

„TRICORDER“

Phonic PAA-6 Personal Audio Assistant

Von Frank Pieper

Im 23. Jahrhundert dient der „Tricorder“ als perfektes Messgerät für so ziemlich alles! Weder die Zusammensetzung der Atmosphären fremder Welten, noch das Erfassen heimtückischer, in den menschlichen Körper eingedrungener Alien-Viren stellen ihn vor Probleme, und auch in näherer Umgebung anwesende, womöglich feindselig gesinnte Lebensformen kann er sicher feststellen. Kaum jemand weiß noch, dass dies alles mal im Jahre 2009 mit einem kleinen, unscheinbaren Audiomessgerät namens Phonic PAA-6 begann ...



Handlich: Der Phonic PAA-6 Personal Audio Assistent verfügt über einen internen Signalgenerator und kann sowohl elektrische als auch akustische Signale analysieren

Mit zwei Laptops zum Tonjob anzurücken, ist unter „Profis“ ein durchaus realistisches Szenario. Die üblichen „P.A.-Einhörstücke“ plus ein Arsenal an Pausen- und Hintergrundmusik für jedwede Art von Veranstaltung liefert heutzutage nicht mehr der sperrige CD-Koffer, sondern eine entsprechend gut bestückte Audiodatenbank. Dann soll der stattfindende Gig natürlich auch aufgezeichnet werden, minimal stereo aus dem Pult, manchmal sogar auch in Mehrspurtechnik. Gemischt wird zeitgemäß auf einem Digitalpult. Hierbei leistet eine parallel arbeitende Editor-Software große Hilfestellung, sei es, um das Display des Rechners als zusätzliche Anzeige zu nutzen oder – ganz profan – Einstellungen vorzunehmen, weil man manch virtuellen Knopf im nicht ganz so vertrauten Menü des Pultes auf die Schnelle einfach nicht findet. Und nicht zuletzt möchte der Techniker auch online auf dem Laufenden bleiben (Twitter, Facebook, ...). Sollen jetzt auch noch Frequenzanomalien der Räumlichkeit per Messung aufgespürt und überhaupt die ganze Veranstaltung bezüglich ihrer

Lautstärke überwacht und protokolliert werden, wird es eng und ein weiterer Rechner muss dafür organisiert werden. Oder alternativ der Phonic PAA-6.

Äußerliches

Etwa handgroß und aus schwarzem, schlagfestem Kunststoff gefertigt liegt der PAA-6 vor mir. Das 10 x 6 cm große, nicht spiegelnde TFT-Display (480 x 272 Pixel) liefert gestochen scharfe, farbige Darstellungen. An der linken Seite befinden sich drei gegen versehentliches Betätigen versenkt eingebaute Ein/Aus-Taster für Power, Signalgenerator und Messbeginn/-ende. Des Weiteren gibt es ein kleines Joystick für die Navigation, so man den rückseitig angebrachten Druckstift für die Nutzung des Displays als Touchscreen gerade nicht zur Hand hat. Zwei XLR-Buchsen an der Vorderseite versorgen die beiden Audiokanäle des PAA-6 mit Signalen oder man benutzt alternativ die beiden integrierten Messmikrofone. Diese sitzen in seitlich angebrachten, um 180 Grad schwenkbaren Auslegern und müssen vor Benutzung ausgeklappt werden. Zur

gleichen Ausrichtung gibt es Rasterpunkte bei 30, 45, 60, 75 und 90 Grad. Der interne Funktionsgenerator (Sinus, Rechteck, Dreieck, „Rosa“ und „Weißes Rauschen“ sind möglich) liefert sein Signal über einen XLR-Ausgang. Möchte man aufgenommene Messdaten archivieren, stehen dafür 100 MB interner Speicher bereit, oder eine via Cardslot ins Gerät einzuschubende SD-Speicherkarte. Über einen USB-Port kann dieser Speicher auch von einem externen Computer o. ä. ausgelesen werden. Was per USB-Kabel leider nicht funktioniert, ist die Stromversorgung des Gerätes bzw. das Aufladen des internen Lithium-Ionen-Akkus! Im Test neigte sich in Abhängigkeit zur Nutzungsintensität nach drei bis vier Stunden durchgehender Betriebsdauer dessen Kapazität dem Ende entgegen und das beiliegende 5-Volt-Steckernetzteil musste in Aktion treten. Um bei RTA- und FFT-Messungen Verfälschungen durch Reflexionen an Grenzflächen und Bodenwellen zu minimieren, sollte man den PAA-6 möglichst auf einem Stativ montiert betreiben. Zu diesem Zweck existiert an der Gehäuseunterseite ein Gewinde für ein herkömmliches Foto- oder Camcorderstativ, welches dank des dem PAA-6 beiliegenden Adapters auch auf die erforderlichen Gewindemaße eines im P.A.-Gepäck eigentlich immer verfügbaren Mikrofonständers gebracht werden kann. Sehr praktisch! Möchte man das Gerät am Pultplatz nur so nebenbei als ständige Pegelkontrolle mitlaufen lassen, wäre ein ausklappbarer Aufsteller sehr hilfreich, um den Betrachtungswinkel auf das Display zu optimieren.

Nach dem Einschalten führt der PAA-6 zunächst einen mit ca. 45 Sekunden recht langen Boot-Vorgang durch (die Boot-Dauer bleibt beim Netz- und Akkubetrieb gleich). Dann zeigt das TFT-Display ein farbiges Hauptmenü mit zehn Symbolen. „System“ führt dabei zu allen wichtigen, das Gerät selbst betreffenden Parametern wie etwa Display-Kontrast oder Kalibrierung. Die neun anderen Symbole starten die verfügbaren Funktionen bzw. Messprogramme, die im folgenden Text kurz vorgestellt werden.

Echtzeitanalyzer (RTA)

Diese wohl am häufigsten genutzte Messmethode stellt die Frequenzzusammensetzungen beider Kanäle in Form von Balkendiagrammen auf dem Display dar. Zu diesem Zweck wird der Audiobereich mit Hilfe von Bandfiltern in einzelne Frequenzfenster zerlegt (einstellbar von einer Oktave bis hinunter zu 1/6-Oktave), und je ein Messbalken zeigt die vorhandene Signalenergie im jeweiligen Frequenzband an. Neben dieser Spektraldarstellung erscheinen praktischerweise auch immer die aktuellen Schalldrücke im Display, so die internen Messmikrofone benutzt werden. Ein Klick auf den „Set“-Button öffnet ein Untermenü mit den bei einem RTA üblichen Parametern Spitzenwertanzeige, Integrationszeit, Bandbreite und Messgewichtung (Linear, A-, B-, C-Kurve). Sehr praktisch funktioniert die Umschaltung der Messbereiche: Erscheint auf dem Display eine Warnmeldung wegen



Die Rückseite mit zwei XLR-Inputs für elektrische Signale und dem Ausgang des Signalgenerators

Überschreitung des Messbereichs, klickt man mit dem Stift einfach auf den oberen Zahlenwert der Dezibelskala auf der Y-Achse, woraufhin sich der Bereich in 5-dB-Schritten in die entsprechende Richtung verschiebt. Vorschläge für das Einstellen des Master-EQs im F.o.H.-Rack liefert der PAA-6 nach dem Aufrufen des entsprechenden Menüs ebenfalls, wie auch beide Kanäle wahlweise addiert oder voneinander subtrahiert dargestellt werden können. Einen Kanal mit Messmikrofon und den anderen über XLR-Buchse zu versorgen, funktioniert leider nicht. Schade, denn sonst könnte man sich auch Pultsignal und Saalreaktion übereinander auf dem Display anzeigen lassen. Das wäre doch mal eine Anregung für das nächste Software-Update.

Fast-Fourier-Analyzer (FFT)

Der FFT-Analyzer arbeitet grundsätzlich ähnlich wie der RTA, nur wird hier bauartbedingt mit sehr viel feinerer Auflösung gemessen und dargestellt. Im Gegensatz zur Bandfilter-Messbereichsunterteilung gibt es hier nur ein einzelnes, vorher festzulegendes Frequenzfenster, innerhalb dessen Breite gemessen wird. Möchte man sich zunächst mal einen Überblick verschaffen, wählt man hier den weitesten Bereich von 46,9 bis 20.000 Hz aus. Danach ist es möglich, den Messbereich bei gleichbleibender Auflösung einzuschränken (es existieren insgesamt 13 unterschiedliche Fenster), um auf diese Weise bestimmte Frequenzbereiche genauer zu betrachten; beispielsweise nur den Infra- und Subbassbereich mit Fenster Nr. 1 (0,2 bis 78,2 Hz).

Nachhallzeitbestimmung (RT60)

Per Definition wird die Zeit, die ein Schallereignis benötigt, um im Pegel 60 Dezibel unter den Ausgangswert abzufallen, als Nachhallzeit bezeichnet. Der PAA-6 stellt zu diesem Zweck zunächst den Hintergrundpegel fest und wartet dann auf ein 30 dB lautes Triggersignal, das entweder intern (Tongenerator) oder aber auch extern (Händeklatschen, Schlag auf die Snare o. ä.) erzeugt werden kann. Ist die Messung ausgelöst, zeichnet das Gerät via Mikrofon die Reaktion des Raumes darauf auf und berechnet daraus die Nachhallzeit. Besonders praktisch: Weil der PAA-6 die Messdatenreihe komplett speichert, können die Nachhallzeiten einzelner Frequenzbereiche durch Verändern des Filter-Modes auch im Nachhinein berechnet werden, ohne dass die Messung gesondert zu wiederholen ist.



Fakten

Hersteller: Phonic
Modell: PAA-6
Herkunftsland: Taiwan
Messbereichsumfang: 30 - 130 dB, 60-dB-Anzeige
Messkurven: Flat, A, B, C
Zeitgewichtung: 4 Stufen (35, 125, 250 1000 ms)
Spitzenwertanzeige: ja
LEQ-Schallpegelmessung: ja
RTA-Analyzer: ja
RTA-Bandbreiten: 1, 1/3, 2/3, 1/6 Oktave
Analyzer FFT: ja
FFT-Fenster: 13
RT60: ja
THD+N: ja
Polaritätssignal (Phasenprüfer): ja
Korrelationsgradmesser: ja
Oszilloskop-Darstellung: ja
Messsignale: Weißes Rauschen, Rosa Rauschen, Sinus, Rechteck, Dreieck, Frequenz variabel, Sweep
Speicher: 100 MB intern + SD-Karte
Schnittstelle: USB 2.0
Anschlüsse Eingang: 2 x XLR-symmetrisch
Phantompower: nein
Anschluss Ausgang: XLR-symmetrisch
interne Mikrofone: 2 x Kondensator / Kugel, schwenkbar
Taster: Ein/Aus, Start/Stop, Signalgenerator
Regler & Schalter: Joystick
Display: TFT 480 x 272 Pixel, farbig, Touch-Funktion
Stativgewinde: ja
Akku: Lithium-Ion 2200 mAh
Netzteil-Anschluss: ja, 5V/2A
Gewicht: 460 g
Maße L x B x H [mm]: 175 x 40 x 106
Zubehör im Lieferumfang: externes Netzteil, Gewindeadapter, USB-Kabel, Etui
Listenpreis: 1.300 Euro
Verkaufspreis: 1.050 Euro

www.phonic.com
www.musikundtechnik.de

Klirrfaktormessung (THD+N)

Jedes Audiogerät mit internen Verstärkern fügt dem durchlaufenden Signal Artefakte in Form von Verzerrungen und auch Rauschen hinzu. Diese Artefakte ins Verhältnis zum „reinen“ Eingangssignal gesetzt, ergeben den Klirrfaktor, der üblicherweise in Prozent angegeben wird und auch Vermerke über die benutzte(n) Messfrequenz(en) enthalten sollte. Diese Messung geht recht einfach vonstatten: Der Ausgang des zu überprüfenden Gerätes wird mit einem Eingang des PAA-6 verbunden, dann speist man einseitig eine Sinusschwingung mit +4 dBu Pegel (interner Signalgenerator, vorzugsweise 1 kHz) ein und startet die Messung.

Pegelanzeige (Meter)

Sowohl Schallpegel (dB SPL) wie auch elektrische Pegel (dBu, dBV, Volt) kann der PAA-6 ermitteln, je nachdem ob die integrierten Messmikrofone oder die XLR-Eingänge als Signalquellen herangezogen werden. Die Anzeige erfolgt mittels zweier Balkendiagramme, zusätzlich werden die Momentan- und Spitzenwerte auch noch numerisch dargestellt, wie auch die lauteste Frequenz und die Phasenlage beider Kanäle zueinander stets auf dem Display erscheint. Selbstverständlich kann der Anwender auch hier in einem Untermenü die Trägheit (Integrationszeit) der Anzeige bestimmen und zwischen den üblichen Messgewichtungen (A, B, C, linear) umschalten.

Korrelationsanzeige (Phase)

Der Korrelationsgradmesser bzw. das Stereosichtgerät (Goniometer) sorgt im Studio ob seiner mystischen Kurvenmalerei immer wieder für Faszination. Dabei dient er lediglich dazu, Stereosignale auf ihre Ähnlichkeit bzw. Monokompatibilität hin zu überwachen. Das Funktionsprinzip ist eigentlich sehr einfach und demzufolge für den Phonic PAA-6 kein Problem: Die an Kanal 1 und 2 anliegenden Signalpegel werden innerhalb des auf dem Display dargestellten Koordinatensystems als optische Auslenkungen verzeichnet. Sind beide Signale in der Phasenlage identisch (also monophon), zeigt das Display eine Gerade entlang der vertikalen y-Achse an. Wird aus Mono ein Stereosignal mit Abweichungen beider Kanäle voneinander, entsteht demzufolge ein sich um die Y-Achse ausdehnendes Kurvengebilde. Zueinander phasengedrehte Kanäle (-180 Grad) hingegen verursachen ein Umkippen der Gerade bzw. des Kurvengebildes um 90 Grad auf die horizontale x-Achse. Kippt das Gebilde nur um 45 Grad, ist entweder keine Korrelation vorhanden (die beiden Signale haben keinerlei Ähnlichkeit, also nichts miteinander zu tun) oder auf einem Eingang liegt kein Signal an.

Oszilloskop (Scope)

Ein Oszilloskop ist ein elektronisches Messgerät zur optischen Darstellung elektrischer Signale bzw. Kurvenformen. Entlang der x-Achse führt eine intern erzeugte „Zeitbasis“ (Sägezahnspannung) den Messpunkt kontinuierlich von links nach rechts und sorgt



Praktisch sind die beiden ausklappbaren, kalibrierbaren Messmikrofone mit Kugelcharakteristik

am Displayende für den Rücksprung, während das darzustellende Signal Auslenkungen in Richtung der y-Achse produziert. Wie bei einem richtigen „Oskar“ bietet der PAA-6 die Einstellung der Messgeschwindigkeit bzw. Zeitbasis (von 0,33 – 500 ms), der Messempfindlichkeit und der Triggerung an. Letztere löst den Messvorgang immer wieder zum gleichen Zeitpunkt am Displayanfang aus, sodass periodische, sich wiederholende Signalverläufe zur besseren Begutachtung ruhig auf dem Schirm stehenbleiben. Weil der PAA-6 zweikanalig aufgebaut ist, lassen sich sogar zwei Signale unabhängig voneinander oszillografieren und untereinander darstellen, wie auch der Einsatz als Speicheroszilloskop möglich ist.

Polarität (Polarity)

Dieses Feature stellt fest, ob Lautsprecher richtig oder verpolt angeschlossen sind. Zu diesem Zweck gibt man das „Polarity“-Testsignal des internen Generators über die Anlage wieder. Mittels Messmikrofon überprüft der vor der Box befindliche PAA-6 die Phasenlage des Schalls und gibt das Ergebnis, richtig oder falsch, auf dem Display bekannt.

Äquivalentschallpegel (LEQ)

Bei der professionellen Protokollierung von Lautstärken und Schallbelastungen auf Veranstaltungen, sowie das Einhalten von Grenzwerten spielt die Messung des „LEQ“, des Äquivalentschallpegels, eine immer wichtigere Rolle. Hierbei wird der Schallpegel über die gesamte Veranstaltungsdauer ständig gemessen und ein Mittelwert gebildet. Diese recht praxisnahe Vorgehensweise trägt dem Ansatz Rechnung, dass das menschliche Gehör kurzzeitig durchaus hohe Pegel vertragen kann, wenn zwischendurch immer wieder leise Erholungsphasen stattfinden. Ist beispielsweise auf einem Festival ein bestimmter oberer LEQ-Grenzwert festgesetzt, so darf kurzzeitig auch mal lauter gespielt werden. Entscheidend ist, was das Messgerät am Ende der Veranstaltung anzeigt. Herrscht in den Umbaupausen Ruhe, drückt dies den während des Konzertes über die kritische

Marke gestiegenen Durchschnittspegel wieder nach unten. Auch der PAA-6 verfügt über ein solches Messprogramm und empfiehlt sich damit als zukunftssichere Investition. Für diese Messung wird ein Echtzeitanalyzer mit zehn Bändern benutzt. Die Messgewichtung entspricht den üblichen A-, B- und C-Kurven, während die Messdauer (bis zu 48 Stunden sind möglich) als Parameter vorher festzulegen ist.

Finale

Wer beim P. A.-Job nichts dem Zufall überlassen will, hat die Qual der Wahl: Software und Notebook oder aber ein extra Messgerät bieten sich an. Phonics neuer PAA-6 weckt große Sympathien für die letztgenannte Option. Nimmt man die üblichen, am Markt angebotenen Schallpegelmesser mit der einen oder anderen Zusatzfunktion als Maßstab, so stellt das Phonic-Produkt einen deutlichen Quantensprung da, denn hier handelt es sich um einen vielseitig einsetzbaren Audio-Mess-Allrounder von hoher Qualität. Neben dem obligatorischen RTA-Analyzer und herkömmlicher Schallpegelmessung bietet das Gerät auch einen FFT-Analyzer und die Bestimmung des Äquivalentschallpegels. Ein umfangreicher interner Speicher plus SD-Cardslot erlaubt zudem die Speicherung der Messdaten zur Dokumentation. Die Bedienung funk-

tioniert dank des Touchscreens und der übersichtlichen Menüseiten intuitiv einfach. Zusammengefasst handelt es sich um ein vielseitiges, professionell nutzbares Gerät, das den auf den ersten Blick hohen Preis durchaus rechtfertigt. ■

NACHGEFRAGT

Ralf Gräbe von Musik & Technik, dem deutschen Phonic-Vertrieb:

„Wie immer haben wir die Anregungen des Testers sofort an den Hersteller weitergeleitet (wir sind wie immer dankbar für Verbesserungsvorschläge). Für das Problem des Schrägstellens wird es schon bald eine einfache, aber geniale Lösung geben. Was den gemischten Mic./Line-Betrieb angeht, so arbeitet der Hersteller bereits an Software-Updates (das Gerät hat ja eine offene Architektur und kann jederzeit auf den neusten Stand gebracht werden). Auch hier erwarten wir schon in naher Zukunft frohe Botschaften (da kommt noch so Einiges!). Leider lag uns bis zum Redaktionsschluss noch keine Aussage darüber vor, ob es möglich sein wird, den Akku auch über den USB-Anschluss aufzuladen. Sollte sich da was tun, werden wir dies gebührend über die Medien verbreiten.“

Pro & Contra

- + einfache Bedienung
- + Funktionsvielfalt
- + Gerät als SD-Kartenleser nutzbar
- + handlich
- + Laufzeit des internen Akkus
- + LEQ-Messung
- + Netzteil im Lieferumfang
- + Touchscreen
- + zwei Audiokanäle parallel messbar
- Akku nicht über USB-Buchse aufladbar
- ausklappbarer Schrägsteller wäre hilfreich
- kein gemischter Mic./Line-Betrieb möglich

Anzeige



RIESEN SOUND

... kommt nicht immer aus gigantischen Boxen

ZX1 & Sb122

... von Electro-Voice

Man stelle sich vor:

Ein ultratractables 1.200 Watt Lautsprechersystem, bestehend aus zwei Subwoofern und zwei Tops. Gesamtgewicht gerade mal 47 kg und alles passt in den Kofferraum eines Sportwagens. Übertoller Electro-Voice Sound inklusive.

Mission impossible?

Lasst euch überraschen!



Live For Sound
www.electrovoice.com

