



# Hörgeräte-Chip mit Upgrade-Option

## Eine langfristige Investition

**Zu einer brillanten Hörtechnologie gehört heute mehr als nur ein guter Klang. KundInnen erwarten einen hohen Komfort und praktische Funktionen, die ihnen den Alltag erleichtern. Umso wichtiger ist es, Technologien immer weiter zu verbessern und an Kundenwünsche anzupassen. Ideal ist es, wenn die stetig voranschreitenden Entwicklungen auch in bereits eingeführte und angepasste Produkte implementiert werden können. So sind die Hörgeräte langfristig auf dem neuesten technischen Stand. Der Grundstein für den AX Hörgeräte-Chip mit Upgrade-Option musste bereits während seiner Entwicklung gelegt werden.**

Dass dies heutzutage möglich ist, zeigt das Beispiel von Signia. Das AX Upgrade im Mai 2022 war der Beginn einer kontinuierlichen Performance-Optimierung. Erstmals profitierten HörakustikerInnen und HörgeräteträgerInnen davon, dass die audiologischen Möglichkeiten bereits in den Markt eingeführter Hörgeräte erneut erweitert und der Komfort des Handlings effektiv gesteigert wurde. Denn im verbauten AX Chip steckt weiteres Potential. Own Voice Processing 2.0 und Auto EchoShield nutzen audiologisch die 2-Wege-Signalverarbeitung und erhöhen so noch einmal die Kontrastschärfe für die TrägerInnen. Doch auch im Bereich Handhabung machte AX einen Satz nach vorne: mit der automatischen Aussteuerung halliger Alltagssituationen und Freihand-Telefonie mit Hands-free iOS. Im September 2022 kamen dann noch einmal drei weitere, innovative, nutzerrelevante Funktionen hinzu: der Aktivitätstracker „Mein Wohlbefinden“ in der Signia App, die Weiterentwicklung von Hands-free iOS mit CallControl und 24/7 Streaming-Optimierungen durch den Signia Assistant. Mit dem dritten Upgrade im März 2023 machte die Signia Windgeräuschunterdrückung eWindScreen einen Satz nach vorne. Ein wichtiger Entwicklungsschritt für Menschen, die sich gerne im Freien aufhalten. Weiterhin wurde Own Voice Processing 2.0 Teil der 2-Wege-Szenenanalyse von Dynamic Soundscape Processing und sorgt so für noch mehr audiologischen Nutzen. Die Flexibilität für nachfolgende innovative Upgrades wurde bereits bei der Entwicklung des AX Chips implementiert.

## **Die eigenen und anderen Stimmen natürlicher hören**

Viele HörgeräteträgerInnen hadern mit der Lautstärke ihrer eigenen Stimme. Bei gut hörenden Menschen wird die Lautstärke der eigenen Stimme und der Hörumgebung,

z.B. andere SprecherInnen, durch muskuläre und neuronale Mechanismen ausbalanciert. Eine klassische Hörgeräteversorgung hebt diese Mechanismen aus. Denn aufgrund der Nähe der eigenen Stimme zu den Mikrofonen wird diese unvermeidlich als vorrangiges Sprachsignal aufgenommen und zu Lasten anderer Sprecher zusätzlich verstärkt. Die natürliche Balance wird aus dem Gleichgewicht gebracht. Die zweite Generation der Funktion Own Voice Processing, OVP 2.0, nutzt die 2-Wege-Signalverarbeitung von AX. Erkennung und Dämpfung der eigenen Stimme sowie die separate Aufnahme seitlicher Sprecher sorgen dafür, dass HörgeräteträgerInnen nicht nur sich selbst natürlicher sprechen hören, sondern währenddessen auch die GesprächsteilnehmerInnen rechts und links (Abb. 1). Mit dem dritten Upgrade wurde OVP 2.0 Teil der 2-Wege-Szenenanalyse von Dynamic Soundscape Processing 2.0. So kann die Stimme der HörgeräteträgerInnen für die SNR-Analyse berücksichtigt und der Klang in komplexen Gesprächssituationen noch präziser optimiert werden. Das Hören in Gesprächsgruppen beispielsweise wird dadurch leichter und klarer.

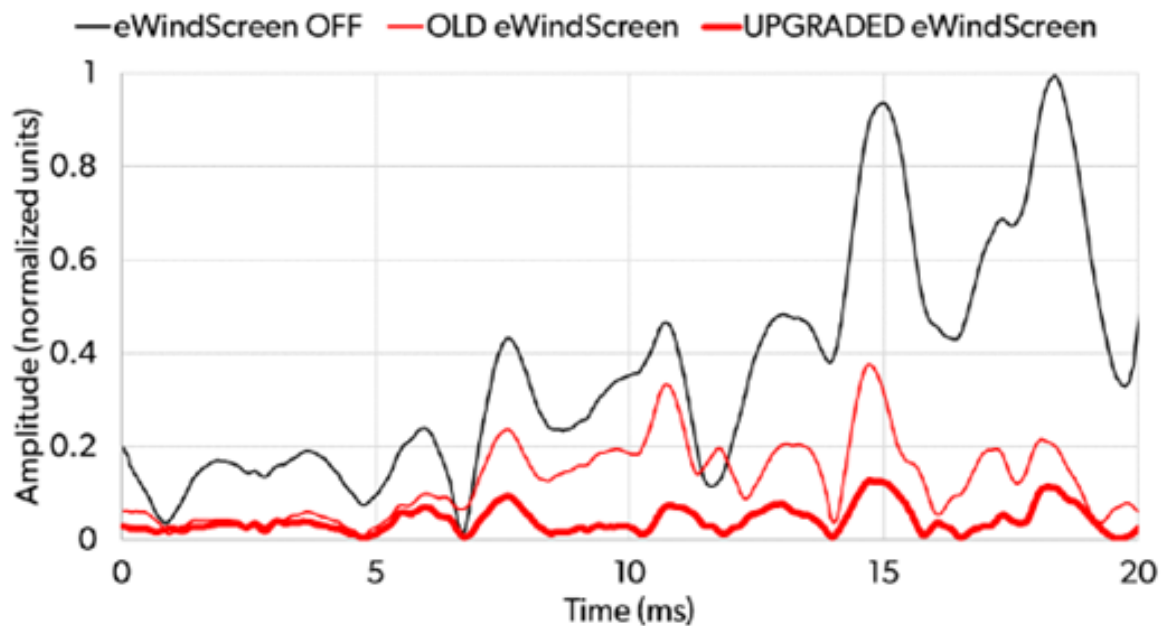


**Abb. 1:** OVP 2.0 erfasst Gesprächspartner von vorne (rotes Polardiagramm) sowie auch Sprecher von den Seiten (blaues Polardiagramm). Die eigene Stimme wird so reguliert, dass auch zeitgleich aufkommende seitliche und frontale Sprache angenehm hörbar ist.

### **Mehr Komfort im Freien**

Die neue Generation der Signia Windgeräuschunterdrückung, eWindScreen, reduziert die störenden Windgeräusche am Hörgerätemikrofon noch schneller und effektiver. Zufällige Geräuschfluktuationen an den Mikrofonen dominieren unsere Wahrnehmung

und machen Windgeräusche besonders hörbar und belästigend. Nach dem Psychoacoustic Annoyance Model von Zwicker (Zwicker & Fastl, 2013) wird ein Geräusch als umso lästiger wahrgenommen, je mehr Geräuschfluktuationen vorhanden sind. Die neue Feature-Generation eWindScreen reagiert nicht nur schneller, sondern glättet die Amplituden der Fluktuationen. Windgeräusche werden zum einen generell leiser. Zum anderen rücken sie durch Glättung weiter in den Hintergrund der Wahrnehmung. So genießen Ihre KundInnen Spaziergänge, Radtouren oder Gespräche im Freien auch an windigen Tagen.

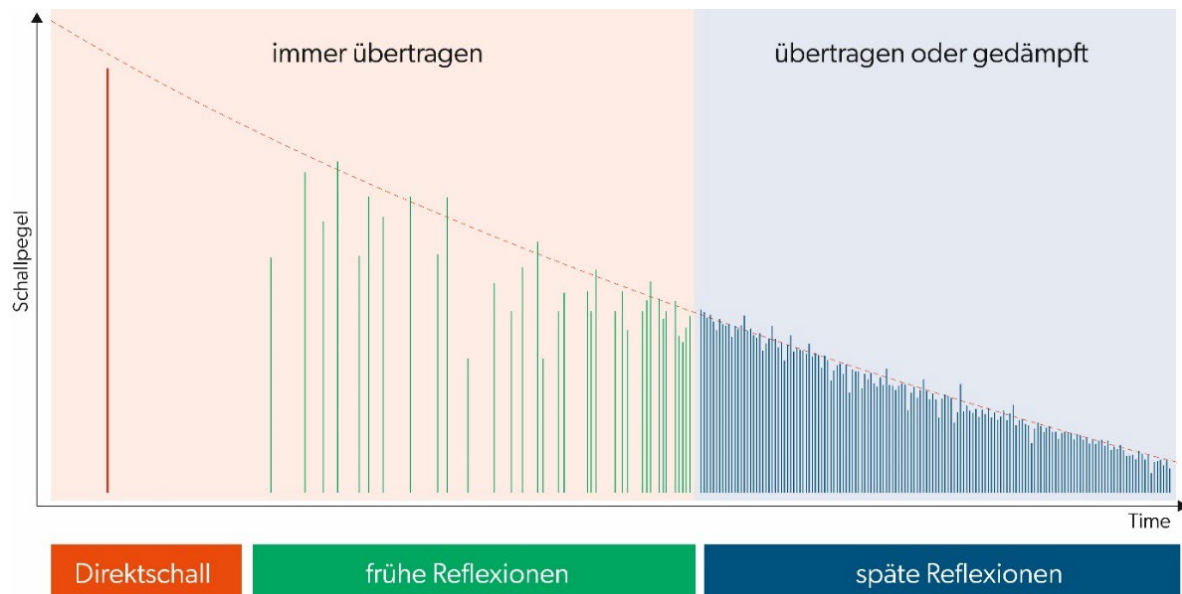


**Abb. 6:** Vergleich von Windgeräuschen am Ausgang des Hörgeräts ohne Windgeräuschreduzierung, mit klassischer und mit dem neuen eWindScreen von AX. Die weiterentwickelte Funktion glättet die Amplituden und reduziert so die Wahrnehmung.

### Kontrastreiches Hören bei wechselnden Raumverhältnissen

Auto EchoShield ist eine vollautomatisch arbeitende Funktion in Premium 7AX Hörgeräten. In Echtzeit analysieren die Hörgeräte die aktuelle Raumakustik und reagieren mit einer effektiven Dämpfung später, schädlicher Reflexionen (Abb. 2). Das Hören wird dadurch kontrastreicher und die Höranstrengung nimmt ab. Der Nutzen zeigt sich nicht nur in großen Hallen oder Treppenhäusern, sondern auch in unscheinbaren Raumverhältnissen. Auch in kleineren Räumen ist ein Nachhall vorhanden, ohne dass sich Menschen mit gutem Gehör dessen bewusstwerden. Je glatter die Oberflächen in einem Raum sind, desto mehr Reflexionen kommen beim Hörenden an. Offene Küchen, Parkettboden, Terrassentüren und Fenster ohne Vorhänge entsprechen moderner Wohnkultur. Doch Gespräche mit FreundInnen oder der Familie

können in diesen Alltags-Umgebungen für HörgeräteträgerInnen anstrengend sein. Auto EchoShield erleichtert das Hören und reduziert diese Höranstrengung.



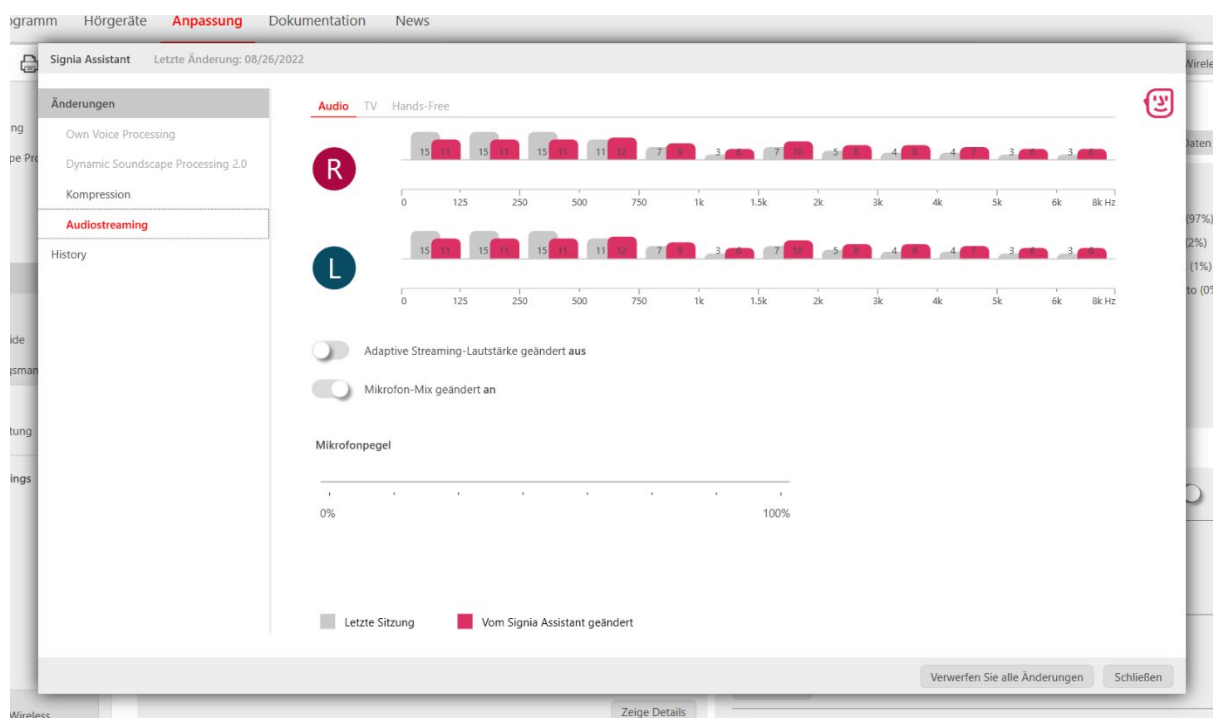
**Abb. 2:** Auto EchoShield analysiert permanent die Umgebung. Es dämpft vollautomatisch und in Echtzeit die schädlichen, späten Reflexionen, die Nutzschall verschwimmen lassen. Frühe Reflexionen dagegen bleiben unangetastet, da sie sich positiv auf das Sprachverstehen auswirken und der räumlichen Orientierung dienen.

### Die Hände frei beim Telefonieren mit iOS

Die Funktion Hands-free iOS ermöglicht freihändiges Telefonieren mit Signia AX Hörgeräten und Smartphones von Apple mit aktuellem iOS-Betriebssystem, ab iPhone 11 bzw. SE und höher. AX Hörgeräte der Leistungsklassen 7AX bis 3AX, die auf dem neuesten Stand sind, verfügen über Hands-free iOS mit Call Control. Der Vorteil für Ihre KundInnen: Sie können ihr iPhone beiseitelegen, Telefonate direkt am Hörgerät annehmen (CallControl) und freihändig telefonieren (Hands-free iOS). Das bedeutet mehr Freiheit für andere, gleichzeitige Aktivitäten (Abb. 3). Das Telefongespräch wird weiterhin über Bluetooth® in die Hörgeräte gestreamt, doch die Stimme der HörgeräteträgerInnen wird nicht mehr vom Mikrofon des iPhones aufgenommen, sondern von den Hörgerätemikrofonen. Die Hörgeräte senden die Stimme über Bluetooth® an das iPhone und so erreicht sie dann den Gesprächspartner. Durch die 2-Wege-Signalverarbeitung von AX werden Hintergrundgeräusche gezielt reduziert, sodass HörgeräteträgerInnen das Gespräch in geräuschvoller Umgebung klarer hören können.

## Künstliche Intelligenz für optimierten Streaming-Klang

Der Signia Assistant wurde ebenfalls weiterentwickelt. Er bietet nun auch 24/7 Support für den Streaming-Klang. Dabei unterscheidet er die drei Streaming-Kanäle, die auch Connexx anzeigt: Audio, TV und Hands-free. Wird das Streaming im entsprechenden Kanal gestartet und danach der Signia Assistant geöffnet, erscheint die Option Audiostreaming bei Klangänderungen. Der Signia Assistant erkennt den aktiven Streaming-Kanal und optimiert den Klang dafür gezielt. Die Optimierungen des Signia Assistant und die Details dazu (Abb. 4) werden in Connexx nach dem Auslesen der Hörgeräte angezeigt oder sind nachträglich abrufbar. Die Historie der Änderungen und ihre Details sind über Individualisierung – Datenübersicht einzusehen.



**Abb. 4:** Connexx zeigt die Streaming-Optimierungen des Signia Assistant an, und zwar separat für die Streaming-Kanäle Audio, TV und Hands-free. Die Details können auch nachträglich abgerufen werden, z.B. in der Datenübersicht.

## Besseres Hören durch Hörgeräte und gesteigerte Aktivität

Mit dem Aktivitätstracker Mein Wohlbefinden in der Signia App und Hörgeräten der Leistungsklassen 7AX bis 3AX erhalten HörgeräteträgerInnen interessante Informationen zu ihrem Nutzungsverhalten, die zu mehr Bewegung und dauerhaftem Tragen der Hörgeräte motivieren sollen. Denn wer fit und gesund ist, trainiert sein Gehör durch gesteigerte Aktivität im Alltag (Larsen et. al., 2022; Alessio & Marron, 2014).

AX Hörgeräte schicken die individuellen Daten an die Signia App ihres gekoppelten Smartphones, wodurch diese ausschließlich von den TrägerInnen selbst einsehbar sind. Aufgezeigt werden Schritte, Aktivitäten, Tragezeit und Unterhaltungen. Durch Antippen der jeweiligen Funktion gelangt man zu einer Übersicht Tag/Woche/Monat/Jahr, sodass auch Fortschritte langfristig einsehbar sind.



**Abb. 5:** Mein Wohlbefinden in der Signia App zeigt AX HörgeräteträgerInnen die Anzahl ihrer Schritte, Aktivitäten, Tragezeit ihrer Hörgeräte und Unterhaltungen an. Diese Informationen können zu einem aktiveren Leben und zu indirektem Training des Gehörs motivieren.

Zusätzlich zur audiologischen Nutzung erfassen die Bewegungssensoren nun auch Schritte und andere Bewegungen wie Aktivitäten insgesamt, sowie moderate und schnelle Aktivitäten. Besonders interessant für die Beratung ist die Tragezeit der Hörgeräte. Tipp: Sprechen Sie eine Empfehlung für die optimale Tragezeit aus und legen Sie gemeinsam, falls gewünscht, das angestrebte Ziel in der Signia App fest. OVP 2.0 erfasst die eigene Sprachaktivität zusätzlich zur audiologischen Nutzung, womit der Anteil von Unterhaltungen im Tagesverlauf ermittelt wird. Nimmt dieser Anteil langfristig zu, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass sich folgende Hypothese bestätigt: Menschen, die ihr Gegenüber wieder verstehen, haben mehr Freude an Gesprächen und damit auch an sozialen Kontakten. Sie steigern ihre Kommunikationsaktivitäten und verbessern damit ihr Lebensgefühl.

## Zusammenfassung

Ist eine Chip-Plattform von vorneherein darauf ausgelegt, zukünftige Entwicklungsschritte per Upgrade auch in bestehende Anpassungen zu übernehmen, profitieren KundInnen wie HörakustikerInnen. KäuferInnen verlieren ihre Unsicherheit,

ob sie mit dem Kauf nicht noch etwas warten sollten, um längerfristig neueste Technik zu nutzen. Und HörakustikerInnen verbessern damit ihr Service-Angebot und ihre Kundenbindung. Denn ein Besuch im Fachgeschäft lohnt sich besonders, wenn die bereits gekauften Hörgeräte durch ein Upgrade aufgewertet werden. Und bleibt der Aufwand im Fachgeschäft mit einem Firmware-Update gering, ist das ein Plus für alle. Damit hilfreiche Innovationen schneller zum Menschen kommen, für den sie entwickelt wurden.

## **Literatur**

Alessio, H. M., & Marron, K. H. (2014) Fitness and Better Hearing, Part 1. Hearing Review, 21(3): 18-24

Larsen, R. T., Wagner, V., Korfitsen, C. B., Keller, C., Juhl, C. B., Langberg, H., & Christensen, J. (2022). Effectiveness of physical activity monitors in adults: systematic review and meta-analysis.

Zwicker E. & Fastl H. 2013. Psychoacoustics: Facts and models: Springer Science & Business Media.