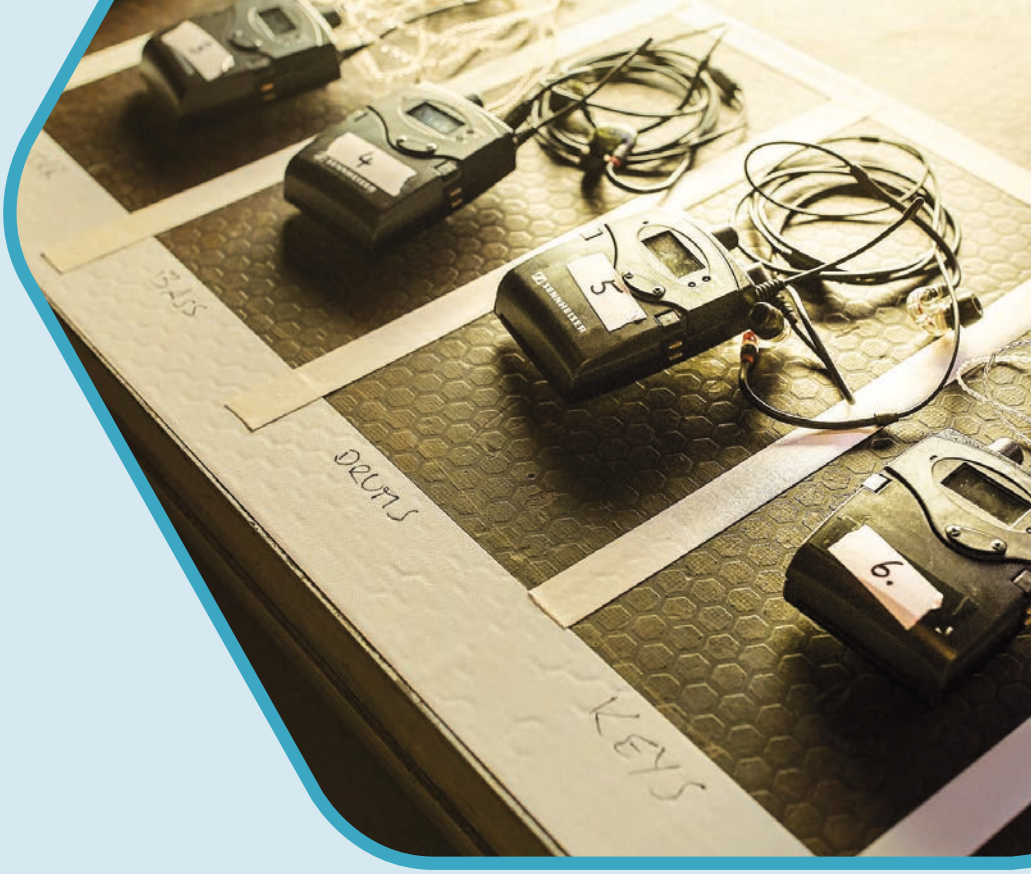
IN EAR-HÖRER

What You Hear Is What You Get

In Ear-Hörer sind längst nicht mehr nur an Veranstaltungsorten und auf Bühnen anzutreffen, sondern haben sich in allen Qualitätsstufen, Farben und Formen als hippes Gadget gleichermaßen im Consumer-Bereich etabliert. Darüber hinaus spielt aber auch das Thema Gehörschutz eine gewichtige Rolle. Dieses In Ear-Special gibt eine Übersicht zu etablierten Produkten und klärt auf, wann sich angepasste Hörer lohnen oder es auch ein Modell von der Stange tut.

IN EAR STICK



Historisches

Anfang der 70er Jahre gehörte Stevie Wonder zu einem der ersten Künstler die sich Standard Walkman Ohrstöpsel bedienten und über einen mobilen Radioempfänger auf einem freien Frequenzband kabellos abhörten, um so einen konstant und kontrolliert klingenden Monitorsound zu nutzen. Das seinerzeit als Prototyp funktionierende System wurde unter dem Namen „The Radio Station" von Sound Engineer Chris Lindopp entwickelt. Die bahnbrechende Entwicklung des heute bekannten In Ear-Monitorings lies jedoch noch über 10 Jahre auf sich warten ehe Mitte der 90er Jahre Monitor Engineer Jeff Harvey (u.a. Van Halen / Kiss / Morrissey) für Schlagzeuger Alex Van Halen das erste 2-Wege-Hörer-System entwickelte und so den Grundstein für diese Technologie und die 1995 von ihm gegründete Firma Ultimate Ears legte.

Warum eigentlich In Ear-Monitoring?

Wer bereits auf diversen und vor allem größeren Bühnen gearbeitet hat, weiß um das bisweilen problematische Szenario, auf einer überschaubaren Anzahl an Bühnenmonitoren (Wedges) und gegebenenfalls auch Sidefills, eine qualitativ ausgewogene wie rückkopplungsfreie Abdeckung in durchsetzungsfähiger Lautstärke zu gewährleisten. Wer sich zudem außerhalb des Beams „seiner" Monitorbox begibt realisiert unmittelbar ein sich verschlechterndes Monitoring. Musiker bewegen sich - die Monitorboxen tun das nicht. Als Lösung bleibt nur eine Abhörsituation die dem Musiker / Künstler auf Schritt und Tritt folgt. Das Arbeiten mit In Ear-Systemen gewährleistet eine mobile, weitestgehend konstante Abhörsituation, die zudem rückkopplungsfrei funktioniert und die Signalquelle unmittelbar und direkt zum Gehör des Akteurs bringt. So gut dies über Drahtlostechnologie funktioniert, ergeben sich hierbei wiederum andere Probleme, wie beispielsweise die Störanfälligkeit durch Einstreuungen (z.B. Gewerke fremde Störfrequenzen / Truss / LED-Panels), hohes parallel verlaufendes Frequenzaufkommen, nach-lassende Durchsetzungsfähigkeit auf die Distanz als auch eine gewisse Abschirmung von der Außenwelt.

Die Vorteile des In Ear-Monitoring überwiegen trotz allem eindeutig. Hinzu kommt gegenüber konventioneller Beschallung mit Monitorboxen eine deutlich verringerte Belastung des Gehörs, da jeder Musiker / Künstler individuell am Regler des In Ear-Beltpacks für sich bestimmen kann wie laut er hört. Obgleich die für die Veranstaltungsbranche zur Verfügung stehenden, gesetzlich zugewiesenen Frequenzbereiche, in regelmäßigen Zeitabständen immer wieder zugunsten der Mobilfunkanbieter beschnitten werden, ist es hierzulande i.a.R. immer noch möglich ein stabil funktionierendes Frequenzspektrum zu berechnen innerhalb dessen eine Produktion durchgeführt werden kann.

Der In Ear-Hörer

Das wichtigste Bindeglied in der Kette des In Ear-Monitoring sind die Hörer, im Fachjargon auch als „Moles" (Maulwürfe) bezeichnet. Diese haben in den letzten Jahren einen extremen Aufschwung erfahren, der auch aufgrund der wachsenden Zahl an spezialisierten Anbietern bis in den Consumer-Bereich hineinragt. Insbesondere im professionellen Anwenderbereich wie dem Live Touring, Broadcast, Musical & Entertainment bis hin zu Anwendungen im MICE-Bereich, sind In Ear-Hörer nicht mehr wegzudenken. Zudem bieten diese Passformen auch eine gute Vorlage für Gehörschütze und die seit geraumer Zeit äußerst beliebten Noise-Cancelling-Systeme.

Generell ist zwischen angepassten In Ear-System und Standard-Hörern zu unterscheiden.

Technologie

Die Hörer sind in Variationen von Single-Typen (1 Full Range Treiber) bis hin zu Modellen mit bis zu 8 Treibern an 5 Wegen erhältlich. Dabei bedient man sich im höherpreisigen Segment vorwiegend der „Balanced Armature-Technologie", einem Verfahren welches im Bereich der Herstellung von Hörgeräten erfolgreiche Anwendung gefunden hat. Diese „Balanced Armature" Schallwandler besitzen einen so bezeichneten „Anker" aus Metall an welchem eine Membran angebracht ist, welcher einzig innerhalb eines permanenten Magnetfeldes in der Schwebe gehalten und letztlich über eine Spule angetrieben wird. Die sodann anliegende Spannung (Musiksignal) bringt die Konstruktion in Bewegung und somit die Membran zum schwingen.

ZUGELASSENE FREQUENZEN

Stand 2019

Anmeldefreie Bereiche
- 174 – 230 MHz (neu zugeteiltes VHF Band)
- 823 – 832 MHz (LTE - Mittenlücke)
- 863 – 865 MHz (EU-weites Harmonized Frequency Band)
- 1785 – 1805 MHz (LTE - Mittenlücke)
- 2,4 GHz (weltweit anmeldefreier WLAN Bereich)

Professionelle Anwender
- 470 – 608 MHz
- 614 – 703 MHz
- 733 – 823 MHz
- 1492 – 1525 MHz (nur in geschlossenen Räumen)

Ähnlich einem Waveguide optimiert ein darauf geformter Trichter den Wirkungsgrad. Je nach Anzahl der Treiber werden diesen über Frequenzweichen bestimmte Übertragungsbereiche zugewiesen. Das so erzeugte Übertragungsverhalten vermittelt einen sehr offenen, hoch auflösenden wie impulsgetreuen Höreindruck, welcher den Bassbereich allerdings etwas unterrepräsentiert abbildet. Um dies zu kompensieren werden bisweilen, je noch Komplexität (Ausstattung) des In Ear-Modells, mehrere dieser Wandler im Tieftonbereich mit dynamischen Treibern kombiniert um ein ausgewogeneres Klangbild zu ermöglichen.

Beschaffenheit

Die Materialkomposition von In Ear-Hörern eines jeden Anbieters beruht auf langjährigen Erfahrungswerten, was den Tragekomfort, Halt und Widerstandsfähigkeit anbelangt und ist die Kernaussage der jeweiligen Produktphilosophie.

Während bei universellen In Ear-Systemen als Höreraufsatz vorwiegend Materialien wie Schaumstoff, Silikon und Kunstoffgebilde verwendet werden kommen bei den höherpreisigen, angepassten Produkten, spezielle Acryl- und Silikonkompositionen in der Fertigung zum Einsatz. Je nach Modell lässt sich die Abschirmung der Ambience (Umgebungsgeräusche) durch die Hörer mittels spezieller Filterbohrungen abmildern, sodass ein Anteil „natürlichen" Klangs mit in Sound der Treiber einfließen kann. Diese Bohrungen lassen sich mittels der beigelegten Passstücke jederzeit wieder verschließen.

Was den Tragekomfort und Halt der In Ear-Systeme anbelangt, verfügen einige Modelle zusätzlich über eine biegsame Verstärkung an den Zuleitungen zum Hörereinsatz, welche einen verbesserten Sitz am Kopf vermitteln.

Sendestrecken

Eine weitere bedeutende Komponente stellt die In Ear-Strecke dar. Diese kann im Falle von statischer Positionierung über einen kleinen Kopfhörerverstärker fest verdrahtet (hard wired) erfolgen (z.B. Drums / Keyboards / Rednerpult / Kommentatorenplatz), i.a.R. jedoch kommen hier drahtlose Strecken zum Einsatz. Die beiden führenden Marken auf diesem Sektor sind das deutsche Unternehmen Sennheiser und der amerikanische Produzent Shure. Mit zunehmendem Einsatz des drahtlosen Monitorings haben sich aber auch noch andere Hersteller wie Audio Technica, Beyerdynamic, AKG, LD und Line6 im Markt etabliert, welche jedoch zumeist ein deutlich günstigeres Preisniveau abdecken. Die bereits erwähnte Problematik immer neuer Auflagen der Digitalen Dividende, welche den zugewiesenen Frequenzbereich für die Veranstaltungsbranche zugunsten der Mobilfunkanbieter immer wieder auf´s Neue beschneidet, verlangt Technikverleihern, kommerziellen Veranstaltungslocations, Theaterhäusern und Konferenzzentren hohe Investitionen ab, welche vom Bund nur ansatzweise kompensiert werden. Grundsätzlich gilt: Je höher das Streckenaufkommen, desto intensiver gestaltet sich die Vorbereitung und Berechnung des HF-Bereichs. Störfrequenzen und Aussetzer (Drop Outs) sowie Einstreuungen durch Videopanels, Truss oder Licht machen sich beim Akteur unmittelbar und unangenehm im Ohr bemerkbar. Im Vergleich zu den aktuell zugelassenen Bereichen im VHF- und UHF-Band bis 865Hz haben die genehmigten Frequenzen im Gigahertz-Bereich eine deutlich verminderte Durchsetzung und scheiden für großangelegte Veranstaltungsformate im Touring-Sektor sowie den Bereichen Show / Musical & Entertainment weitestgehend aus.

Text: Ray Finkenberger-Lewin
Fotos: Hersteller / Vertriebe

Fischer Amps

Der deutsche Hersteller Fischer Amps gehört hierzulande zu den Pionieren was die Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Produkten zum Thema In Ear anbelangt.
Seit 20 Jahren fertigt das Unternehmen die international gefragten hard wired-Lösungen in Gestalt von Kofhörer-verstärkern als Beltpack sowie auch den stationären Einsatz, beispielsweise an Schlagzeug oder Keyboards an. Als jüngstes Produkt präsentiert man mit dem In Ear Stick einen ultrakompakten wie leistungsstarken Headphone Amp im Kleinstformat, der zwischenzeitlich mit dem German Innovation Award ausgezeichnet wurde.
Daneben beschäftigt man sich seit vielen Jahren auch mit der Entwicklung eigener universeller In Ear-Hörer in 3- und 4-Wege betriebener Ausführung. Die FA-Hörer Serie umfasst derzeit 4 Modelle.
Als Vertrieb kümmert sich Fischer Amps gleichermaßen um den Absatz der hochwertig und hörakustisch angepassten Produkte aus dem Hause Ultimate Ears.

Folgende Modelle sind über Fischer Amps erhältlich:
UE-5 Pro, UE-6 Pro, UE-7 Pro, UE-11 Pro, UE-18+ Pro, UE Live, UE Reference Remastered

Hörgeräte Seifert / Seifert ProSound

Wir haben uns mit dem Experten Fatih Özcan von „Seifert-ProSound" unterhalten, einer Abteilung von Hörgeräte Seifert.

Hörakustiker: Hörgeräte Seifert vertreibt als Händler für verschiedene Hersteller seit über 10 Jahren In Ear-Systeme. Es ist jedoch ein Geschäftsbereich, welcher nicht in jeder unserer Filialen angeboten wird, sondern vorwiegend in der Zweigstelle Lindwurmstraße in München. Daher haben wir seit Januar 2018 eine eigene Abteilung "Seifert-ProSound" mit festem Standort und Mitarbeitern, die sich mit diesem Thema intensiver auseinander setzen und als Ansprechpartner sowohl für Kunden als auch für Kollegen bereit stehen.
Der große Vorteil für den Kunden hierbei ist, dass alles an einem Ort stattfindet: Beratung, Probehören, Abformung, Bestellung und auch der Service und Support nach dem Kauf.

Vorgang Ohrabformung: Vom Prinzip her ist es die gleiche Vorgehensweise wie bei Hörgeräten. Wichtig ist hierbei, dass die volle Information vom Ohr am Abdruck abzulesen ist, wie z.B. die Gehörgangslänge. Es wird dabei ein Wattebausch ins Ohr gesetzt und in geeigneter Tiefe positioniert. Danach kommt die Silikonmasse ins Ohr. Nach wenigen Minuten ist diese ausgehärtet und die Abformung wird herausgenommen.

Material: Die Silikonmasse die wir verwenden, ist eine 2-Komponenten-Komposition. Es gibt diesbezüglich Unterschiede in der Aushärtezeit, Viskosität und Elastizität. Je nach Hersteller müssen wir uns dabei an die entsprechenden Anforderungen halten.

Veränderung des Ohres: In der Regel kann man sagen, dass der Kunde die In Ear-Systeme 6-7 Jahre benutzen kann, bevor er einen klanglichen Unterschied bemerken wird. Das Ohr wird größer und somit entsteht ein Tiefton-Leck und es hört sich weniger voluminös an. In so einem Fall kann man die Schale nachlackieren lassen und durch das so aufgetragene Material entsteht eine hörere Dichte im Ohr. Erfahrungsgemäß entscheidet sich der Kunde jedoch meist für ein neues, aktuelleres System.

Gehörschutz- / InEar- Nutzer-Profil: Kunden hingegen, die lediglich nur einen Gehörschutz wollen, möchten i.a.R. nicht viel investieren. Wir bieten trotz allem den hochwertigen Gehörschutz aus Elacin mit einem linearen Filter an, um den Musikgenuss so wenig als möglich einzuschränken. Künstler hingegen, die sich für ein In Ear-System interessieren, möchten ihren individuellen Mix in hoch aufgelöster Klangqualität erleben. Da In Ear-Hörersysteme aufgrund unterschiedlicher Ausrichtungen klanglich variieren, ist es unsere Aufgabe in der Beratung des Kunden die richtigen Produkte zu empfehlen.

Vorteil von Custom-Fit zu Uni-Fit Hörern: Durch die Maßanfertigung hast du eine intensivere Abdichtung am Ohr und somit einen besseren Gehörschutzeffekt, ein volleres und breiteres Klangbild, der Tragekomfort ist höher und die Bauform ist deutlich stabiler. Für manche Kunden ist auch die Option der farblichen Gestaltung ein Vorteil, da dies Ihre Hörer zu einem "Unikat" macht.

Hearos

Der Name bachmair steht seit über 30 Jahren für die Fertigung hochwertiger Otoplastiken.
Seit 2014 vertreibt man die eigens unter dem Markennamen Hearos maßgefertigten In Ear-Hörer. Die Modelle der Pro Serie verfügen je nach Modell über 3 oder 4 Treiber in 3-Wege-Technologie und besitzen eine akustische Isolierung bis zu-30dB.
Das Gehäuse der Hörer wird aus Acryl gefertigt.
So verwendet der finnische DJ Darude ein angepasstes 3-Wege-Hörersystem (Mod. Pro IV) von Hearos, weil er die konstante hochwertige Abhörsituation unterwegs auf Reisen als auch auf der Bühne und im Studio schätzt.

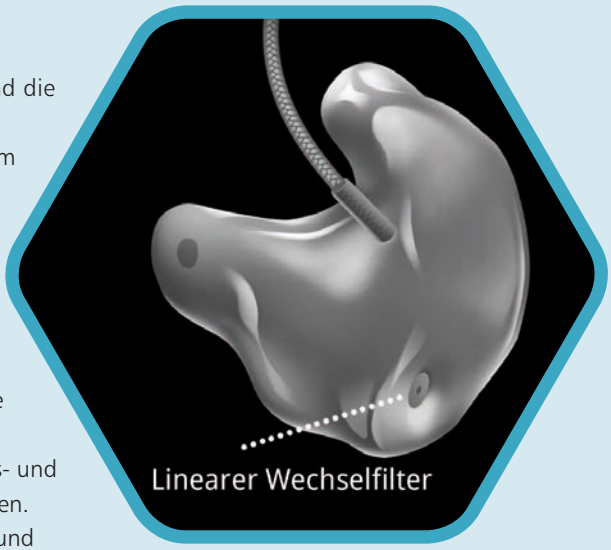
Vision Ears

Seit 2013 fertigt das deutsche Unternehmen Vision Ears aus Köln High End Monitorsysteme für das Ohr, die sowohl in technischer Hinsicht wie auch in puncto Design als State of the Art gelten. Maßarbeit auf Kundenwunsch stehen hier im Vordergrund. Neben prominenter Kundschaft aus dem Show- und Musikbereich, zählen ebenso betuchte Hi-Fidelisten zur Kundschaft. Die Produktpallette umfasst die Baureihen VE Custom für die Modelle VE2 bis VE8 sowie den Bereich VE Premium für besonders ausgefallene Kundenwünsche.

Mackie

Audio Spezialist Mackie ist hinlänglich als Produzent von Lautsprecherboxen und Mischpulten bekannt. Die eigens entwickelte MP Hörer-Serie umfasst 3 Modelle mit adaptierbarem Anschlusskabel, wahlweise mit einem dynamischen Treiber oder als Hybrid mit Balanced Armature System für den Mitten- und Höhenbereich sowie eine über Frequenzweiche abgetrennte dynamisch betriebene Membran.

Hearsafe



Produzent Hearsafe aus Köln gehört zu den führenden Herstellern in Deutschland die sich mit der Fertigung angepasster In Ear-Hörer beschäftigt und durch fachliche Aufklärung und Vor-Ort-Service einen großen Anteil an der Entwicklung und dem Bewusstsein der Szene zum Thema In Ear haben. Die Ohreinsätze werden bei Hearsafe ausschließlich aus Silikon gefertigt, auch wenn dies dem Produkt in puncto individuellem Design gewisse Grenzen setzt.
Das Besondere an der „HS Modular Serie" von Hersafe: Diese kann mit einer einzigen Otoplastik verschiedene Anforderungen abdecken: Gehörschutz, In Ear-Monitor und Kommunikationsmittel. Wie Headset und Schallschlauch sind diese durch genormte Schnittstellen einsetzbar. Das bietet eine vollkommene Flexibilität für den Nutzer.
„Die menschlichen Gehörgänge sind nicht starr. Diese bewegen sich sobald wir Hals- und Kiefermuskulatur beim Singen, Sprechen oder Kopfbewegungen in Anspruch nehmen. Der optimale Klang eines In Ear-Monitors hängt jedoch absolut vom perfekten Sitz und Abschluss im Gehörgang ab. Selbst kleinste Undichtigkeiten oder Lageänderungen im Ohr verändern das Hörerlebnis drastisch. Das Frequenzspektrum wird dabei - messtechnisch überprüfbar - relevant beeinflusst. Silikon hat die perfekten Material-Eigenschaften. Flexibel und weich kann es den meisten Bewegungen folgen. Die Hearsafe-Otoplastik kann sich tief im Gehörgang verankern und dabei dennoch einen extrem hohen Tragekomfort gewährleisten."
(Verena Rydl / Hearsafe)

Hörluchs

Das Otoplastiklabor Hörlux fertigt seine angepassten Hörersystem der HL Serie in 3-D-Verfahrenstechnik, je nach Anwendung aus hartem oder weichem Silikon mit individuell zu gestaltetem Faceplate. Zur prominenten Kundschaft zählen u.a. Stargeiger David Garrett, die Band Silbermond und bekannte E-Sport-Teams. Derzeit stehen je nach Ausrichtung und Preis sieben unterschiedliche Modelle zur Auswahl.

Shure

Shure ist in Sachen In Ear Monitoring einer der Marktführer im HF-Bereich. Die Modelle der PSM Serie zählen zu den führenden Systemen in der Veranstaltungstechnik. Gleichermaßen produziert Shure flexibel einsetzbare In Ear Modelle auf höchstem Niveau. Eines der Spitzenmodelle der SE Serie ist das Modell 846CL mit vier Balanced Armature Treibern auf drei Wegen. Mit speziell entwickelter Tiefpass-Filter Technik sorgen diese für ein hochwertiges Klangerlebnis in allen Bereichen. Die Gewichtung der Klangcharakteristik lässt sich zudem über austauschbare Schallröhrchen nach eigener Präferenz subtil ausrichten.

Sennheiser – Dynamik ist Trumpf

Im Gegensatz zu den Anbietern angepasster In Ear-Hörer Systeme mit komplexen Mehrweg-Konstruktionen auf Basis der Balanced Armature-Technologie, setzt man beim deutschen Hersteller Sennheiser auf rein dynamische „Full Range" Treiber, welche bei den hier vorgestellten Modellen, dem IE 40 Pro, de IE 400 Pro als auch dem Spitzenmodell, dem IE 500 Pro verbaut sind. Der Vorteil dynamischer Typen liegt in einer deutlich fundierteren und kompakten Basswiedergabe. Der Mitten- und Obertonbereich des anliegenden Signals wird beim hier integrierten 7mm-Treiber durch die patentierte TrueResponse-Technologie, einer optimierten Auslenkung der Membran erreicht, bei welcher auftretende Verzerrungen sowie auftretende Resonanzspitzen durch einen optimierten Klirrfaktor kompensiert werden. Obgleich die In Ear-Hörer von Sennheiser keine individuell gefertigte Passform besitzen, verfügen die IE Pro Modelle durch eine ergonomische Formgebung des Ohrstücks in Verbindung mit flexiblen Silikon- und Schamstoffaufsätzen über eine erstaunliche Abschirmung ohne den Gehörgang nachhaltig zu belasten.

Sennheiser IE 40 PRO
Dynamische In Ear-Monitoring-Hörer mit präzisem Sound bei niedrigen und höchsten Pegeln. Maximale Kontrolle auf lauten Bühnen ist gewährleistet sowie ein sicherer Sitz durch ergonomisches, flaches Design. Bühnensichere und robuste Konstruktion.

Sennheiser IE 500 PRO
Durchsetzungsstarker In Ear-Monitoringsound mit extrem feiner Auflösung. Verzerrungsfrei auch bei höchsten Schalldruckpegeln. Der ultrakleine 7mm-Treiber setzt auf neue TrueResponse-Technologie und liefert einen brillanten Klirrfaktor von nur 0,08%. Die hochkompakte und ergonomische Bauform sitzt sicher und bequem in jedem Ohr.

Sennheiser IE 400 PRO
Dynamische In Ear-Monitoring-Hörer mit Studiosound. Spürbarer Punch, klare Höhen und eine transparente Mittenwiedergabe. Ultrakleiner 7mm-Treiber setzt auf neu entwickelte TrueResponse-Technologie und garantiert artefakt- sowie verzerrungsfreien Sound. Bequemer und sicherer Sitz durch ergonomisches Design, bühnensichere und robuste Konstruktion.

Auf der richtigen Strecke
Neben der Komponente In Ear-Hörer ist die Art und Güte der Signalübertragung ein entscheidender Faktor für das Gelingen eines guten Monitorsounds. Dies kann zum einen über eine hart verdrahtete Verbindung an ein Verstärker-Beltpack bzw. Submixer oder aber drahtlos erfolgen. In punkto Wireless ist Sennheiser Marktführer und entspricht mit der aktuellen Serie EW IEM G4 in nun mehr vierter Generation den sich stetig ändernden Anforderungen der Digitalen Dividende sowie der damit einher gehenden Frequenzproblematik. Darüber hinaus sorgen eine auf 50mW erhöhte HF-Ausgangsleistung sowie das überarbeitete Bedienkonzept mit OLED-bestücktem Display für erhöhte Betriebssicherheit und eine überschaubare wie benutzerfreundliche Handhabung im Live-Betrieb.