noise Cancellation. Klanglich zeichnet er sich durch knackigen Bass und einen nicht ganz neutralen Klangcharakter aus. NC mit geringem Einfluss auf den Klang.

Ausstattung

Bluetooth 4.2 mit LDAC, aptX und aptX HD, 20 Stunden Spielzeit und dreistufiges Noise Cancelling. Lautstärkeregelung, Steuerung von Player und Telefon. Musikunterbrechung, sobald man den Kopfhörer von den Ohren nimmt. Hear-Trough-Funktion; Kabel 1,2 m, Flugzeugadapter, USB-Ladekabel, Hardcase



SO KLEIN MIT HUT

Auch der Technics lässt sich platzsparend zusammenfalten und in der Transportbox sicher aufbewahren.

STEREO - TEST

KLANG-NIVEAU 78%

PREIS/LEISTUNG



SEHR GUT

Fazit

Der Vergleich mehrerer Bluetooth-fähiger Noise-Cancelling-Kopfhörer war aus klanglicher Sicht ziemlich desillusionierend, schienen doch manche Entwickler schlichtweg vergessen zu haben, welche Aufgabe ein Gerät zur Wiedergabe von Musik zuallerst erfüllen sollte: Musik zuverlässig in möglichst hoher Qualität zu reproduzieren. Stattdessen mussten wir konstatieren, dass die Sekundärtugenden, die sich an der Marketingfront besonders gut darstellen lassen, das Übergewicht gewonnen haben.

Dass das nicht so sein muss, beweisen die Firmen, die wir als dem natürlichen Klang verpflichtet seit Jahren kennen und deren grundsätzlicher Anspruch es auch bei den hier getesteten Kopfhörern ist, ein klanglich überzeugendes Resultat abzuliefern. Dass sie trotzdem auch eine stabile drahtlose Übertragung zu bieten haben und ein sehr gut (DALI) oder gut (B&W) funktionierendes Noise-Cancelling-System, zeigt,

Die Musik scheint beinahe Nebensache geworden zu sein

dass klanglicher Anspruch und komfortable Zusatztechnik keinen Widerspruch bilden müssen. Ihnen gelingt es, das Noise Cancelling wirksam, aber mit nur minimalen Klangverlusten gegenüber dem Klang ohne Geräuschunterdrückung einzusetzen. Beide Hörer sammeln darüber hinaus auch in Bezug auf Verarbeitung und Wertigkeit fleißig Pluspunkte, ohne deshalb teurer als die Konkurrenz angeboten zu werden. Im Mittelfeld dieses Feldes bewegen sich die beiden Bose-Hörer und der Technics. Die Boses beherrschen die Geräuschunterdrückung am besten, verändern den Klang dabei aber noch weiter ins Negative, während der Technics ein mäßiges NC-System hat, klanglich aber zumindest bei Pop und Rock Freude bereitet. Abgeschlagen am Ende des Feldes liegt der Audio Technica, der weder musikalisch noch beim Noise Cancelling punkten kann.

Was wir für alle Kandidaten empfehlen: Machen Sie den Versuch, statt über das batterieessende Bluetooth mit Kabel zu hören. Und wenn es der Etat gestattet, einen USB-DAC ins Boot zu holen. Es könnte sich lohnen. ■

WIE FUNKTIONIERT NOISE CANCELLING?

Wie viel ist zwei minus zwei? Natürlich null. Dasselbe gilt für die elektrische Spannung: Wenn Sie von einem Spannungswert denselben Wert abziehen, ist das Ergebnis: null. Für Wechselspannungen bedeutet das: Wenn Sie zwei gleich große, aber genau gegenphasige Wechselspannungen addieren, löschen sie sich gegenseitig aus.

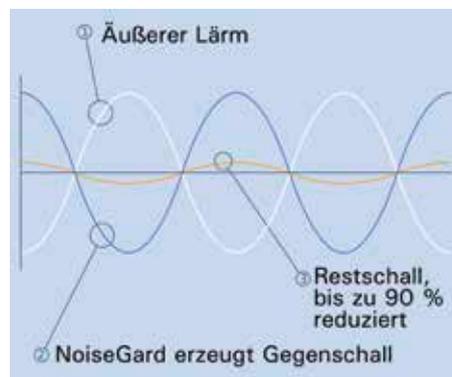
Dieses Prinzip machen sich Kopfhörer mit „Active Noise Cancelling“ zunutze. Sie messen mit außen an den Hörschalen angebrachten Mikrofonen den Umgebungslärm, verstärken dieses Mikrofonsignal, invertieren dabei seine Phase (sie kehren also das Vorzeichen um) und mischen es dem Musiksignal zu. Auf diese Weise wird das Außengeräusch ausgelöscht.

Ganz so perfekt, wie sich das in der Theorie anhört, gelingt das freilich nicht. Es funktioniert in erster Linie bei tiefen Frequenzen – aber gerade die stören ja am meisten, zum Beispiel die Triebwerksgeräusche im Flugzeug. Höherfrequenter Lärm wird ohnehin durch die geschlossenen Gehäuse und die dicht abschließenden Ohrpolster recht gut passiv gedämmt.

Einige Hersteller arbeiten auch mit innen montierten Mikrofonen und vergleichen dann deren Signal mit dem per Kabel oder Bluetooth zugeführten Musiksignal. Ganz ausgefuchste Systeme kombinieren Innen- und

Außenmikrofone. Verarbeitet wird das Ganze heute mit digitalen Signalprozessoren.

Weil moderne Kopfhörer aber zugleich als Headsets zum Telefonieren genutzt werden, bemühen sich die Entwickler um optimale Sprachverständlichkeit, indem sie die Umgebungsgeräusche aus dem Signal der Sprechkapseln herausfiltern. Bose baut etwa in den neuen 700er, den wir hier im Test haben, nicht weniger als acht Mikrofone ein. Die Entwicklungsziele haben sich also verschoben: Es geht nicht mehr nur um optimalen, ungestörten Musikgenuss.



Grafik: Sennheiser

Das Grundprinzip: Das Lärmsignal wird der Musik mit umgekehrtem Vorzeichen zugemischt.