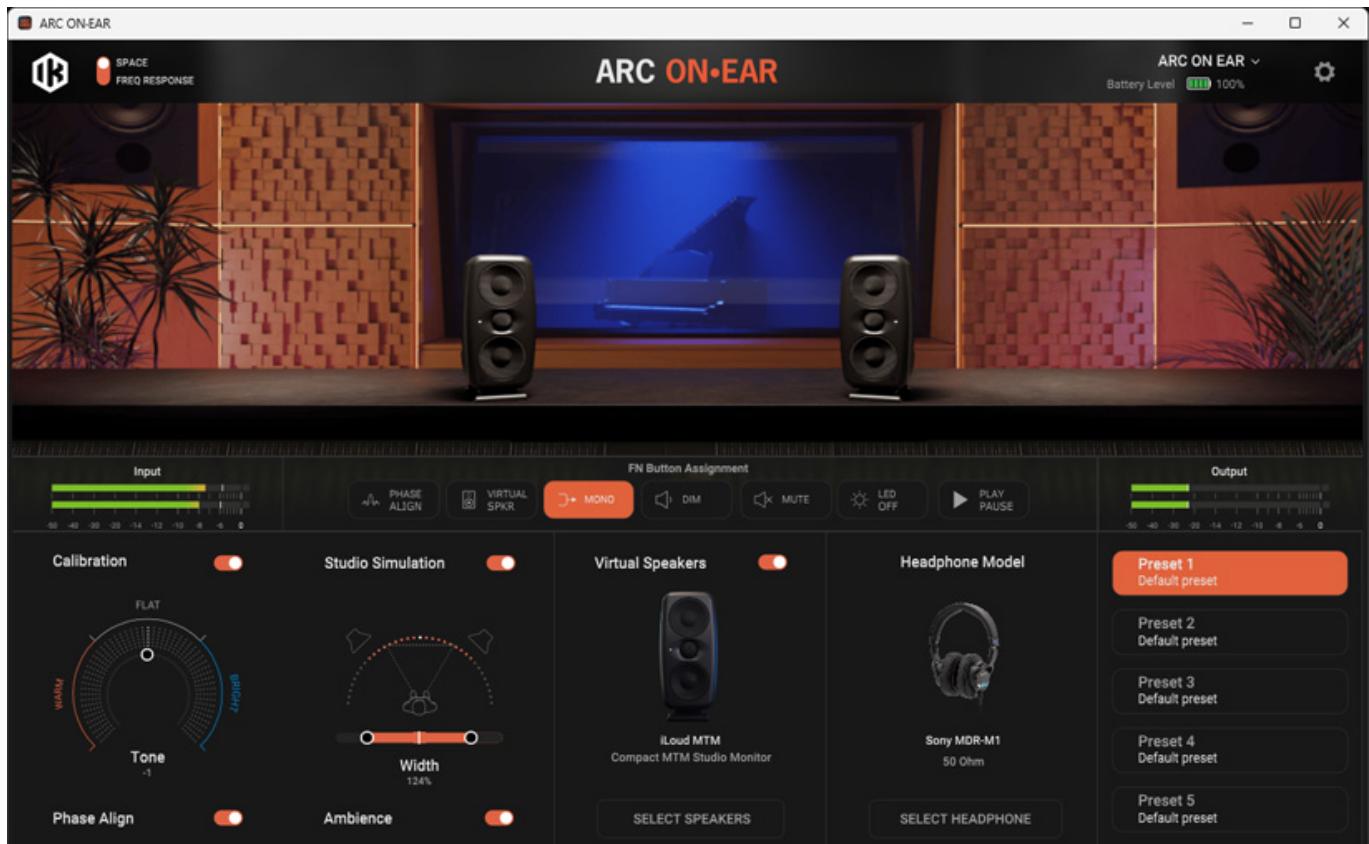


IK Multimedia ARC ON·EAR

mobiler Kopfhörerverstärker mit Lautsprechersimulation und Kopfhöreranpassung

Autor und Fotos: Peter Kaminski



Lautsprecher-Raumanpassung und Lautsprechersimulation ist für IK Multimedia nichts Neues. Das gibt es über X-Monitor für iLoud-Lautsprecher wie den MTM MKII und als Stand-Alone-Lösung für Lautsprecher von anderen Herstellern in Form des

Systems ARC Studio. Nun bietet IK Multimedia diese Technologie ab Ende 2025 auch für Kopfhörer an. ARC ON-EAR besteht dabei sowohl aus Hard- und auch aus Software. Wir haben schon vor der Produktauslieferung ein Vorserienmodell zum Test bekommen und hatten umfangreiche Gelegenheit uns mit dem Produkt zu beschäftigen.

Konzept

Die Hardware-Komponente ist ein Kopfhörerverstärker mit entsprechend integriertem DSP, der sich nach entsprechender Konfiguration auch ohne die Software und Computer nutzen lässt. Die Software dient also zum Einstellen und Konfigurieren des Kopfhörerverstärkers und Definieren von Presets. Nun zu dem Punkt was das System den macht. Das sind im Wesentlichen drei Dinge, die sich auch einzeln aktivieren, bzw. deaktivieren lassen.

Als erstes ist da die Simulation von Lautsprechereigenschaften im Raum. Im Gegensatz zum Kopfhörer, wo die beiden Stereokanäle isoliert wiedergegeben werden, werden bei einer Lautsprecherwiedergabe Schallanteile vom linken Lautsprecher auch auf dem rechten Ohr und vom rechten Lautsprecher auch mit dem linken Ohr aufgenommen. Das bezeichnet man als Übersprechen. Ein weiterer Punkt ist das der Abstand der beiden Boxen die die Stereobasisbreite verändert. Das Ganze passiert ja auch in einem Raum, der auch wiederum Effekte verursacht. Beim ARC ON-EAR hat man sich aber dafür entschieden, keine komplette Raumsimulation mit veränderbaren Raumparametern zu implementieren sondern eine zuschaltbare Funktion "Ambience". Hiermit werden ausschließlich die frühen Reflexionen eines Raumes mit ca. 10 Meter Breite simuliert.

Zweiter Punkt ist die Simulation von Lautsprechern, bzw. Abhöreinrichtungen und der dritte Punkt die Anpassung an verschiedene Kopfhörermodelle. Dazu muss man wissen, dass jeder Kopfhörer, damit er passabel klingt, über akustischen Maßnahmen mit einer entsprechenden Korrekturkurve im Übertragungsbereich versehen wird. Da gibt es auch diverse Standardkurven wie zum Beispiel die sogenannte "Harman-Kurve" oder auch moderner klingende Varianten davon sowie Kurven für eine Diffusfeldentzerrung. Es gibt auch exotische Kurven, wie die von Hamasaki die auf eine Optimierung von binauralem Hören abzielen. Das Thema ist sehr komplex.

Über eine Kopfhörertypselektion hat man beim ARC ON-EAR die Möglichkeit den Frequenzgang zu korrigieren, bzw. zu linearisieren. Das ist aber sowohl optional als auch anpassbar, denn die akustisch vorgesehenen Korrekturkurven eines Kopfhörers hat man ja bewusst implementiert. Trotzdem klingen Kopfhörer aber zum Teil extrem unterschiedlich und so macht eine Anpassung durchaus Sinn. Ob und wie man sie einsetzt hängt von verschiedenen Umständen ab, wie unter anderem der eingesetzte Kopfhörertyp, Hörgewohnheiten - also zum Beispiel ob man mehr mit Lautsprecher oder Kopfhörer arbeitet und auch dem Workflow innerhalb einer Produktion. Mehr dazu noch im Praxisteil. Natürlich gibt es noch neben der Übertragungskurve auch dynamische Effekte durch das Treiberverhalten

bei Kopfhörern, die durch die reine Nutzung der Übertragungskurve nicht erfasst werden. Das gleiche gilt natürlich auch für Lautsprechersimulation die nur die Übertragungskurve berücksichtigen.

Jetzt noch zu dem Punkt warum es Sinn macht auch einen Kopfhörerverstärker mit in das ARC ON-EAR zu implementieren. Das hat den wesentlichen Vorteil, dass man die Übertragungseigenschaften des Verstärkers kennt und bei der Simulation berücksichtigen kann. Eigentlich sollten im optimalen Fall Kopfhörerverstärker neutral und möglichst ungefärbt klingen. Selbst hochwertige Kopfhörerverstärker haben jedoch noch einen Eigenklang den sie einbringen. Dieser Eigenklang ist immerhin so groß, dass man beim Vergleichshören von verschiedenen Kopfhörerverstärkern mit gleichen Kopfhörermodellen die Unterschiede wahrnehmen kann.

Lieferumfang



Geliefert wird die ARC ON-EAR Hardware, also der Kopfhörerverstärker mit DSP, mit einem Blatt wo die Seriennummer angegeben ist und mit einem Link zum Registrieren der Hardware, damit diese in dem eigenen IK Multimedia-Nutzerkonto übernommen wird und man so Zugriff auf die Software hat.



Neben dem Kopfhörerverstärker wird noch ein robustes Transport-Case mitgeliefert sowie zwei kurze Verbindungskabel mit 0,6 Meter Länge für den Anschluss an einen Computer (USB-C/USB-C-Kabel) oder Audioproduct (Kabel mit Klinkenstecker 3,5 mm mit Adapter auf 6,3 mm).

Hardware



Mit einer Größe von 79 x 77 x 35 mm ist die Hardware extrem kompakt (Gewicht ca. 171 g). Auf der Rückseite befindet sich ein Ein-/Ausschalter, der gut gegen versehentliches Umschalten geschützt ist, eine USB-Buchse sowie eine 3,5-mm-Klinkenbuchse für analoges Audio. Der Kopfhörerverstärker verfügt auch über einen internen Akku, der sich über die USB-Buchse laden lässt. Die Betriebszeit beträgt ca. vier Stunden und hängt natürlich auch von der individuellen Nutzung ab.



Auf der Front befindet sich eine 6,3-mm-Klinkenbuchse für den Anschluss des Kopfhörers. Der Verstärker ist als "Zero-Impedance-Output" konzipiert mit einer Ausgangsleistung von 100 mW pro Kanal bei max. 19 dBu Ausgangspegel. Je nach angeschlossener Kopfhörerimpedanz beträgt der THD+N (@ 1 kHz) zwischen -90 und -94 dB bei einem Dynamikumfang von 103 dB (@ 16 Ohm) bis 117 dB (@ 300 Ohm). Der maximale Analog-Eingangspegel liegt bei 10 dBu. Die möglichen Abtastraten liegen bei 44,1, 49, 88,2, 96, 176,4 und 192 kHz. Der maximale Übertragungsbereich liegt bei 11 Hz bis 77 kHz (-1 dB). Es kommen 32-Bit-Wandler von ESS SABRE zum Einsatz. Für den Betrieb mit ASIO auf WindowsPCs gibt es einen optionalen ASIO-Treiber im IK Product Manager für den ARC On Air. Unter macOS wird die Hardware nativ unterstützt.

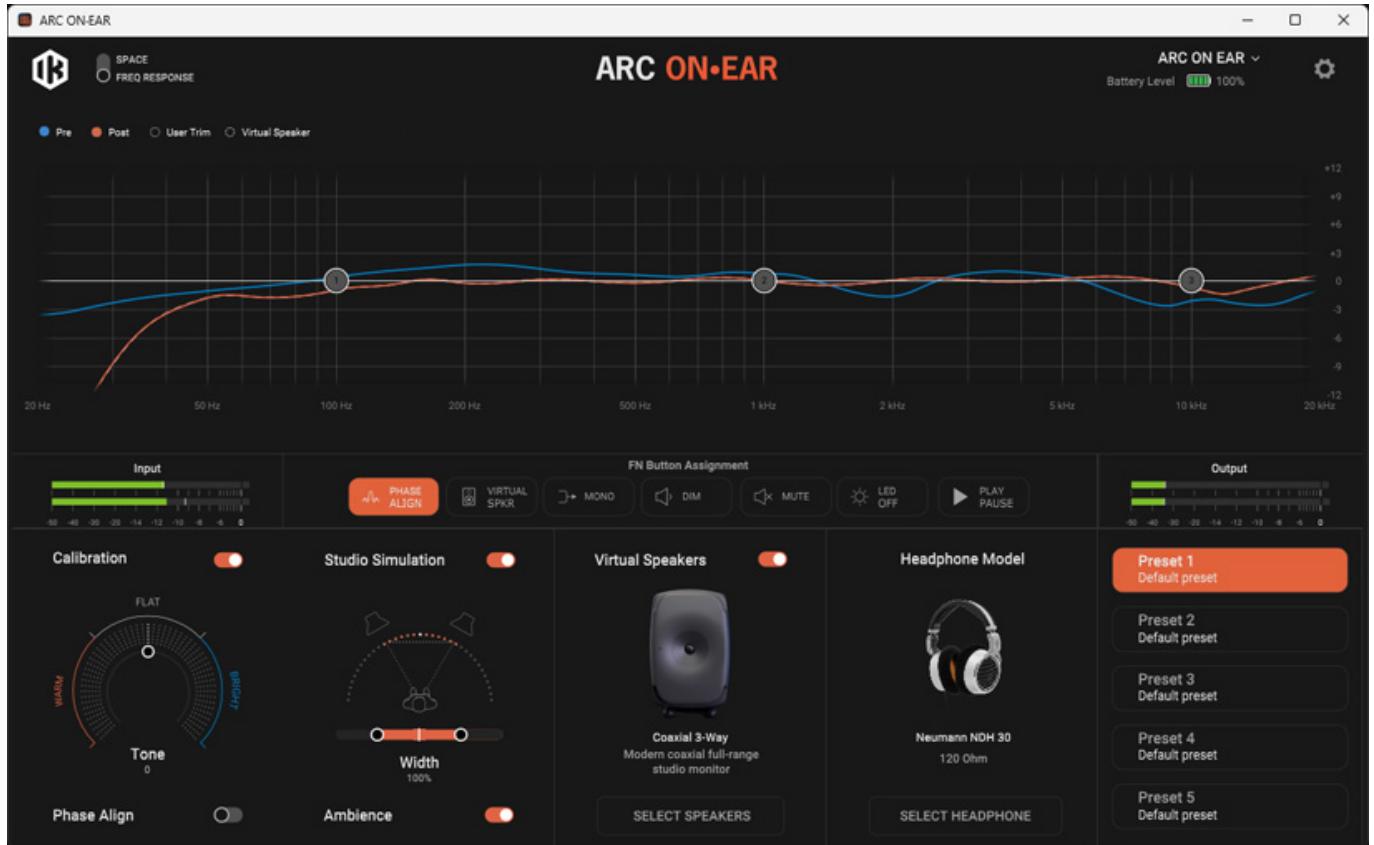


Auf der Oberseite des ARC ON-EAR befindet sich ein großer Regler für den Kopfhörerausgangspegel, Taster für die Aktivierung von Kopfhörer-Kalibrierung und Studiosimulation sowie ein Funktionstaster dessen Funktion sich über die Software definieren lässt. Die Regelung des Ausgangspegels erfolgt im analogen Pfad, so dass es keine Reduzierung der Auflösung gibt.

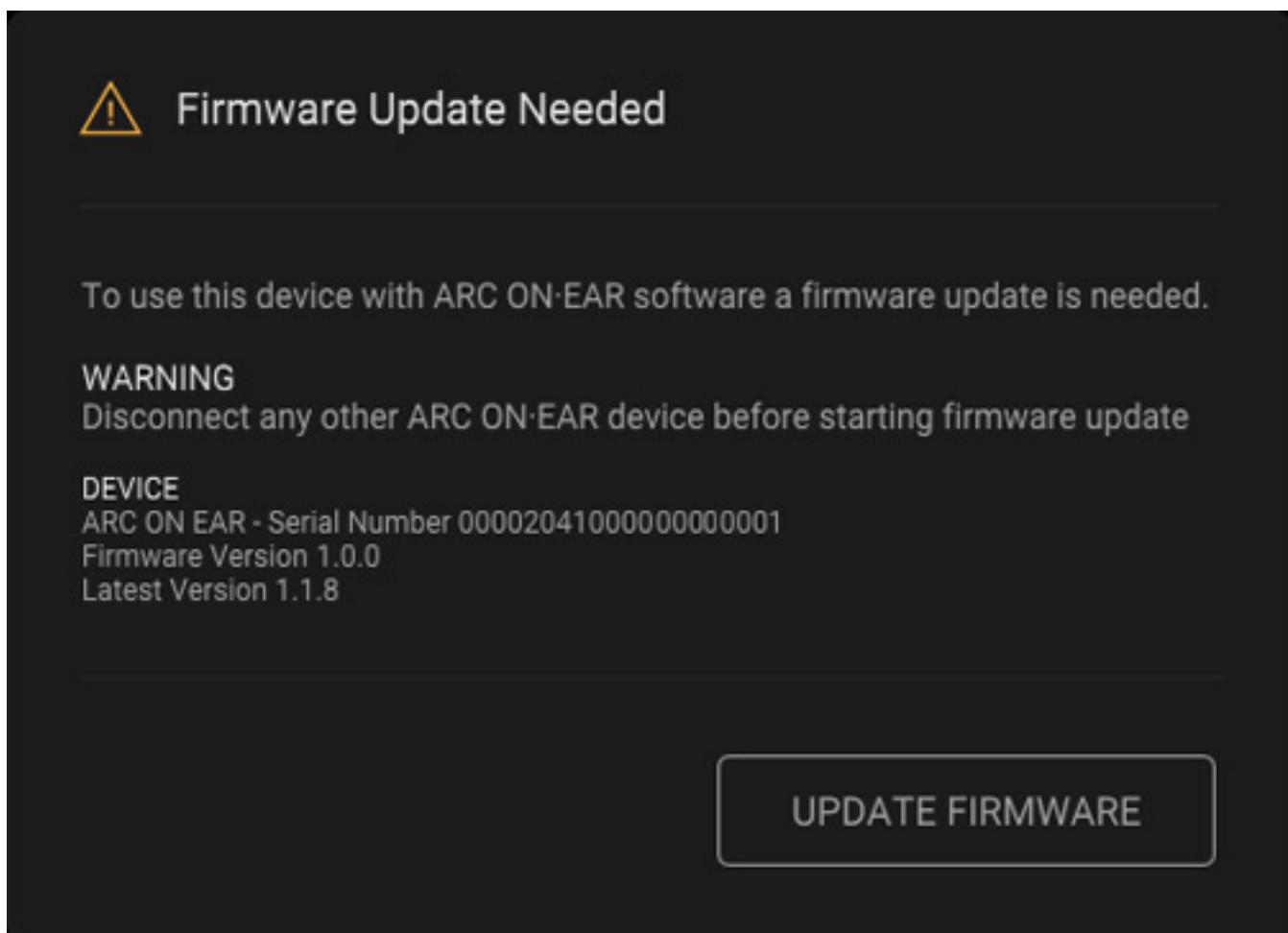
Fünf LEDs zeigen das aktuell angewählte Preset an. Die Anwahl erfolgt über Drücken der Funktionstaste und gleichzeitig mehrfaches Betätigen der Taste CAL, mit der man das gewünschte Presets anwählen kann. Die LEDs bietet auch eine

Übersteuerungsanzeige des analogen Eingangs und dem D/A-Ausgang. Beim Einschalten wird über die LEDs auch der Akku-Ladezustand angezeigt.

Software



Die Software für ARC ON·EAR wird für Windows-PC und macOS-Rechnern angeboten.



Nach der Registrierung der Software mit einer Registrierungsnummer im IK Multimedia-Nutzerkonto steht die Software über den IK Product Manager zum Download und zur Installation bereit. Nach der Installation und dem Anschluss des Gerätes wird dieses direkt erkannt und wenn verfügbar auch gleich eine neue Firmware zur Aktualisierung angeboten (s. Abb. oben).

The screenshot displays a software interface with three main sections: "Device", "Global Settings", and "Device Management".
The "Device" section contains the following information:

- Device: ARC ON EAR
- Serial: 00002041000000000001
- Firmware Version: 1.1.8
- Hardware Version: 1.0
- Battery Health: 100%

The "Global Settings" section includes:

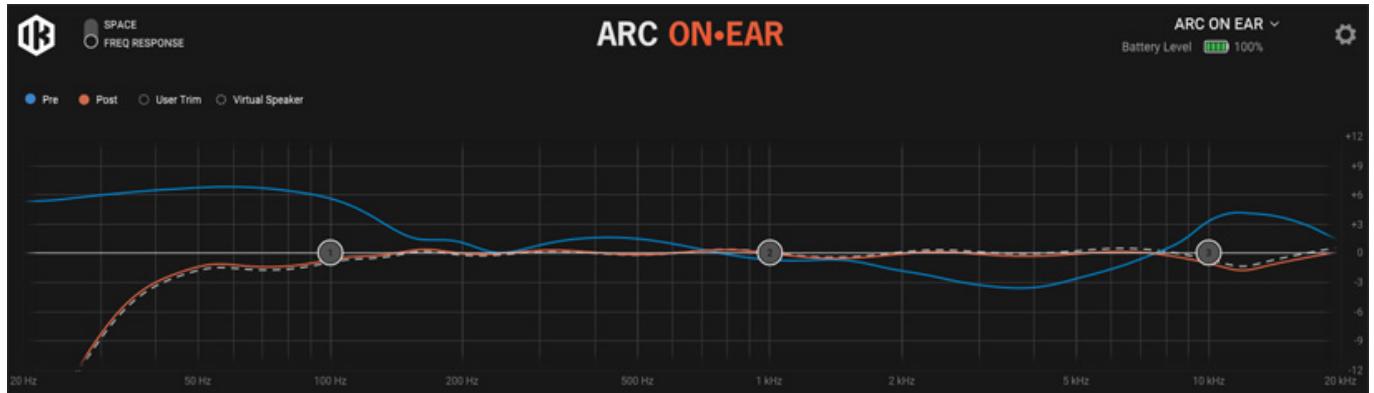
- DIM Attenuation: -20 dB
- LED Brightness: 100%
- Auto - Standby: 20 min
- User Trim: Follows CAL

The "Device Management" section features four buttons:

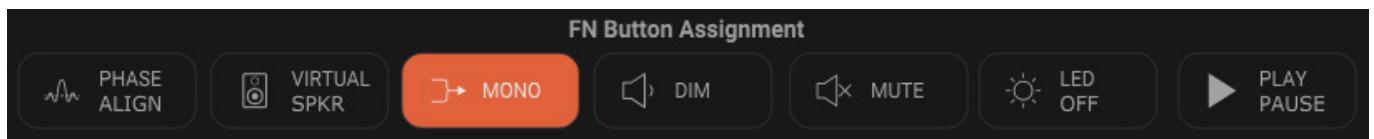
- EXPORT CONFIGURATION
- IMPORT CONFIGURATION
- RESTORE FACTORY SETTINGS
- FIRMWARE RECOVERY

Über das Zahnradsymbol gelangt man zu den globalen Einstellungen (s. Abb. oben). Neben der anpassbaren DIM-Abschwächung und der LED-Helligkeit sowie Auto-

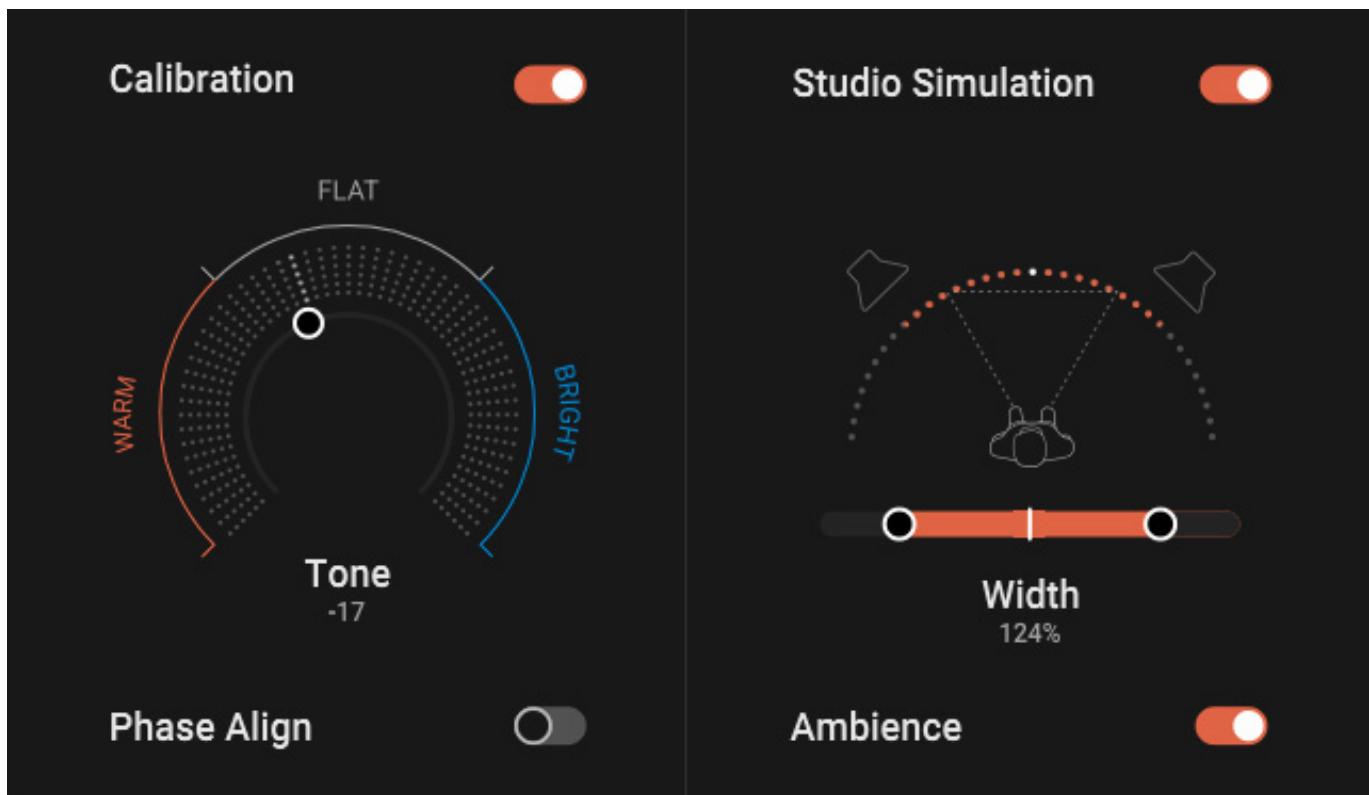
Stand-By-Zeit ist der Parameter "User Trim" interessant. Hier kann man festlegen ob eine manuelle Anpassung des Equalizers immer wirksam oder an dem Aktivieren der sogenannten Calibration gekoppelt sein soll.



Im oberen Teil der Software werden mehrere Frequenzverläufe dargestellt. Die durchgezogene weiße Linie stellt den Verlauf des dreibändigen, parametrischen Equalizers zur manuellen Anpassung dar, der ja schon zuvor erwähnt wurde. Das mittlere Band ist ein Bandfilter und das untere und obere lässt sich zwischen Bandfilter und Shelfing-Filter umschalten. Bei Anwahl eines der drei Stützpunkte werden über der Grafik die Parameter des angewählten Filters ausgegeben. Weiter wird mit der blauen Kurve der Einfluss der Kopfhörerwahl (Pre) und mit der gestrichelten Linie der Einfluss des ausgewählten virtuellen Lautsprechers und mit der orangenen Linie der resultierende Gesamtverlauf (Post) dargestellt. Mit dem virtuellen Schalter SPACE / FREQU RESPONSE kann man die Grafik ausschalten und es erscheint ein Raum mit den ausgewählten Lautsprechern (s. Eingangsfoto ganz oben).

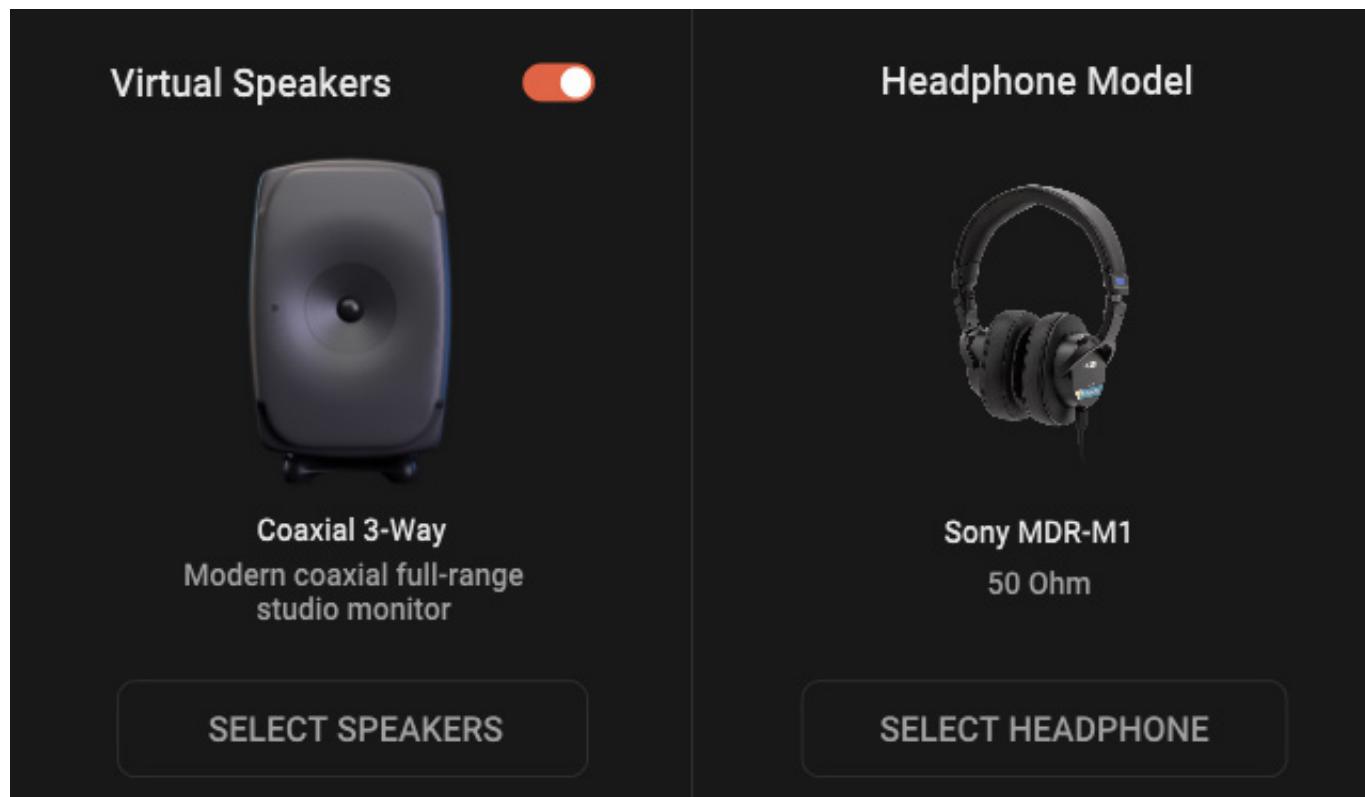


Über eine Auswahl (s. Abb. oben) lässt sich die Funktion der FN-Taste festlegen.

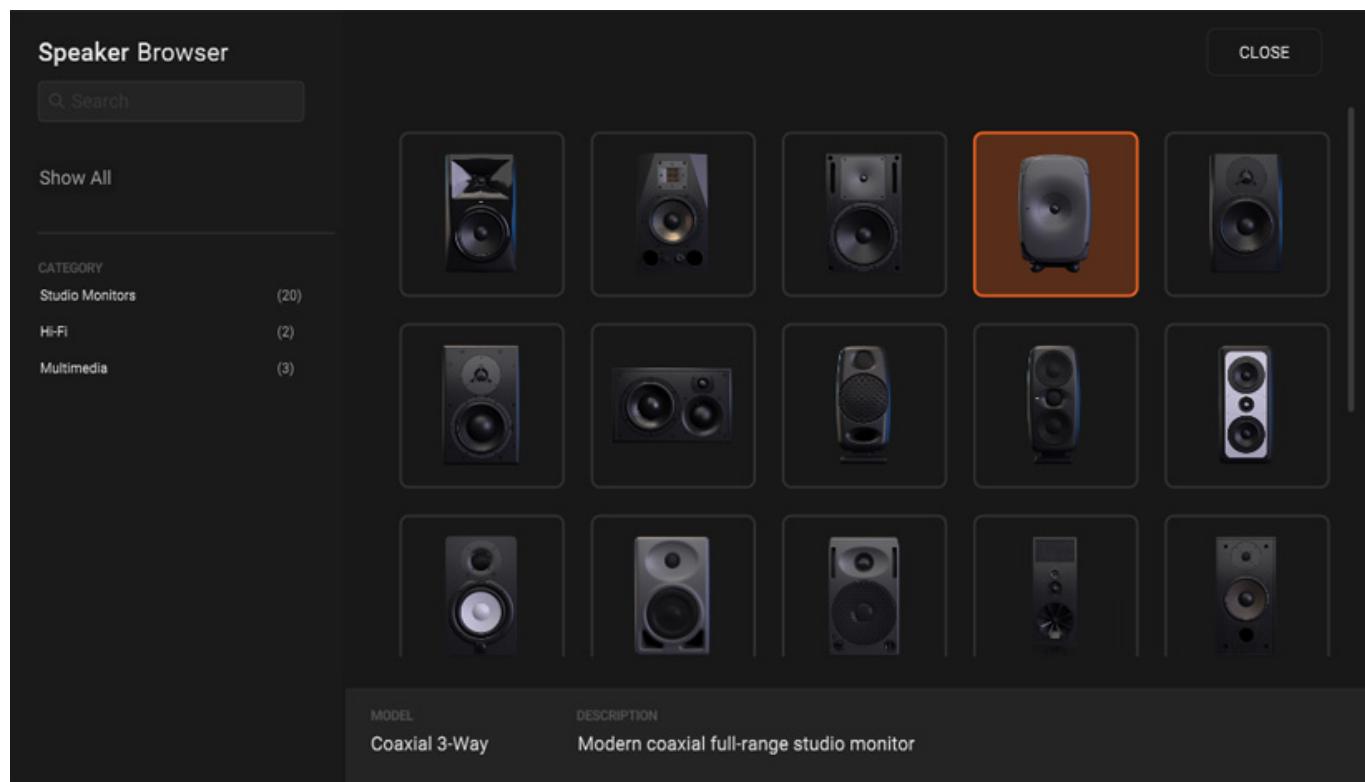


Nun kommen wir zu den drei Bearbeitungsblöcken. Mit "Calibration" kann man den Kopfhörer-Korrekturfilter ein- und ausschalten, was über ein FIR-Filter erfolgt. Die Korrektur erfolgt zu einer Zielkurve die IK Multimedia festgelegt hat, welches eine modifizierte Harman-Kurve ist. Wenn "Phase Align" aktiviert ist, wird auch der Phasenverlauf entsprechend dem vorgegebenen Ziel angepasst. Über den Tone-Regler hat man die Möglichkeit den Klang den eigenen Bedürfnissen anzupassen.

Über "Studio Simulation" wird der Studiosimulations-Algorithmus aktiviert, wobei der virtuelle Aufstellwinkel der Lautsprecher angepasst werden kann. Über "Ambience" soll laut Angabe von IK Multimedia Tiefe vermittelt werden und die Stereowiedergabe natürlicher klingen.



Auf der rechten Seite gibt es die beiden Dialoge zur Auswahl und Aktivierung des virtuellen Lautsprechers sowie die Auswahl des angeschlossenen Kopfhörermodells.

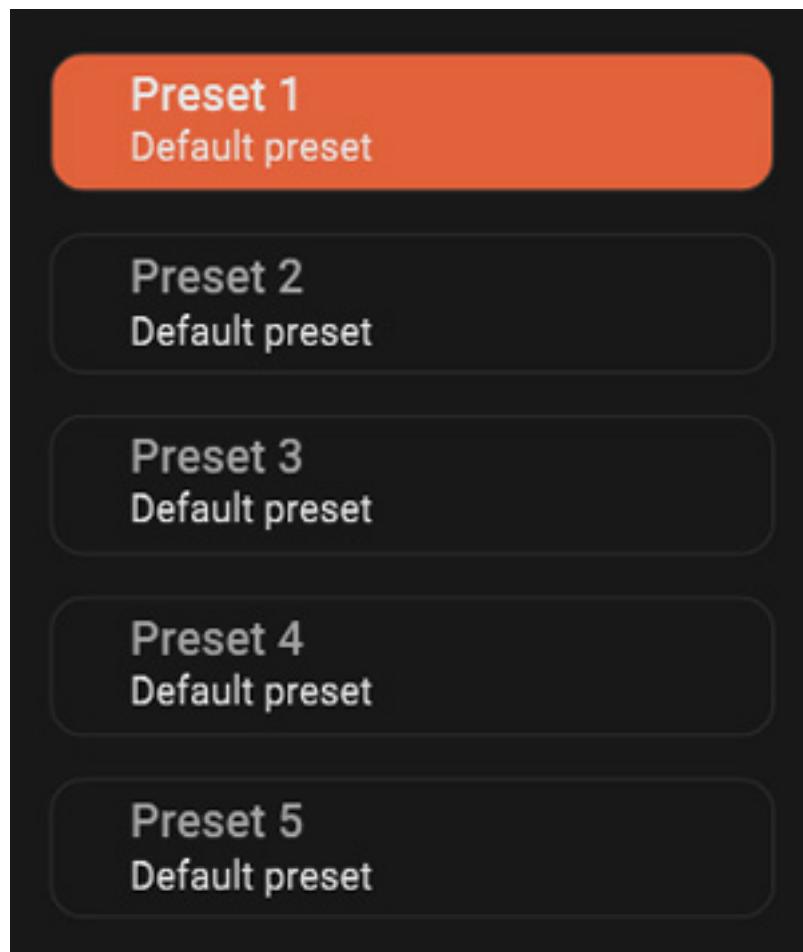


Es stehen über 20 Lautsprecher zur Auswahl bereit sowie drei Multimediacräte. Bei

den Lautsprechern sind die realen Namen nicht genannt, aber dem erfahrenen Tontechniker wird anhand der Kurzbeschreibung und der Abbildung schon schnell klar, um welches Modell es sich in der Realität handelt.

The screenshot shows the 'Headphone Browser' application window. At the top, there are dropdown menus for 'Type' (set to 'All') and 'Impedance' (set to 'All'), and a 'CLOSE' button. On the left, a sidebar lists manufacturers with their counts: Adam Audio (1), AlaiAl (1), AKG (16), AlphaTheta (1), Artesia (1), Audeze (10), Audio-Technica (6), Austrian Audio (5), Avantone (3), Behringer (11), Beyerdynamic (21), Blue (1), Bose (2), and Bowers & Wilkins (2). The main area displays a 4x5 grid of headphones. The last item in the grid, a Sony MDR-M1 over-ear closed-back model, is highlighted with an orange border. Below the grid, a summary table provides details: MANUFACTURER (Sony), MODEL (MDR-M1), TYPE (Over-Ear Closed), IMPEDANCE (50 Ohm), and a 'SAFE HEADROOM -4 dB' indicator.

Kopfhörer stehen jede Menge zur Auswahl Verfügung und zwar insgesamt zurzeit unseres Tests über 220 Kopfhörer. Wir haben im Teststudio eine ganze Menge von verschiedenen Kopfhörermodellen zu Referenzzwecken im Einsatz und alle Kopfhörer waren im Angebot. Man kann auch in der Auswahl Favoriten festlegen und nach bestimmten Typen und Kopfhörern mit bestimmten Impedanzen suchen. Interessant ist noch, dass man noch ein Sicherheits-Headroom zuschalten kann. Der Wert des Headrooms variiert dabei je nach Kopfhörertyp. Wenn der Headroom ausgeschaltet ist, kann es je nach Einstellungen auch zu Übersteuerungen ab Ausgang kommen. Daher ist Standardmäßig diese Option immer aktiviert.



In fünf Presets lässt sich die gesamte Konstellation speichern und für die Nutzung in der Software kann man die Presets auch individuell benennen.

Praxis



Die Installation funktionierte auf unserem Windows 11 Rechner einwandfrei. Schön, dass man auch an einen ASIO-Treiber gedacht hat, um den ARC ON-EAR auch mit professionellen Audio-Programmen nutzen zu können. Das Gerät lässt sich aber auch zum Beispiel an einem iOS- oder Android-Device betreiben. Wir haben es im Test mit einem iPad M4 getestet, was problemlos funktionierte.

Die Hardware ist kompakt und hinterlässt dank dem Metallgehäuse einen sehr robusten Eindruck. Toll das man das Gerät auch komplett autark ohne PC und ohne Stromversorgung betreiben kann. Der integrierte Kopfhörerverstärker hat einen für diese Größe exzellenten Klang und ein sehr niedriges Eigenrauschen. Der wirklich hochwertige ESS SABRE D/A-Wandler ist hier sicherlich ein Grund dafür. Mit den 100 mW Ausgangsleistung pro Seiten hat man auch mehr als genug Lautstärke.

Die Lautsprecher-Simulation funktioniert sehr gut. Man hat nach Aktivierung von "Studio Simulation" und "Virtual Speakers" sofort mehr eine Wahrnehmung wie über Lautsprecher. Das direkte und die extreme Wahrnehmung einer großen, bzw. übergroßen Stereobasisbreite verschwindet. Man muss sich kurz daran gewöhnen, weil der Klang sich natürlich verändert. Aber nach ein paar Sekunden ist das erledigt. Ich hatte auch am Anfang einen größer Lautsprecherabstand als 100 Prozent eingestellt aber umso länger man mit dem System arbeitet umso mehr landet man wieder bei den 100 Prozent. Ich habe beim Test die Lautsprecher ausgewählt die ich kenne und schätze. Diese spezifischen Klangeigenschaften wurden bei den mir bekannten Lautsprechern auch gut umgesetzt. Bei den

Multimedia-Geräten finde ich allerdings, dass das simulierte Smart-Phone doch etwas aus dem Rahmen fällt und extrem hell klingt. Vielleicht bin ich von meinem eigenen Smart-Phone auch nur zu verwöhnt. TV-Gerät und portable BT Speaker entsprechen aber der Realität.

Der Effekt "Ambience" ist kein extrem starker Effekt, sondern vermittelt etwas mehr Raum, bzw. Breite in der Stereowiedergabe. Es ist ja immer bei einer Studiosimulation die Frage, ob und wieviel Raumsimulation eingesetzt werden soll. Es sprechen Dinge dafür aber auch dagegen. So gibt es Hersteller, die bei einer Studiosimulation für Kopfhörerwiedergabe Raumsimulation massiv einsetzen und auch einige die das nicht tun. Der Vorteil ohne eine umfassende Raumsimulation ist, dass man beim Mischen mehr Details wahrnimmt. Der Raumanteil verschleiert eben viel. Das Hören mit Kopfhörer ist ja eben so besonders interessant, weil man viel mehr Details hören kann.

Nun zur Kopfhöreranpassung mit "Calibration" und der Kopfhörerauswahl. Wir hatten ja schon am Anfang des Beitrags erwähnt, dass die Kopfhörer unterschiedliche Korrekturkurven einsetzen. So ganz ohne Korrektur geht es aber auch nicht. Es stellt sich also die Frage nach einer Referenzkurve auf die man korrigiert. Diese hat IK-Multimedia festgelegt, die einzelnen Kopfhörer akustisch vermessen und dann die Korrekturkurve für die einzelnen Kopfhörer implementiert. Diese Korrektur kann man so übernehmen oder über den Regler Tone in der Sektion Calibration anpassen. Hier muss ich persönlich sagen, dass ich mehr in Richtung "Warm" tendiere, so im Bereich -50 bis -75 - auch etwas in Abhängigkeit vom angewähltem Kopfhörertyp. Generell fand ich die Abstimmung im Bassbereich etwas zu gering, was man mit der Einstellung in Richtung "Wärme" gut korrigieren kann. Aber das ist sicherlich auch Geschmackssache, bzw. im Bereich der individuellen Wahrnehmung. Es gab auch Situationen, wo ich mal die Kopfhörersimulation ausgeschaltet habe um mal gegenzuhören, aber am optimalsten ist es doch, wenn alle Funktionen aktiviert sind und der Anwender diese ggf. seinen Bedürfnissen anpasst.

Mehr als die vorhandenen fünf Presets wird man in der Regel nicht benötigen. Nach dem Umschalten der Presets ist nach unter einer Sekunde die entsprechende Einstellung gesetzt. Anzumerken ist, dass es beim Umschalten von Presets, egal ob in der Software oder an der Hardware, bei unserer Version immer einen kleinen Knackser gab. Bei Aktivieren oder Deaktivieren von "Studio" oder "Calibration" über die Tasten an der Hardware oder in der Software gibt es keinerlei Umschaltgeräusche. Lediglich beim Schalten der Phase Align in der Calibration-Sektion gibt es leichte Kackser, was aber auch nicht verwunderlich ist, da darüber die Phase angepasst wird. Das ist aber völlig unproblematisch, da man diese Funktion nicht ständig ein- und ausschalten wird. Ich habe diese Funktion sowie so immer aktiviert gelassen.

Fazit

Der Preis des IK Multimedia ARC ON-EAR liegt bei etwas unter 300 Euro. Für den

portablen Einsatz ist das ARC ON-EAR eine sehr hilfreiche Unterstützung für die Musikproduktion. Es bietet die Möglichkeit auch über Kopfhörer an Produktionen zu arbeiten und dabei die gewohnte Lautsprecherwiedergabe wahrzunehmen. Das garantiert auch eine klangliche Kontinuität im Wechselbetrieb zwischen Studio und Unterwegs. Gerade für Anwender die Kopfhörer hören eher als erforderliche Notwendigkeit bei der portablen Nutzung sehen, werden von dem System profitieren. Man sollte das System aber auch mal im Betrieb an einem Instrumentenausgang probieren, denn auch da kann die Wahrnehmung angenehmer und nicht so direkt sein und man hat eine bessere Vorstellung, wie dieses Instrument dann im Mix klingen wird. Dank der auch vorhandenen analogen Eingänge und dem Akkubetrieb ist hier vieles möglich.

www.ikmultimedia.com