

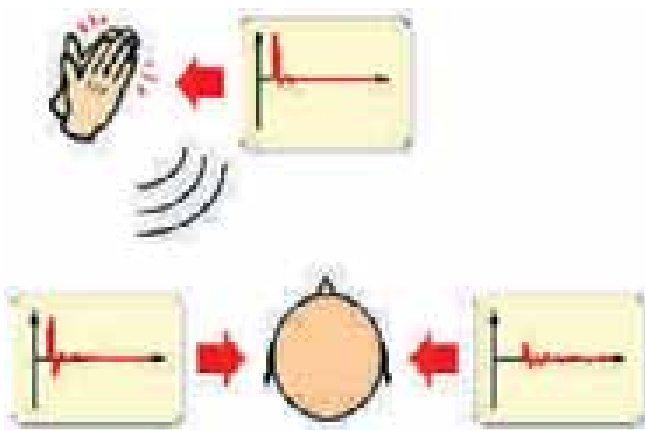
Kleiner Mann im Ohr

In-Ear-Monitoring wurde zu einer echten Alternative zum herkömmlichen Monitoring mit Lautsprechern. Vielen Künstlern fällt der Wechsel auch durch die Implementierung innovativer Technologien leichter.

Prinzipiell bietet In-Ear-Monitoring – oder kurz IEM – an sich schon gegenüber Monitor-Lautsprechern einige Vorteile. Die kleinen Wandlerysteme von Ohrhörern sind beispielsweise technisch besser beherrschbar und können daher akustische Signale wesentlich präziser wiedergeben. Sie ermöglichen hohe Abhörlautstärken, ohne die Gefahr der akustischen Rückkopplung und ohne den Einfluss einer ungünstigen Raumakustik. Zudem ist ein IEM-System wesentlich kompakter und günstiger als übliche Monitor-Lautsprecher, bei denen natürlich auch die nötigen Endstufen und Equalizer einkalkuliert werden müssen.

Auf der anderen Seite bemängeln Musiker allerdings beim IEM zuweilen ein Gefühl der Abgeschlossenheit. Abhilfe dagegen versucht man mit so genannten Ambient-Mikrofonen zu schaffen, welche die Umgebungsgерäusche einfangen - in erster Linie hier die Reaktion des Publikums. Diese Ambient-Mikrofone werden gerne links und rechts im Bereich der Bühnenvorderkante aufgestellt und sind aufs Publikum ausgerichtet. Durch die Nähe zu den Front-Lautsprechern werden große Laufzeitunterschiede des übersprechenden Signals von der Front vermieden, um Echoeffekte zu unterdrücken. Durch die Richtwirkung der Mikrofone und eine geschickte Ausrichtung kann trotz der relativen Nähe ein genügend großer Pegel des Publikums eingefangen werden, der deutlich über dem Pegel der Front liegt.

Doch auch durch das Zumischen der Signale von Ambient-Mikrofonen kann ein Problem des IEMs nicht behoben werden: die so genannte Im-Kopf-Lokalisation. Bei der Wiedergabe über Kopf- oder Ohrhörer entsteht eine Phantomschallquelle, die sich zwangsläufig zwischen den Ohren befindet - das Signal wird gleichsam nicht außerhalb des Kopfes sondern direkt im Kopf lokalisiert. Das widerspricht dem natürlichen Hörempfinden und wird von Fall zu Fall als mehr oder weniger störend empfunden.



Unterschiedliche Impulsantworten am rechten und linken Ohr

Das liegt daran, dass bei einer natürlichen Hörsituation die Signale am linken und am rechten Ohr nie exakt gleich sind. Das ursprüngliche Signal wird auf seinem Weg von der Schallquelle zu den beiden Trommelfellen durch verschiedene physikalische Effekte beeinflusst. Wie leicht einzusehen ist, trifft das Signal einer seitlichen Schallquelle zuerst auf das eine Ohr und erst dann auf das andere. Es besteht also ein zeitlicher Versatz der beiden empfangenen Signale. Durch die Abschattung des Kopfes ist zudem das Signal am abgewandten Ohr etwas leiser. Hinzu kommen noch weitere Effekte wie Beugungen am Kopf und Reflexionen an den Schultern. Und schließlich haben die Ohrmuscheln einen entschei-

denden Einfluss auf das Signal; auch hier wird das Signal durch Beugung und Reflexion verändert. Man spricht dabei von der so genannten Außenohrübertragungsfunktion (Head Related Transfer Function, HRTF). Die Impulsantworten der vom linken und vom rechten Ohr empfangenen Signale sehen also geringfügig anders aus, womit unser Gehirn gelernt hat, ein relativ komplexes Richtungshören abzuleiten und Schallereignissen einem exakten Entstehungsort zuzuordnen.

Ein solches Verhalten wird beispielsweise im IVM4 System von AKG mit einer speziellen Technologie, die sich Individual Virtual Acoustics nennt, nachgebildet. Hier wurde die Möglichkeit geschaffen, die individuell unterschiedlichen Eigenschaften des Gehörs verschiedener Menschen zu berücksichtigen. Dabei wird durch die Simulation von Außenohrübertragungsfunktionen die Im-Kopf-Lokalisation eliminiert und eine räumliche Darstellung des Signals erreicht. Somit wird ein völlig natürliches Hören ermöglicht, dass beim ersten „Hineinhören“ womöglich als wenig spektakulär empfunden wird. Erst beim Wegschalten des Algorithmus wird deutlich, wie unzulänglich das ist, was man gemeinhin für eine gute Kopfhörerwiedergabe gehalten hat.



AKG IVM 4 Set

Noch eine weitere Technologie moderner IEM-Systeme bietet Vorzüge, die mit gewöhnlichen Monitor-Lautsprechern so nicht zu realisieren sind. Die meisten IEM-Systeme haben nämlich die Möglichkeit, zwei unabhängige Signale zu senden und zu empfangen. Diese müssen nicht zwangsläufig der rechte und der linke Kanal eines Stereo-Signals sein; bei Bedarf können diese Signale auch völlig unterschiedlich sein. Beispielsweise kann somit einem Sänger einmal ein Gesamt-Mix ohne seine eigene Stimme und als zweites Signal ausschließlich seine eigene Stimme zugeführt werden. Am Empfänger kann der Sänger diese beiden Signale dann nach Belieben zusammenmischen. Der große Vorteil ist nun, dass er ggf. während der Show die Möglichkeit hat, das Mischungsverhältnis selbst nachzuregeln.

So wissen immer mehr Musiker und Techniker die Vorteile heutiger IEM-Technologien zu schätzen. Obgleich es sicherlich immer Anhänger konventioneller Monitor-Lautsprecher geben wird, sollte man es sich als Künstler nicht nehmen lassen, IEM-Anlagen ausgiebig zu testen, um herauszufinden, ob diese eine persönliche Alternative darstellen.

Volker Holtmeyer, Audio Pro Heilbronn