

4. Internationale ATZ-Fachtagung Fahrzeugakustik

Am 11. und 12. Juli 2017 trafen sich mehr als 240 Experten aus 19 Ländern auf der Automotive Acoustics Conference in Zürich/Rüschlikon (Schweiz), um über die Herausforderungen der Automobilindustrie beim Thema Fahrzeugakustik zu diskutieren.



© Alexander Stertzik

AKUSTIK GEWINNT ZUNEHMEND AN BEDEUTUNG

Wie wird die Elektromobilität das Geräuschverhalten im Fahrzeug beeinflussen? Was muss sich in Zukunft ändern, um Geräusche, die vorher durch den Verbrennungsmotor erzeugt oder überdeckt wurden, zu reduzieren? Wie wichtig sind Akustiksimulationen während der Fahrzeugentwicklung? Über diese und weitere Themen diskutierten die Teilnehmer der ATZlive-Tagung. Die Fahrzeugakustik ist ein wichtiges Thema, herstellerübergreifend und weltweit. Stark vertreten waren in diesem Jahr Teilnehmer aus Asien – jeder fünfte Gast kam aus Japan, Südkorea oder China.

Die unter der wissenschaftlichen Leitung von Autoneum stehende und gemeinsam mit ATZlive organisierte Konferenz gilt als eine der bedeutendsten internationalen Akustik-Fachtagungen für Automobilhersteller, Zulieferer und Forschungsinstitute. Mehr als 20 Fachpräsentationen wurden ergänzt durch Workshops zu neuen Mobilitätstrends. Eine umfangreiche Fachausstellung präsentierte aktuelle Innovationen aus dem Kfz-Akustikbereich, darunter neue leichte Dämmstoffe.

MOTORKAPSELUNG BRINGT NICHT NUR VORTEILE

Im Keynote-Vortrag zeigte Masashi Komada von Toyota die Probleme der Hersteller auf: Wo kann man mit welchen Materialien Motor-, Wind- und Straßengeräusche reduzieren? Der Fahrzeuginnenraum lasse sich mit isolierenden oder absorbierenden Akustikteppichen auslegen, auch spezielle Türdichtungen tragen dazu bei, das Innenraumgeräusch zu senken. Doch nicht nur die Geräusche im Innenraum

spielen eine Rolle. Komada wies darauf hin, dass beim Pass-by-Test bei 50 km/h fast drei Viertel des Geräuschs von den Reifen stammt. Gab es vor einigen Jahren noch Sicherheitsbedenken, sind heute herstellerübergreifend spezielle Reifen im Einsatz, die Laufgeräusche absorbieren. Auch zur Reduzierung des Motorengeräuschs gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die Kapselung des Motors bringt in Sachen Geräuschverhalten viele Vorteile mit sich, aber auch einige Nachteile. Durch höhere Temperaturen in der Kapselung können Teile Schaden nehmen, zudem



Rund 240 Teilnehmer diskutierten über aktuelle Herausforderungen in der Automobilakustik

© Alexander Stertzik

ist eine Kapselung teuer und technisch aufwendig.

Am Beispiel des Brennstoffzellenfahrzeugs Toyota Mirai erklärte Masashi Komada die Herausforderungen für die Akustikingenieure bei E- und FCV-Fahrzeugen. Zwar fällt das Motorgeräusch weg, aber Pumpen, Ventile, Injektoren und vor allem der Kompressor des Mirai erzeugen ebenfalls Geräusche, die es einzudämmen gilt.

Perry Gu von Geely erwähnte in seinem Vortrag, dass kleine, hochaufgeladene Motoren ganz andere Vibrationen und Geräusche erzeugen als großvolumige Motoren. Mittlerweile werden absorbierende Materialien und Strukturen ins Ansaugsystem eingebracht, um die Geräusche zu dämmen. Das Thema Akustik sei in China wichtiger als in Europa, chinesische Käufer seien sehr sensibel und achteten vor dem Kauf explizit darauf, dass der Motor leise läuft und das Fahrgeräusch niedrig ist.

GERÄUSCH- UND GEWICHTSREDUZIERUNG

Nicht nur die Geräusch-, sondern auch die Gewichtsreduzierung spielt eine zunehmend wichtige Rolle. Beides ist eng miteinander verbunden: Dünnere Bleche können höhere Frequenzen erzeugen, was jedoch durch Verstärkungen im Blech oder andere Strukturen in gewissem Umfang ausgeglichen werden kann. Auch in der Präsentation von Yuksel Gur von Ford ging es um Gewichtsreduzierung und den Einfluss auf die Akustik. Im MMLV (Multi Material Lightweight Vehicle) kamen unter anderem Komponenten aus Aluminium, Magnesium und Carbon zum Einsatz. Das Fahrzeug ist

rund 20 % leichter als das vergleichbare Serienfahrzeug, unter anderem durch den Einsatz dünnerer Scheiben, die statt 4 nur noch 2,4 mm dick sind. Durch eine besondere Unterbodenisolation, eine Motorkapselung und Akustikteppiche ist das Geräuschniveau dennoch auf einem ähnlichen Level wie beim Serienfahrzeug. Die Antwort auf die Frage aus dem Publikum, was solche Maßnahmen in der Großserie kosten würden, umschiffte Yuksel Gur geschickt. Ford nennt keine Zahlen, weiß aber was es kostet, ein Kilogramm Gewicht zu sparen oder das Geräuschniveau um einige Dezibel zu reduzieren.

MIT SOFTWARE DEN LÄRM AUSLÖSCHEN

Während die meisten Unternehmen auf die Optimierung der Hardware setzen, beschäftigen sich die Experten bei Harman Becker Automotive Systems mit der digitalen Geräuschreduzierung. Hierbei werden Sensoren und Mikrofone an verschiedenen Stellen am Fahrzeug installiert, die Fahrgeräusche wahrnehmen. Dr. Nikos Zafeiropoulos erklärt, dass anschließend eine Software, ähnlich wie bei Noise-Cancelling-Kopfhörern, gegenläufige Schallwellen errechnet und über Lautsprecher erzeugt, die den Lärm auslöschen. So können die Fahrgeräusche je nach Frequenz um bis zu 8 dB reduziert werden – ein deutlicher Unterschied, der auch im Demo-Video zu hören war und im Publikum rege diskutiert wurde. Der Einsatz der Hard- und Software sei in allen Fahrzeugklassen möglich, die Geräuschreduzierung funktioniere auf allen Fahrbahnbelägen.

Alexis Talbot von MSC Software aus Belgien verdeutlichte in seinem Vortrag,



In der Fachausstellung informierten sich die Besucher auch über neue Dämmstoffe von Autoneum

© Alexander Stertzik

ZITATE



Masashi Komada, Toyota:
„Für NVH-Ingenieure sind bessere Autos gleichbedeutend mit leiseren Autos.“



Perry Gu, Geely:
„Die Gewichtsreduzierung ist eng verbunden mit der Geräuschentwicklung: dünnere Bleche erzeugen andere Frequenzen. Diese können teilweise durch andere Strukturen im Blech verringert werden.“



Dr. Jean-Baptiste Dupont, Vibratec:
„Elektromotoren sind gar nicht so leise, wie man immer sagt. Sie hören sich nur anders an, die Geräusche sind hochfrequent und auf Dauer nerviger als die eines Verbrennungsmotors.“

FOTOS: Alexander Stertzik

wie wichtig es ist, bereits in einem frühen Stadium der Fahrzeugentwicklung an die später entstehenden Geräusche zu denken. So sei die frühe Simulation von Pass-by-Noise enorm wichtig, da sich Änderungen am fertigen Fahrzeug später nur noch schwer umsetzen lassen.

In weiteren Vorträgen ging es unter anderem um die Geräuschentwicklung von Elektromotoren, den Einfluss von Motoraufhängungen auf die Vibrationen im Fahrzeug, neue Teppichmaterialien und darum, wie ein Elektrofahrzeug klingen muss, um der Marke gerecht zu werden.

Experten aus den Akustik- und NVH-Abteilungen der großen Hersteller, Zulieferer und Entwicklungsdienstleister werden auch 2019 wieder in Zürich/Rüschlikon zusammenkommen, zur dann 5. Internationalen ATZlive-Fachtagung Fahrzeugakustik. Die Tagung wird erneut mit dem Kooperationspartner Autoneum veranstaltet.

Mathias Heerwagen