

Johnson Controls hört Autositze ab

Viele Alltagsdinge haben ein spezifisches Geräusch, seien es das Verschlussgeräusch einer Flasche Haarshampoo, das Krachen knuspriger Cornflakes oder das Zuschlagen einer Autotür. Auch Fahrzeugsitze geben beim Verstellen Geräusche von sich. Johnson Controls hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Klangeindruck von Autositzen zu optimieren. Das „Sound & Vibration“-Labor am Standort Solingen hat sich mit einem Team von Akustikingenieuren auf diese komplexe Aufgabenstellung spezialisiert. Zum ganzheitlichen Sound-Management zählen gezieltes Sound-Design bereits in der Produktentstehung sowie eigene Soft- und Hardware für akustische Prüfprozesse.

Der Fahrzeugsitz weist als eines der mechanisch komplexesten Zulieferteile im automobilen Innenraum zahlreiche Geräuschquellen auf – unter anderem verschiedenste Getriebe, Schienen, Federn und elektrische Antriebe. Hier setzt die Arbeit von Laborleiter Stefan Lingnau und seinem Team an. Bereits bei der Sitzkonstruktion ist es ihr Ziel, unangenehme Geräusche auszuschließen und dafür zu sorgen, dass ein Sitz gut klingt. „Das individuelle Geräuschprofil eines Sitzes muss den Anspruch des Kunden akustisch umsetzen und zum Innenraum des jeweiligen Fahrzeugmodells passen“, erläutert Lingnau. Dabei spielen das ausgeprägte Markenbewusstsein und die sehr differenzierten Sound-Identitäten der Fahrzeughersteller eine immer wichtigere Rolle. „Die Türen eines Mittel- oder Oberklassemodells vermitteln beim Schließen ein markenspezifisches Hörerlebnis. Mit dem Sound-Design von Sitzen setzen wir dieses Erlebnis auch im Innenraum konsequent fort“, so der Laborleiter. Neben der physikalischen Akustik sind dabei die Methoden und Erkenntnisse der Psycho-Akustik wesentlich für die Ingenieure, denn was ist technisch gemeint, wenn ein Sitz „quietscht“, „rasselt“ oder „knackt“? Mit Hilfe so genannter „Geräuschmuster“ (noise patterns) werden subjektive Wahrnehmungen von Geräuschen erfasst, beschrieben, messbar und reproduzierbar gemacht. Am Ende des Entwicklungsprozesses steht ein optimal gestaltetes und aufeinander abgestimmtes Soundprofil des Sitzes.

Alle Prüfstände und Messinstrumente im Solinger Labor sind Eigenentwicklungen. Jeder

neue Prüfstand wird in zweifacher Ausfertigung gebaut, dann startet die Validierung durch Testreihen im bi-direktionalen Verfahren: eine Maschine arbeitet mit den Werten, die das geschulte menschliche Gehör eines Akustikingenieurs aufnimmt, in die andere fließen ausschließlich Daten aus der technischen Messung ein. „Erst wenn Mensch und Maschine zuverlässig zum gleichen Ergebnis kommen schalten wir neue Prüfstände frei. Im Durchschnitt erfolgt das zwischen dem tausendsten und dem dreitausendsten Test“, erklärt Lingnau.

Aus der Solinger Kleinserienfertigung von akustischen Messinstrumenten entstand innerhalb weniger Jahre ein international vernetztes Prüfsystem, das weltweit einzigartig ist. Über Datenleitungen haben die Akustikingenieure des „Sound & Vibration“-Labors damit immer ein Ohr am Band. Insgesamt 219 akustische Prüfstände stehen aktuell in Produktionsstandorten von Johnson Controls in den USA, China, Polen, Rumänien und Ungarn. Jeder Sitz aus der Serienfertigung durchläuft dort eine 100-Prozent-Prüfung, er wird in allen seinen Einstellrichtungen getestet. Die mit den Seriendaten des Produkts verknüpften Sounddaten werden aufgezeichnet. Überschreitet eine Messung die definierten Toleranzwerte, erhalten die Akustik-Ingenieure in Solingen eine Information. Lingnau: „In diesem Fall holen wir uns die betreffende Soundkonserve per Remote-Zugang in unser System, hören sie ab, schauen uns die grafische Darstellung an und starten die Fehleranalyse. Oft über tausende von Kilometern hinweg.“ Ohne auch nur einen Blick auf den Sitz geworfen zu haben, kommen die Ingenieure so nahezu jeder Fehlerursache auf die Spur. Ihre Trefferquote bei der Lösung akustischer Probleme liegt bei 98 Prozent.

Die Deutsche Gesellschaft für akustische Qualitätssicherung (DGaQS) hat das System von Johnson Controls und sein Datenformat als internationales Format zur standardisierten akustischen Qualitätssicherung vorgeschlagen. Das enorme Einsparpotenzial bei Reaktionszeiten und Personalkosten liegt auf der Hand. Noch weitaus bedeutender sind jedoch die Kosten einzuschätzen, die dank des Remote-Testing-Systems gar nicht erst entstehen: Rund 65 Prozent aller Reklamationen an Sitzen von Neufahrzeugen gehen auf Geräusche zurück, die den Käufer stören. (ampnet/jri)

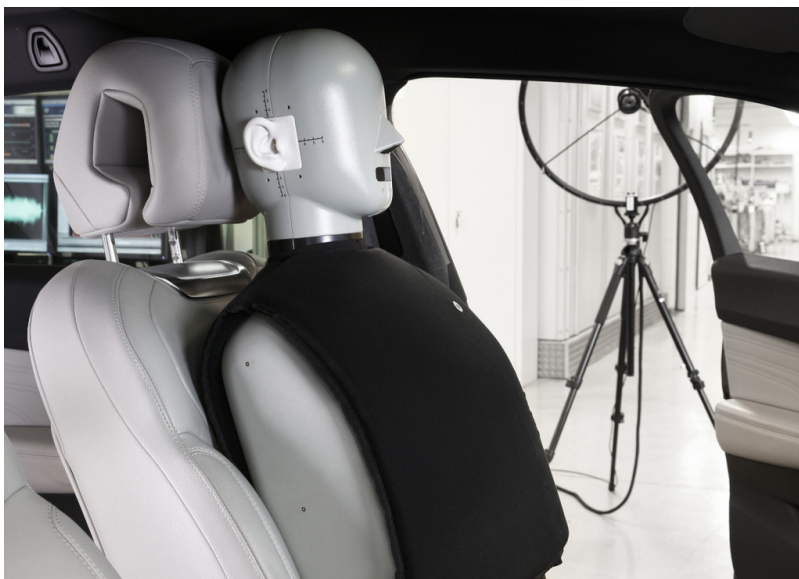
Bilder zum Artikel:



Eine Akustik-Kamera macht Geräusche an Sitzstrukturen punktgenau sichtbar.



Eine Laserkamera zeigt Schwingungen von Sitzstrukturen auf.



Das „Sound & Vibration“-Labor von Johnson Controls setzt den Kunstkopf für Messungen im Fahrzeuginnenraum ein.



Das „Sound & Vibration“-Labor von Johnson Controls in Solingen verfügte über modernste Messinstrumente für die akustische Qualitätssicherung in der der Entwicklung und Produktion von Fahrzeugsitzen.



Die Akustik-Ingenieure von Johnson Controls können von Solingen aus in Produktionswerke weltweit „hineinhören“. Sie stellen so die Soundqualität jeder einzelnen Sitzstruktur, die von den Bändern der angeschlossenen Werke läuft, sicher. Stefan Lingnau, Leiter des „Sound & Vibration“-Labors von Johnson Controls in Solingen.

