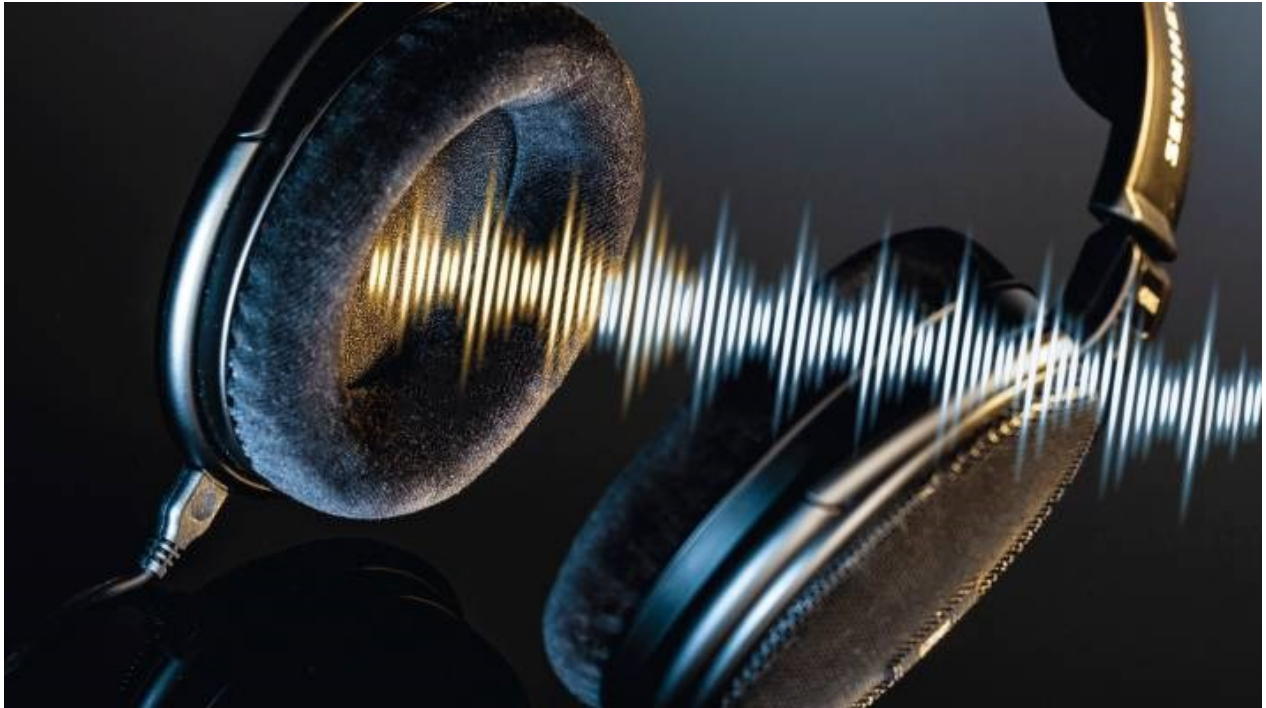


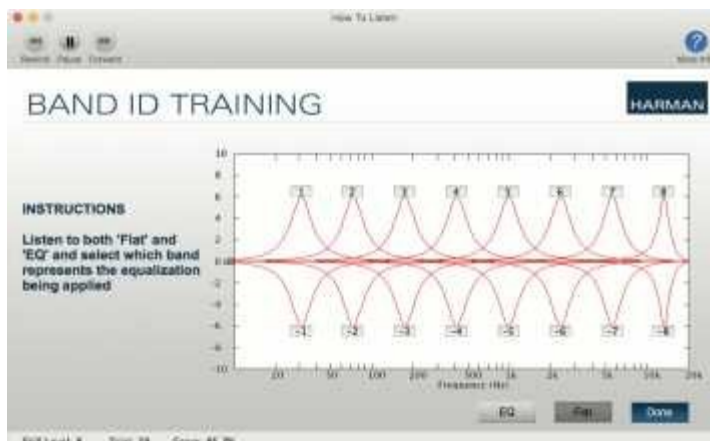
Kopfhörer zuhause vergleichen



Praxis & Tipps | Praxis

Der subjektiv empfundene Klang von Kopfhörern lässt sich kaum messen. Mit den eigenen Ohren, der passenden Software und unseren Testsignalen können Sie die Geräte jedoch problemlos selbst testen. Es existieren derzeit keine Messmethoden, um die Klangcharakteristik eines Kopfhörers objektiv zu bestimmen. Auch normierte Messungen von Kopfhörern setzen auf subjektive Verfahren mit Testpersonen (DIN EN 60268-7 von 2011). In ähnlicher Form nutzen dies auch Hersteller bei der Entwicklung neuer Kopfhörer. Wir haben das übliche Procedere etwas abgewandelt, damit Sie selbst prüfen können, wie sich die Frequenzverläufe zweier Kopfhörer unterscheiden. Damit können Sie herausfinden, welcher Kopfhörer Ihren persönlichen Bedürfnissen beim Klang am nächsten kommt.

Das eigene Gehör testen und trainieren



Die kostenlose Software Harman „How to Listen“ trainiert das Gehör und testet, welche Frequenzunterschiede es wahrnimmt. Da Sie für diese Vergleiche Ihre Ohren einsetzen, sollten Sie zunächst testen, wie gut Sie klangliche Unterschiede erkennen. Dazu hat Harman eine kostenlose Software namens „How to Listen“ für Windows und macOS veröffentlicht. Die Software bringt vier Musikbeispiele mit, lässt sich aber auch mit eigenen Stücken füttern. Ein Doppelklick in der „Session List“ startet 13 Tests, in denen man das originale Musiksinal mit einem

veränderten vergleicht. Beispielsweise wird dort per EQ ein zufälliges Frequenzband um 6 Dezibel angehoben oder abgesenkt oder die Musik mit leisem Rauschen oder Hall unterlegt. Der Zuhörer muss tippen, wo die Veränderung vorgenommen wurde oder die Stücke je nach Stärke der Änderung sortieren. Das fängt ganz einfach mit nur zwei Filtern an und wird mit steigender Zahl der Filter immer schwieriger.

Harman verwendet diese Software in wissenschaftlichen Studien. Trainierte Zuhörer erreichen bei allen Tests mindestens die Stufe 8. Dazu sind hochwertige Kopfhörer notwendig, denn mit schlechten Modellen kann auch ein trainierter Zuhörer nur wenige Details unterscheiden. Aber keine Angst, wenn Sie hier zunächst nur eine niedrige Stufe erreichen: Mit der Software können Sie Ihr Gehör prima trainieren.

Kopfhörer zuhause vergleichen

Kopfhörer vergleichen: Das wird benötigt

Zum Vergleich zweier Kopfhörer laden Sie unsere Testdateien auf Ihren Rechner. Sie enthalten sogenanntes Terzbandrauschen, das Frequenzbänder von 25 Hz bis 20 kHz abdeckt. Damit können Sie vergleichen, ob ein bestimmter Frequenzbereich bei einem Kopfhörer stärker betont wird als auf einem Vergleichsmodell. Sie benötigen dafür ein Audio-Interface mit zwei getrennt regelbaren Kopfhörerausgängen. Wenn sich diese nur analog und nicht digital einstellen lassen, können Sie die Lautstärke beider Ausgänge auch mit einer kostenlosen Software wie Tracktion T6 kontrollieren. Laden Sie dieselbe Rauschdatei in zwei Spuren und schicken diese jeweils auf einen der Kopfhörerausgänge.

c't-Testdateien mit Terzbandrauschen (Wav, 128 MByte)

Software um die Testdateien auf mehrere Ausgänge zu routen: Tracktion T6

Kopfhörer vergleichen: So gehen Sie vor

Zunächst gleichen Sie die Lautstärke der beiden Kopfhörer mit dem Sinuston bei 500 Hz aneinander an. Der Ton sollte laut zu hören sein, ohne zu schmerzen. Anschließend starten Sie mit dem Rauschen bei 1 kHz und gehen von dort aus nach oben bis 20 kHz. Danach arbeiten Sie sich von 1 kHz abwärts bis 25 Hz und noch einmal wieder hoch bis 1 kHz. Bei jedem Terzband regeln Sie die Lautstärke des Testkopfhörers in Schritten von 0,5 bis 1,0 Dezibel nach, bis das Rauschen auf beiden Kopfhörern gleich laut klingt. Mit etwas Übung können Sie die Pegel auf 1 bis 2 Dezibel genau bestimmen. Schwierig wird dies lediglich in den unteren und oberen Grenzbereichen. Da das Gehör leicht ermüdet, sollten Sie nach spätestens 45 Minuten eine Pause machen. Notieren Sie sich für jedes Terzband die Änderungen gegenüber dem zuvor eingestellten 500-Hz-Pegel. Mit diesen Werten lässt sich dann ein Frequenzverlauf zeichnen, der die Unterschiede beider Kopfhörer zeigt.

Diverse Kopfhörer mit und ohne Noise Cancelling finden Sie in unseren Tests:

Sieben Bluetooth-Kopfhörer mit Noise Cancelling im Vergleich

Kabellose Bluetooth-Kopfhörer: Neun Modelle im Test

Neutraler Kopfhörer oder Software als Referenz

Idealerweise vergleichen Sie Ihr Testmodell mit einem möglichst neutralen Kopfhörer, beispielsweise einem HD 600 von Sennheiser. Sie können aber auch die Software Sonarworks Reference 4 nutzen, um den Frequenzgang eines anderen Kopfhörermodells zu nivellieren. Allerdings hat Sonarworks seine als „neutral“ bezeichneten Frequenzverläufe nicht weiter spezifiziert.

Software zur Klanganpassung von Kopfhörern und Lautsprechern: Sonarworks Reference 4

Mit dieser Vergleichsmethode können Musikproduzenten, Audio-Profis und HiFi-Liebhaber auch ohne teuren Kunstkopf und Abhörraum relativ differenziert untersuchen, welche Frequenzbereiche ein Kopfhörer stärker betont oder abschwächt als ein anderes Modell und dadurch den Klang beeinflusst. (hag)