



Digitaler Infrarot-Kopfhörer von Sennheiser

Digitale Luftbrücke

Eine Weltpremiere kann Sennheiser feiern: Das Infrarot-Kopfhörersystem IS 850 Digital ist das erste seiner Art, bei dem die Übertragung der Musikdaten in digitaler Form geschieht. Kann diese neue Technologie damit nun endlich auch klanglich mit der herkömmlichen Kabelverbindung gleichziehen, oder muß die Unabhängigkeit nach wie vor mit Qualitätsverlusten bezahlt werden?



Keine Frage – drahtlose Kopfhörer bieten wesentlich mehr Komfort und Unabhängigkeit als Kabelverbindungen. Bisher allerdings mußten die Infrarotkopfhörer mit den Schwächen einer analogen Übertragungsstrecke leben, was nichts anderes bedeutete als eine wesentlich schlechtere Klangqualität beim Empfang, da sich die analogen Infrarotsignale bei der Übertragung relativ schnell abschwächen. Die Übertragungsqualität von analogen Signalen hängt nämlich vor allem vom Rauschabstand ab. Ein langer Übertragungsweg erhöht das Rauschen, so daß ein enormer Aufwand betrieben werden müßte, um eine optimale Qualität zu erreichen. Um dieses Problem in den Griff zu bekommen und den Rauschabstand bei der Übertragung so weit wie

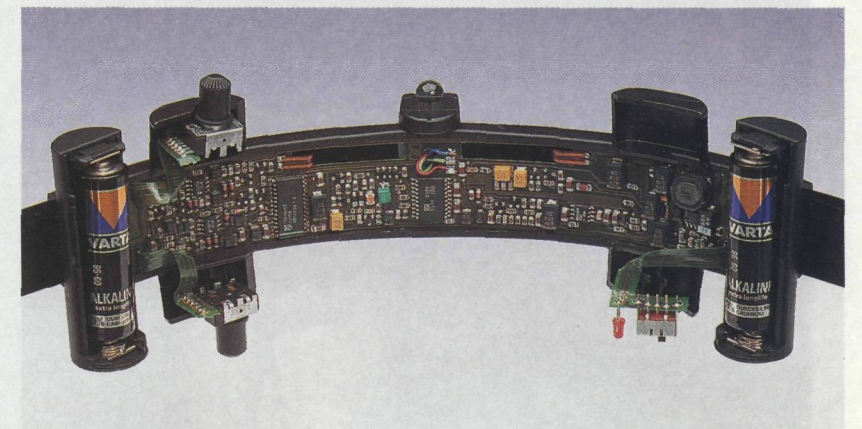
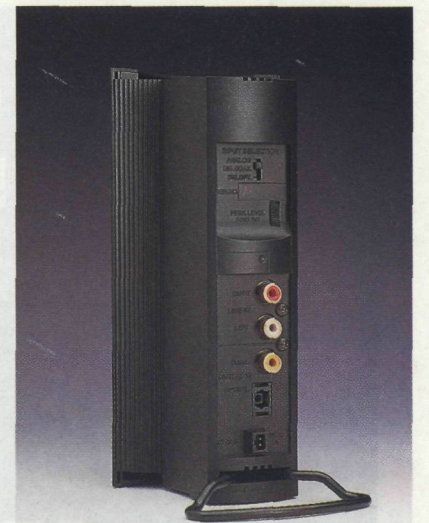
möglich zu minimieren, haben sich die Entwicklungsingenieure der Firma Sennheiser vier Jahre lang den Kopf zerbrochen. Um ein klanglich befriedigendes Ergebnis bei der Lösung dieser technischen Schwierigkeiten zu erzielen, setzten sie dabei als erste Hersteller auf die Vorteile der digitalen Signalform. Ein Digitalsignal besteht aus rasch aufeinanderfolgenden „0“- und „1“-Daten. Im Empfänger muß also lediglich entschieden werden, ob zu bestimmten Zeitpunkten ein Signal vorhanden ist oder nicht. Die Übertragung kommt dabei mit deutlich weniger Abstand zwischen Signal- und Rauschstärke aus und ist deshalb weniger empfindlich gegen Störungen. Um diesen Vorteil nutzen zu können, übernimmt die Sennheiser-Erfindung das Datenformat direkt von der digitalen Quelle und überträgt die Informationen, verschlüsselt im Infrarotlicht, zum Kopfhörer. Die relativ hohe Datenrate des sogenannten SPDIF-Formats hätte jedoch einen sehr großen Stromverbrauch im batteriebetriebenen Kopfhörer zur Folge. Aus diesem Grund verzichteten die Sennheiser-Entwickler auf die Übertragung der Daten, die nicht unmittelbar die Audioqualität beeinflussen, wie etwa Steuerbefehle. Auf diese Weise konnte ein praxisgerechter Stromverbrauch erreicht werden, ohne klangliche Verluste in Kauf nehmen zu müssen. Sennheiser nennt dieses Prinzip „Datenextraktion“, was ausdrücklich nichts mit der Datenreduktion bei DCC oder MiniDisc zu tun hat. Das Ergebnis ihrer Entwicklungsarbeit ist schließlich das digitale Infrarotsystem IS 850, bestehend aus dem Infrarot-Sender S 850 Digital und dem Kopfhörer HDI 850 Digital.

Die Herkunft aus dem Hause Sennheiser sieht man dem HDI 850 Digital auf den ersten Blick an. Vor allem die Ähnlichkeit mit dem HD 580 precision fällt sofort auf, trotz einiger zusätzlicher Schaltungseinheiten am Bügel. Daß diese den Tragekomfort nicht negativ beeinflussen, gehört zu den ersten angenehmen Erfahrungen mit dem Kopfhörer. Ein D/A-Wandler und Verstärker stellen dem Schallwandler das nötige analoge Signal zur Verfügung. Balance- bzw. Lautstärkeregler und der Ein/Aus-Schalter sind ebenfalls am Kopfhörerbügel angebracht. Die Stromversorgung der verschiedenen Schaltungselemente übernehmen zwei Mignonzellen, die eine Betriebszeit von minimal vier Stunden garantieren. Die Sendeeinheit nimmt digitale Musiksignale, wie sie z.B. vom CD-Player oder vom DAT- bzw. DCC-Recorder kommen, über den coaxialen oder den

optischen Eingang auf, für analoge Signale steht ein eigener analoger Anschluß zur Verfügung. Im Digital-Modus können die üblichen Abtastraten von 32, 44,1 und 48 Kilohertz für DSR-Tuner, CD-Player und DAT-Geräte verarbeitet werden. Wird der analoge Eingang angewählt, muß der Pegel an die Signalquelle angepaßt werden. Der Signalweg führt in diesem Fall über den eingebauten Analog/Digital-Wandler, bevor die Musikinformation von insgesamt 36 Dioden abgestrahlt wird. Die Infrarot-LEDs sind in drei Reihen angeordnet, um einen möglichst großen Raumbereich ausleuchten zu können. Dazu sollte der Sender sollte möglichst hoch platziert werden. Mehr als zehn Meter sollte man sich außerdem mit dem Kopfhörer nicht vom Sender entfernen, will man störende Geräusche ausschließen. Doch bevor ein „Knistern“ überhandnehmen kann, schaltet die eingebaute Elektronik ins „Muting“, d.h. der Kopfhörer wird stummgeschaltet. Geraten dagegen Hindernisse wie zum Beispiel Möbelstücke in die Infrarotstrecke, hält reflektiertes Licht die Übertragung in bestimmten Grenzen aufrecht. Dabei ist ein kleiner Raum mit hellen und glatten Wänden von Vorteil.

Im Hörtest mußte der Proband seine Qualitäten im Vergleich mit dem angesprochenen HD 580 precision und der Klangreferenz in dieser Preisklasse, dem Sennheiser Orpheus HE 90/HV 90, unter Beweis stellen. Dabei bestätigte sich die Vermutung, daß der HD 580 precision und der HDI 850 Digital dieselben akustischen Wandler eingebaut haben. Es war kein erwähnenswerter Klangunterschied festzustellen. Verfärbungsarmut, gute Baßwiedergabe und ein ausgewogenes Klangbild prägen den hervorragenden Klangcharakter beider Kopfhörer. Anscheinend ist es den Sennheiser-Entwicklern gelungen, eine Infrarot-Übertragung zu entwickeln, die keine Nachteile gegenüber der Kabelverbindung erkennen läßt. Dem Referenzkopfhörer der Preisklasse über 1500 Mark, dem Sennheiser Orpheus HE 90/HV 90, mußte sich der Infrarot-Proband allerdings erwartungsgemäß geschlagen geben. Während der Sennheiser HDI 850 vor allem durch eine sehr gute Baßwiedergabe auffiel, konnte die 19500 Mark teure Referenz mit dem transparenteren und frischeren Klangbild brillieren. Die Klangfarben und der Detailreichtum des Orpheus sind wirklich bestechend. Eines ist dennoch unbestritten: Das IS 850 Digital ist das beste Infrarot-Kopfhörersystem, das momentan am Markt erhältlich ist. Es bietet die Flexibilität

Die Sendeeinheit S 850 Digital ist mit einem Analogeingang und zwei Digitaleingängen für Coaxial- oder Lichtleiterkabel ausgestattet. Die Cinchbuchsen für die Line-in-Anschlüsse und den coaxialen Eingang sind jeweils vergoldet (rechts). Im Kopfhörerbügel ist die gesamte hochentwickelte Technologie untergebracht: Auf der linken Seite befindet sich der Digital/Analogwandler von Philips, in der Mitte der speziell für diesen Kopfhörer entwickelte Digitalbaustein (unten).



Daten Digitaler Infrarot-Kopfhörer

Modell	Sennheiser IS 850 Digital	
Infrarotsender		
Digitaleingang	koax, optisch	
Analogeingang	•	
Spannungsversorgung	V	230 (Steckernetzteil)
Hörer		
Wandlerprinzip	dynamisch, offen	
Bauweise	ohrumschließend	
Spannungsversorgung	V	2x1,5 (Mignon)
Betriebszeit mit NiCd-Akkus	Std.	ca. 3,5
Gewicht einschl. Batterien	g	380
zulässiger Abstand vom Sender	m	ca. 6
Garantiezeit	Monate	24
Ungefährer Handelspreis	DM	1700,-
FonoForum-Empfehlung	★★	

und Bewegungsfreiheit drahtloser Systeme und den hervorragenden Klang eines Testsiegers im Kabel-Kopfhörervergleich, des Sennheiser HD 580 precision. Lediglich der Preis von 1700 Mark dürfte einige davon abhalten, sich diese Weltneuheit auf dem Kopfhörer-Sektor anzuschaffen.