Sennheiser Evolution Wireless Digital

Autor und Fotos: Peter Kaminski



Eines der Dauerbrenner bei Sennheiser sind im professionellen Drahtlosmikrofon-Segment sicherlich die Produkte der Evolution Wireless-Serie. Die analoge Serie hat man über viele Jahre gepflegt und immer wieder verbesserte Generationen auf den

Phoca PDF

Markt gebracht. Auf der anderen Seite bietet Sennheiser im High-End-Bereich mit den Serien 9000 und 6000 auch digitale Drahtloslösungen an. Im Semi-Pro und unterem Pro-Level hat man mit den Serien AVX (DECT-basierend) und XS Wireless Digital (2,4 GHz ISM) auch schon digitale Lösungen für verschiedene Applikationsbereiche im Angebot.

In der Evolution Serie gab es vor einiger Zeit mit dem D1 eine Lösung im 2,4-GHz-ISM-Band mit dem aptX-Live-Codec. Auf eine digitale Lösung für die Anwendung im Standard-UHF-Bereich und darüber hinaus, musste man allerdings in der Evolution Wireless Serie bis zum 1. Juni 2021 warten, denn da wurde das neue Evolution Wireless Digital (EW-D) vorgestellt. Wir konnten uns auch schon vor der offiziellen Produkt-Veröffentlichung ein Bild über die neue EW-D machen.

System

Das EW-D nutzt zur Übertragung die gleiche Modulationsart wie die Drahtlossysteme 6000 und 9000 von Sennheiser und zwar im sogenannten LR-Mode (Long Range) aber mit einer anderen Datenrate und eine andere Version des Sennheiser Audio Codecs. Das ist auch der Grund warum das EW-D nicht kompatibel zu den Komponenten der 6000er und 9000er Serie ist.

Die Bitrate beträgt übigens 187,5 kBit/s beim EW-D statt der 210 kBit/s beim D6000/D9000. Die Abtastrate beträgt statt 42 kHz beim EW-D 46,875 kHz. Weiter wird statt dem Audio-Codec SEDAC (5 Bit pro Sample) beim EW-D der SEPAC eingesetzt (4 Bit pro Sample). Aber das sind nicht die einzigen Neuerungen, wie wir später bei der Vorstellung der einzelnen Komponenten sehen werden. Die Latenz des Systems liegt übrigens bei 1,9 Millisekunden.

Hierzu noch ein paar Hinweise wie die Datenkommunikation zwischen den Komponenten bei EW-D funktioniert. Um die Akkulaufzeit zu optimieren findet kein kontinuierlicher Datenaustausch zwischen Sender und Empfänger statt, sondern nur bei Bedarf, zum Beispiel zwischen Smartphone und Empfänger bei der Änderung von Einstellungen und zwischen Smartphone und Sender im Falle eines Firmware-Updates. Viele der Datenströme sind unidirektional, so schickt der Sender zum Beispiel kontinuierlich Informationen auf dem UHF Aux-Stream an den Empfänger, der diese dann über BLE (Bluetooth Low Energy) an das Smartphone weitergibt. Auch der Synchronisiervorgang zwischen Sender und Empfänger ist unidirektional, hier sendet der Empfänger seine Einstellungen an den Sender.

Man darf davon ausgehen, dass das EW-D bei Systemvollständigkeit auch alle Anwendungsbereiche des ew G4 abdecken wird. Als erstes stellte Sennheiser aber Sets mit einem stationären Tisch/Rack-Empfänger vor. Ein Kameraempfänger wir sicherlich zu passender Gelegenheit folgen.

Aktuell gibt es acht folgende Sets:

- EW-D 853-S: EW-D Empfänger und Handsender EW-D SKM mit MMD 835

Phoca PDF

Kapsel
- EW-D CI1: Empfänger und Taschensender mit Ci1 Instrumentenkabel
- EW-D ME2: Empfänger und Taschensender mit Lavalier ME 2 Mikrofon (Kugel)
- EW-D ME4: Empfänger und Taschensender mit Lavalier ME 4 Mikrofon (Niren)
- EW-D ME3: Empfänger und Taschensender mit Headset ME 3 Mikrofon (Niren)
- EW-D SKM-S Base: Empfänger und Handsender ohne Zubehör
- EW-D SK Base: Empfänger und Handsender ohne Zubehör
- EW-D ME2/835-S: Empfänger mit Taschen- und Handsender sowie ME2 Mikrofon

Passend zum System gibt es mit dem EW-D ASA auch einen entsprechende Antennensplitter (2 x 4 auf 1) für vier Frequenzbereiche, mit dem EW-D AB einen Antennen-Booster, sowie passive Richtantennen für den Frequenzbereich 470 bis 1.075 (ADP UHF) und 1.400 bis 2.400 MHz (AD 1800). Für den optionalen Akku BA 70 gibt es mit dem L 70 USB ein passendes Ladegerät.

Frequenzbereiche und Ausgangsleistung

Die Schaltbandbreite liegt beim EW-D bei maximal 56 MHz. Sender und Empfänger stehen für folgende neun Frequenzbereiche zur Verfügung:

- 470,2 ... 526 MHz (Q1-6)
- 520 .. 576 MHz (R1-6)
- 552 ... 607,8 MHz (R4-9)
- 606,2 ... 662 MHz (S1-7)
- 630 ... 662 MHz (S4-7)
- 662 ... 693,8 MHz (S7-10)
- 823,2 ... 831,8 u. 862,2 ... 864,8 MHz (U1/5)
- 925,2 ... 937,3 MHz (V3-4)
- 1785,2 ... 1799,8 MHz (Y1-3)

Natürlich stehen nicht alle Frequenzbereiche für den Einsatz in Deutschland/Europa zur Verfügung. Bemerkenswert ist, dass auch der 1,8-GHz-Bereich angeboten wird. Anders als beim ew G4 lässt sich die Leistung beim EW-D nicht einstellen. Die Sendeleistung liegt beim Audio-Link bei 10 mW ERP in den UHF-Bereichen und bei 12 mW ERP im 1,8-GHz-Bereich.

Die belegte maximale Bandbreite eines Kanals beträgt 200 kHz. Im Gegensatz zu den analogen Evolution Wireless-Serien, generiert das EW-D keine nennenswerten Intermodulationsprodukte. Daher lassen sich Kanäle im 600-kHz-Raster frei ohne Berechnung belegen. Es lassen sich in einem Frequenzband mit 56-MHz-Schaltbandbreite also bis zu 90 Kanäle unterbringen.

Für die Datenkommunikation wird auch Bluetooth Low Engergy genutzt und hier

Phoca PDF

beträgt die Ausgangsleistung 10 mW EIRP. Die Datenkommunikation erfolgt Bidirektional, das heißt sowohl Sender als auch Empfänger verfügen über Bluetooth.

Sender

Die Sender der Serie EW-D bietet ein besonders bemerkenswertes Leistungsmerkmal. Es werden in den Sendern Dual-Stacked-A/D-Wandler mit einem extrem großen Dynamikbereich eingesetzt und zwar 134 dB. Das ist mehr als das, was die Mikrofonkapsel selber an Dynamikumfang bietet. Weggefallen ist auch die Simulation der Leistungskapazität von Gitarrenkabeln. Wegen der digitalen Übertragung gibt es auch keinen Pilotton mehr und auch auf Filter hat man verzichtet. Lediglich der Gain und die Betriebsfrequenz läßt sich ferngesteuert anpassen.

Phoca PDF



Der Taschensender EW-D SK (s. Abb. oben) hat eine sehr ähnliche Größe wie die ew G4 Serie Taschensender. Er ist mit 63 x 80 x 20 mm ohne Antenne von der Bauform her etwas eckiger. Was komplett fehlt ist ein Display. Der Ein/Ausschalter sitzt im Batteriefach unter der Batterieabdeckung (s. Abb. unten). Hier lassen sich zwei AA-

Phoca PDF

Batterien oder ein ein BA 70 Akku einsetzen. Wenn man den Ein/Ausschalter kurz drückt wird über ein mehrfaches Blinken der LINK-LED der Batteriezustand über die LED-Farbe angezeigt (grün: ≤ 100 %, gelb: ≤ 60 %, rot ≤ 20 %). Die Batterielaufzeit mit dem BA70 liegt übrigens bei ca. 12 Stunden.



Phoca PDF

Oben auf der Kopfseite des Taschensenders befindet sich lediglich eine 3,5-mm-Buchse für das Mikrofon, bzw. Instrumentenkabel, ein Mute-Schiebeschalter mit Indikator-LED, sowie ein Sync-Taster zum Synchronisieren von Sender und Empfänger mit der Link-LED.



Der Handsender EW-D SKM-S benötigt auch kein Display mehr. Ein/Aus- und Sync-Taste befinden sich unten am Mikrofonhandgriff. Der Mute-Schalter ist oben im Mikrofon als Schiebeschalter ausgeführt.

Phoca PDF



Beim Handsender der EW-D Serie lassen sich alle Kapseln von Sennheiser und Neumann aufschrauben, also auch die Neumann KK 204 und 205 sowie die Sennheiser Digital 9000 Kapseln.

Empfänger



Kommen wir nun zum Herzstück des Systems, dem Tischempfänger. Im Gegensatz zu den analogen ew-Serien lassen sich alle Einstellungen vom Empfänger aus vornehmen.



Auf der Rückseite findet man Anschlüsse für Betriebsspannung, bzw. dem beiliegendem Steckernetzteil, zwei BNC-Antennen-Buchsen für den Diversity-Betrieb, sowie Audio-Ausgang in Form einer XLR-Buchse (elektronisch symmetriert)

Phoca PDF

sowie einer 6,3-mm-Buchse (symmetrisch und unsymmetrisch). Der Gain lässt sich von -3 dB bis +42 dB einstellen und die Ausgangsverstärkung des Empfängers von -24 bis +18 dB. Unity-Gain also 0 dB Verstärkung auf der Übertragungsstrecke Mikrofonbuchse des Senders bis hin zum Ausgang des Empfängers erreicht man zum Beispiel bei Gain 27 dB und AF Out 18 dB. Der EW-D Empfänger nutzt 24-Bit-D/A-Wandler. Der Dynamikumfang des Empfängers liegt bei 110 dB und somit liegt auch die Dynamik des Gesamtsystems bei 110 dB.



Auf der Front neben dem Display, welches die Betriebsfrequenz, HF- und Audio-Pegel sowie Batteriestatus anzeigt, lässt sich nach Betätigung des Tasters SET mit den Up/Down-Tastern einer der sieben Menüpunkte anwählen und mit der Set-Taste selektieren.



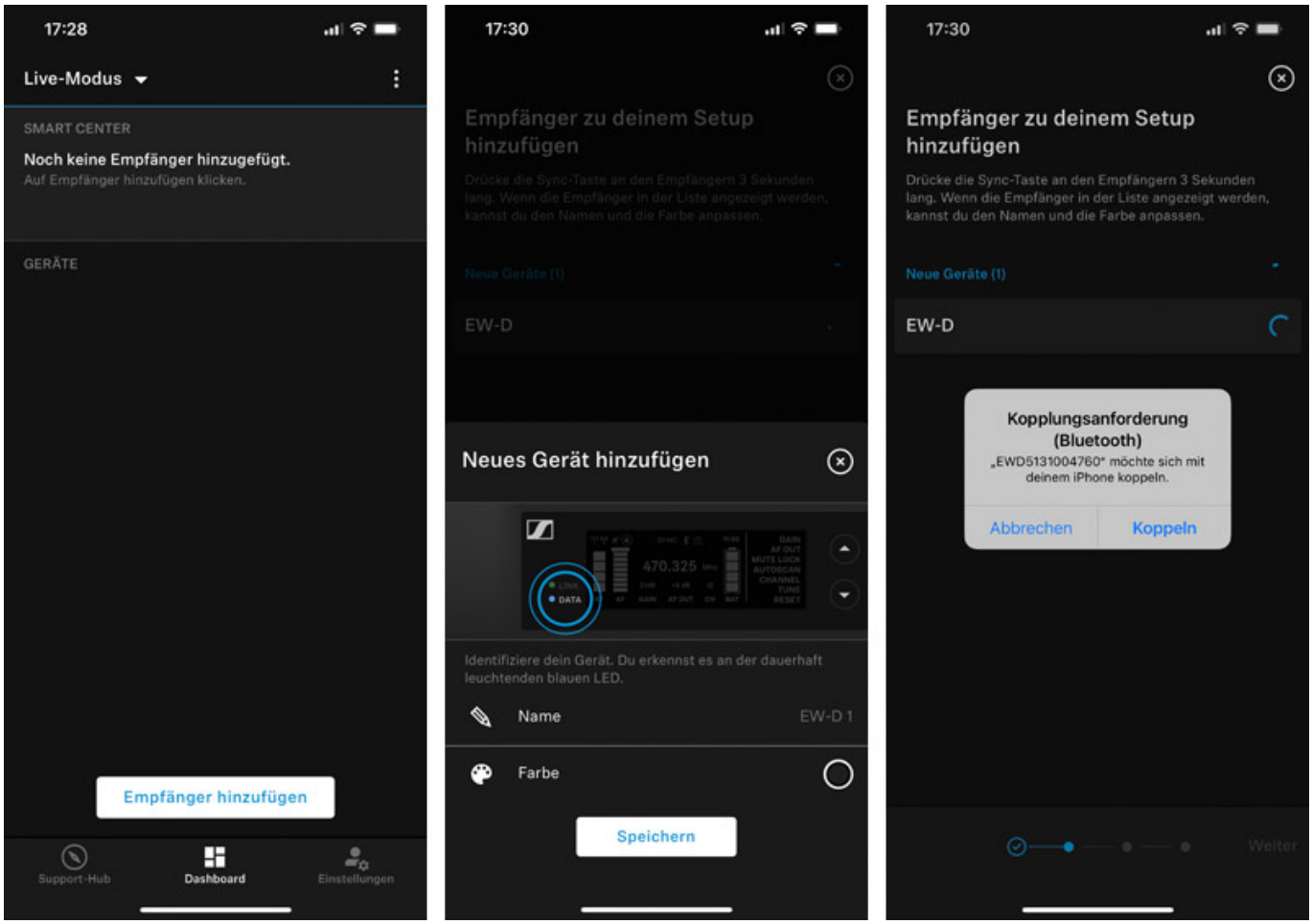
Mit den Up/Down-Tasten lässt sich der Wert einstellen und mit SET dann übernehmen. Mit ESC kann an ein Menüpunkt verlassen. Es gibt keine Submenüs sondern der entsprechende Parameter wird direkt angewählt.

Es gibt auch am Sender einen SYNC-Taster auf der Gerätefrontplatte zum Synchronisieren von Sender und Empfänger, der auch zum Binden mit dem Bluetooth-Endgerät genutzt wird.

EW-D Smart App

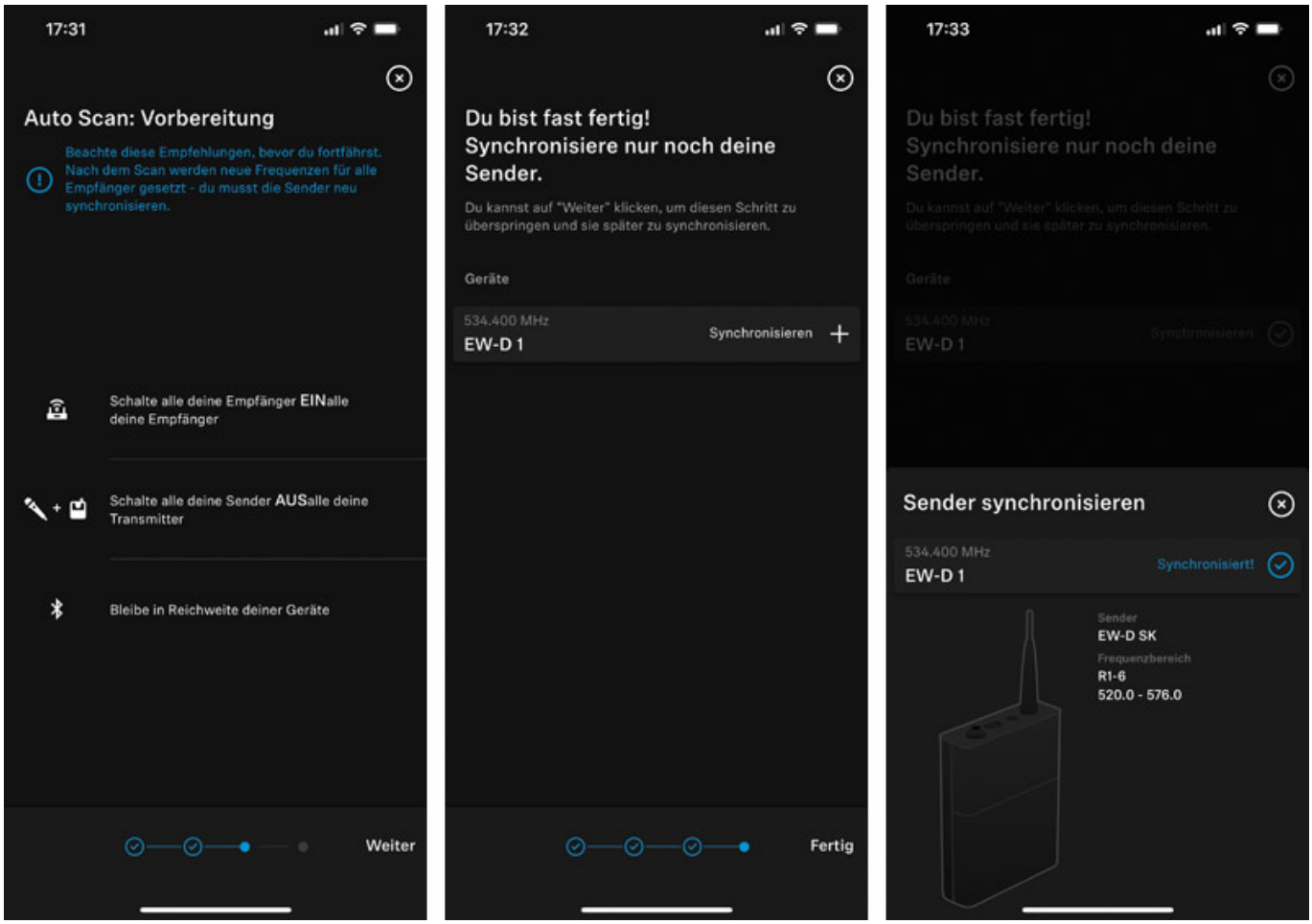
Für das EW-D gibt es auch eine Steuerungs-App für iOS- und Android-Geräte. Das ist besonders bei der Handhabung von vielen gleichzeitig in einem System betriebener Komponenten sinnvoll. Es ist aber so, dass alle Parameter sich auch vom Empfänger aus ohne App bedienen lassen.

Phoca PDF



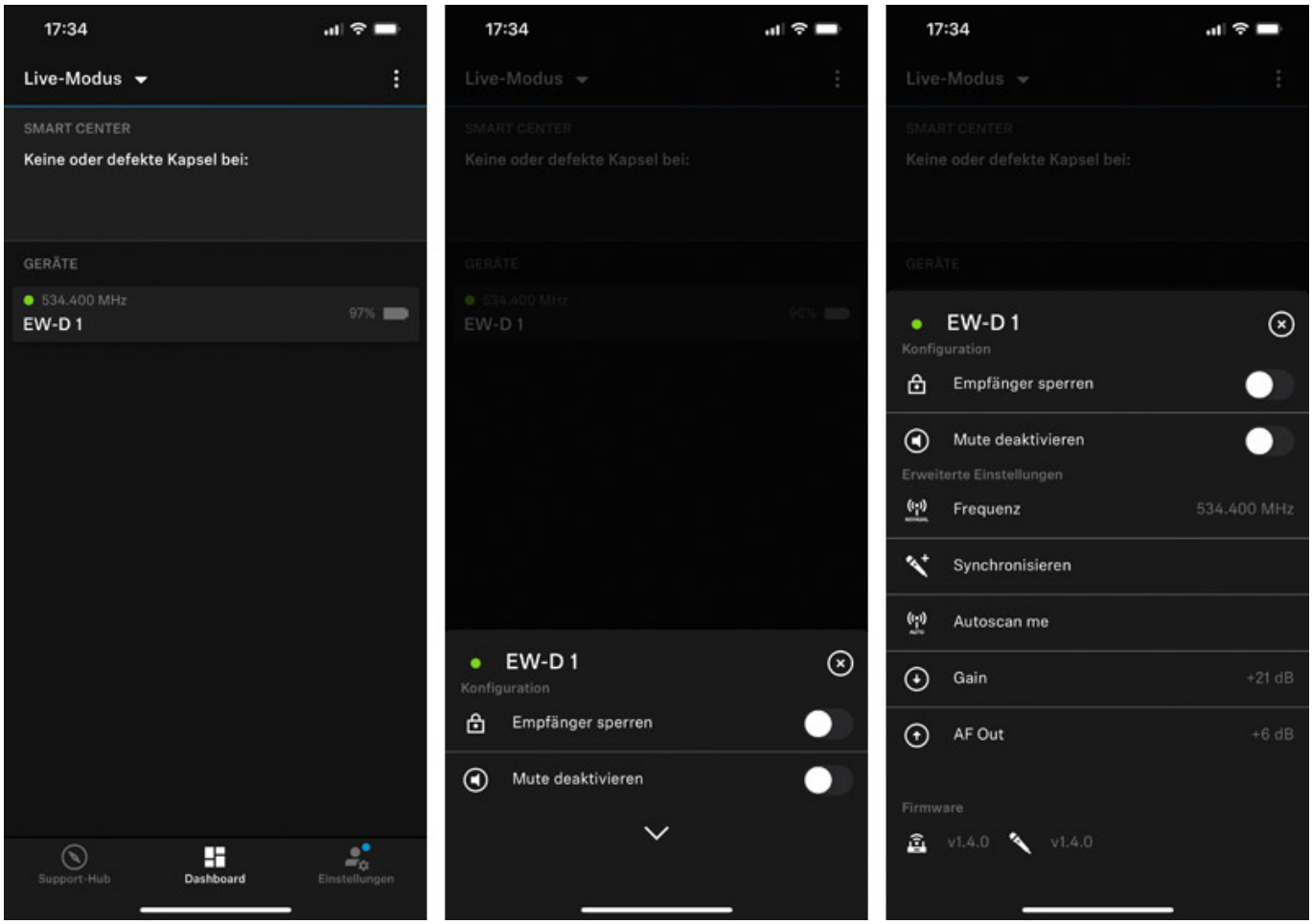
Nach dem Starten der App (s. Abb. oben) kann man einen Empfänger suchen und an das mobile Endgerät via Bluetooth binden. Es lässt sich lediglich ein Endgerät mit einer EW-D-Komponente koppeln.

Phoca PDF



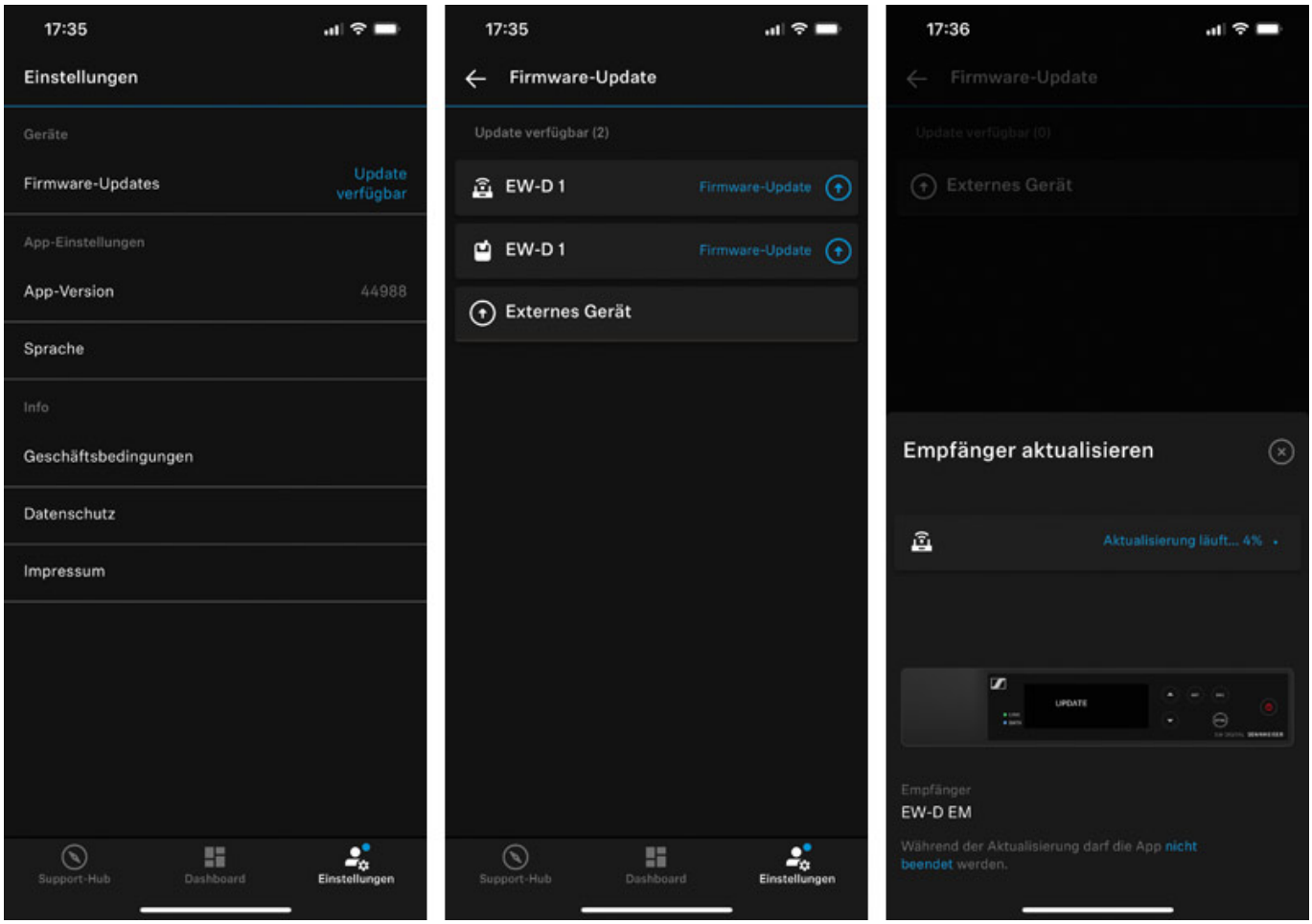
Nach dem Koppeln der Komponenten wird ein Autoscan angeboten und die Sender lassen sich ggf. synchronisieren (s. Abb. oben).

Phoca PDF



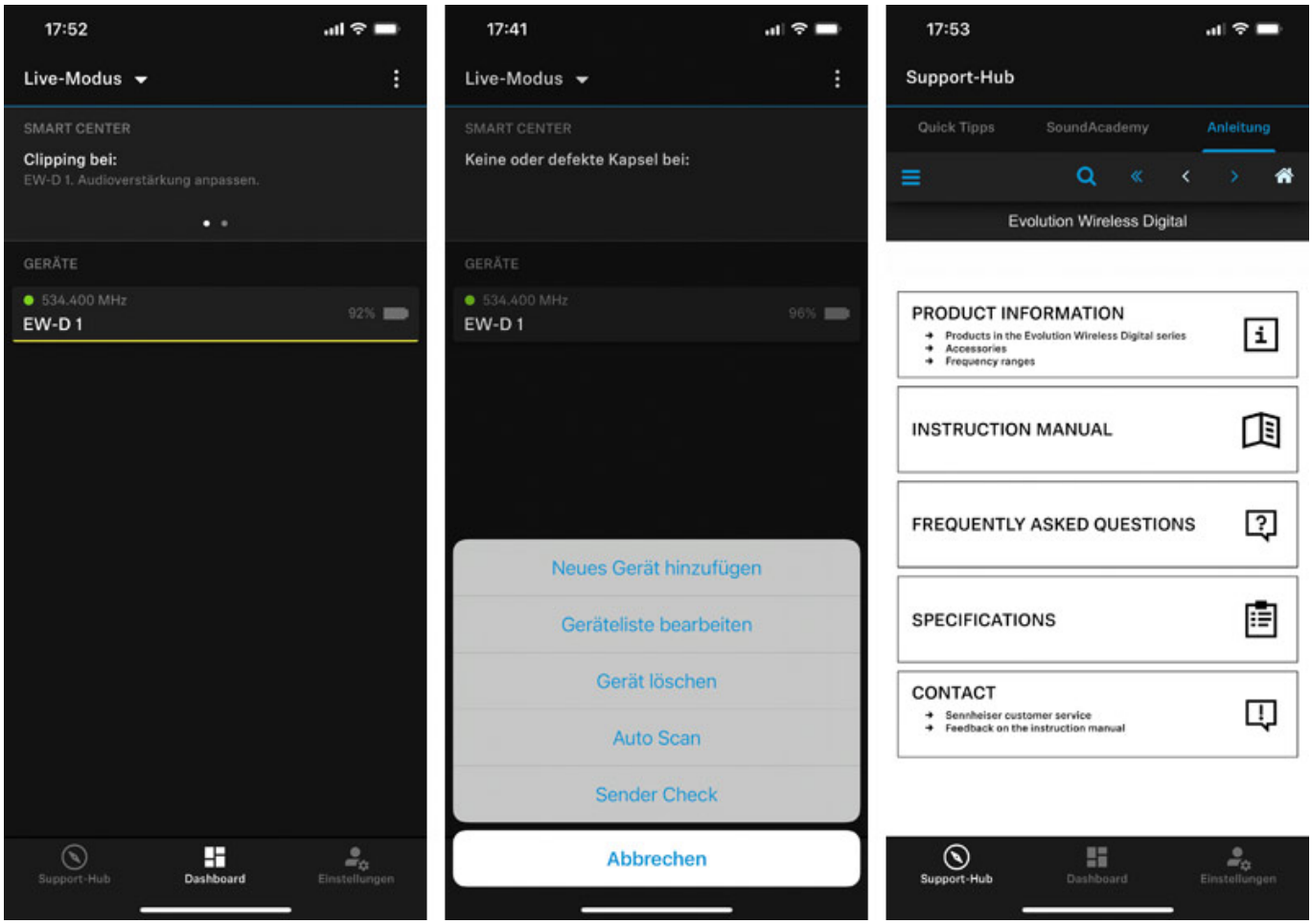
Wenn man damit fertig ist lässt sich eine Strecke aufrufen und entsprechende Anpassungen der Parameter vornehmen (s. Abb. oben).

Phoca PDF



Auch ein verfügbares Firmware-Update wird in der App angeboten und lässt sich über die App installieren (s. Abb. oben).

Phoca PDF



Im Live-Modus werden auch Peaks angezeigt und ggf. eine nötige Anpassung des Gains empfohlen (s. Abb. oben). Über das Menü-Icon (drei Punkte oben rechts) geht ein Menü auf um Geräte zu verwalten und ein Auto Scan auszuführen. Auch Bedienungsanleitungen, FAQs und Datenblätter sind direkt in der App für die EW-D-Serie abrufbar.

Lieferumfang

Phoca PDF



Nun zum Lieferumfang. Sennheiser hat bei der Verpackung übrigens komplett auf Kunststoffe verzichtet. Muss man in der heutigen Zeit ja auch mal erwähnen, da immer noch nicht selbstverständlich bei vielen anderen Herstellern.

Phoca PDF



Hier einmal der Lieferumfang des EW-D ME2 Set, als mit stationärem Empfänger, Taschensender und Lavalier ME 2 Mikrofon. Im Lieferumfang befinden sich zwei abwickelbare Dipolantennen mit BNC-Stecker. Das Netzteil wird mit Adapter für den weltweiten Einsatz geliefert. Weiter gibt es vier selbstklebende Gummifüße, falls man den Empfänger als Tischempfänger aufstellen möchte, sowie ein Set für die Rack-Montage eines oder zwei 1/2 19"-Empfänger. Als Anleitung liegt eine Kurzanleitung bei.

Phoca PDF

Als Option werden übrigens für Empfänger sowie Taschen- und Handsender Color Coding Sets zur farblichen Streckenkennzeichnung angeboten, die man dann an den Komponenten zur einfachen Unterscheidung anbringen kann.

Praxis

Als wir das System bekommen haben, wurde als erstes mit der App die Firmware des Senders und Empfängers auf den Versionsstand 1.5 gebracht. Diese arbeitete bei uns fehlerfrei. Die Verbindung zum iOS Device, einem iPhone 12, funktionierte ebenfalls einwandfrei. Überhaupt muss man dem ganzen Bedienungskonzept ein Lob aussprechen. versteckte Menüs, Advanced-Einstellung etc. gibt es beim EW-D nicht. Außer Mute und ein Synchronisieren beim Frequenzwechsel muss man am Sender eigentlich nichts einstellen. Auch der Frequenz-Scan funktioniert schnell und zuverlässig.

Nun stell sich die Frage nach der Reichweite des EW-D. Wir haben dazu ein UHF ew G4 mit dem EW-D verglichen und zwar sowohl im Freifeld als auch in Gebäuden. Grundsätzlich ist es bei 10 mW Senderleistung auf dem ew G4 und EW-D deutlich so, dass wenn schon beim analogen G4 die ersten Fades, bzw. Aussetzer da sind, das EW-D noch einwandfrei arbeitet. Erst nach ein paar weiteren Meter Abstand machen sich dann Mutes bemerkbar. Auch der Totalausfall ist erst in gegenüber dem analogen System in einer größeren Entfernung zu beklagen. Selbst bei 50 mW Sendeleistung beim analogen System und 10 mW beim EW-D geht immer noch leicht an das EW-D, da leichte Fades vom digitalen System ausgebügelt werden und insgesamt die Verbindung stabiler ist.

Auf der Empfängerseite gibt es ein Antennen Switching Diversity, welches bei Sennheiser Intelligent Switching Diversity geanannt wird. Das Diversity ist dabei Software-unterstützt mit einem Algorithmus, der ggf. eine Umschaltung zwischen zwei Audio-Daten-Blocken durchführt. Dasher ist die Diversity unhörbar. Bei einer analogen Diversity bei FM kann man ja ggf. noch die Umschaltung wahrnehmen. Das ist hier nicht mehr der Fall.

Nun zur Klangqualität. Wir haben hier ein ew G4 500er System mit dem EW-D verglichen. Zunächst mit dem ME 2 Lavalier. Gegenüber dem analogen System ist deutlich zu wahrzunehmen, dass Übertragungsbereich größer ist und zwar sowohl was die Bässe angehen als auch in den Höhen. Auch im Dynamikbereich merk man eine deutliche Verbesserung gegenüber dem ew G4, da das digitale System ja kein Compander einsetzt. Auch das Grundrauschen liegt unter dem des analogen ew G4. Auch bei Instrumenten, besonders bei E-Gitarre, ist der qualitative Unterschied im positiven Sinn drastisch wahrnehmbar. Hier macht sich besonders der fehlende Compander positiv bemerkbar.

Noch ein paar Anmerkungen zum Thema Dynamik. Der extrem hohe Dynamikumfang auf der Senderseite verschaftt einem deutlich mehr Betriebssicherheit in Punkto Übersteuerung, was gerade bei Drahtlossystemen von hoher Bedeutung ist. Natürlich ist es aber auch so, dass man weiterhin die

Phoca PDF

Aussteuerung im Blick haben muss, denn der System-Dynamikumfang wird ja immer bestimmt durch die Komponente mit dem geringsten Dynamikumfang. Die kritische Vorverstärkung macht dank des Dual-Stacked-A/D-Wandlers allerdings keine Dynamikprobleme mehr. Hier noch die Anmerkung, dass der Parameter Gain nicht die Gain im Preamp verändert sondern den Pegelbereich im Empfänger verändert.

Fazit

Der Preis der Sennheiser EW-D SKM-S oder SK Basis-Kits liegt bei ca. 600 Euro, der der EW-D 835-S, EW-D ME2, EW-D ME4 bei ca. 700 Euro, das Instrumenten Set EW-D CI1 bei ca. 650 Euro, das Set EW-D ME3 mit dem Headset bei ca. 750 Euro und mit knapp 1.000 Euro ist das EW-D ME2/835-S Set am teuersten. In der Praxis dürften sich bei Markteinführung die Preise etwas über den der analogen ew G4 Serie bewegen.

Auf Nachfrage hat uns Sennheiser mitgeteilt, dass die analogen Evolution Wireless-Produkte noch weiter über Jahre im Handel verfügbar sein werden, schon um auch Systemerweiterungen oder Geräteaustausch zu gewährleisten. Wer aber in ein neues Drahtlossystem von Sennheiser investiert, dem kann man klar zum EW-D raten.

Sennheiser hat mit dem EW-D nicht einfach ein digitales Drahtlossystem auf dem für analoge Übertragung hohem Niveau der ew G4 entwickelt, sondern ein System, welches deutliche Verbesserungen in Punkto Bedienbarkeit und Handhabung, Zuverlässigkeit und Reichweite sowie auch deutlich bei der Klangqualität bietet. Insgesamt also ein großer Schritt und das auch noch zu einem absolut passablen Preis.

www.sennheiser.com

Phoca PDF