

Sounddesign in der Fahrzeugentwicklung

Orchester mit vielen Mitspielern

Mit dem Siegeszug der Elektromobilität gewinnt auch das Sounddesign in der Fahrzeugentwicklung an Bedeutung. Die Umsetzung von Acoustic Vehicle Alerting Systems (AVAS) ist eine interdisziplinäre Entwicklungsaufgabe.

Jonas Albert

Die klassischen Betriebsgeräusche eines Verbrennungsmotors gibt es bei E-Fahrzeugen nicht mehr. Vor allem im Stadtverkehr lassen sich Elektroautos somit deutlich schwerer orten, wodurch andere Verkehrsteilnehmer gefährdet werden könnten. Deshalb schreiben Normen wie beispielsweise die UNECE R138 vor, dass neu entwickelte E-Fahrzeuge bis zum Erreichen einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h künstlich generierten Sound von sich geben müssen.

Diese Klänge für den Außen- oder auch Innenbereich eines Fahrzeugs zu kreieren und ihre technische Umsetzung zu entwickeln, ist eine recht neue Facette von Sounddesign in der Automobilbranche. Es gilt einerseits, Emotionalität und Markenidentität akustisch abzubilden, andererseits die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Rahmenbedingungen präzise einzuhalten. An dieser interdisziplinären Aufgabe arbeiten bei FERCHAU Automotive viele Spezialisten mit: Musiker, Toningenieure, Psychoakustiker sowie Fahrzeugingenieure.

Vom klassischen Motorensound bis zu Raumschiff-Klangeffekten

Auch wenn es gesetzliche Vorgaben zu Frequenzverteilung, Frequenzänderungen und Schallpegel gibt, haben Sounddesigner bei der AVAS-Entwicklung weitreichende Freiheiten. Bei der akustischen Ausgangsbasis orientieren sich die meisten Autohersteller an klassischen Verbrenner-Betriebsgeräuschen, weil diese eine von Fahrern wie Fußgängern langjährig „gelernte“ akustische Identität des Objekts „Auto“



Aktives Sounddesign gewinnt in der Fahrzeugentwicklung immer weiter an Bedeutung. © M Gorodenkoff, AdobeStock | FERCHAU GmbH

repräsentieren. Doch der emulierte Motorensound kann unterschiedlich adaptiert werden – etwa in Annäherung an natürliche Klänge wie zum Beispiel eines Flugzeugtriebwerks, oder auch in Richtung komplett künstlicher Klangwelten, etwa „Raumschiff-Sounds“ aus Science-Fiction-Filmen.

Akustikprüfstände helfen von Entwicklung bis Homologation

Danach folgt die Applikation ins Fahrzeug. Im Serienfahrzeug ist dafür ein AVAS-Steuergerät zuständig. Es modifiziert den Basis-Sound abhängig vom Fahrzustand. Üblich sind Modifikationen von Parametern wie Pitch (Tonhöhe), Phasenlage, Hüllkurve (Lautstärkeverlauf und Impulsverhalten) oder Klangfarbe (Filterung bestimmter Frequenzbereiche). Im Fahrbetrieb des Autos lassen sich diese Anpassungen aus den CAN-Daten, wie beispielsweise Fahrgeschwindigkeit oder Last, berechnen.

Im Serienfahrzeug dienen Soundaktuatoren wie Lautsprecher zur Wiedergabe des Klangs. Um Vorhersagen über ihr Abstrahlverhalten in der Vorselektion treffen zu können, finden in der frühen Entwicklungsphase Messungen

auf Akustikprüfständen statt – für komplette Fahrzeuge in Halbfreifeldräumen (mit fixem und akustisch nur bedingt entkoppeltem Boden), für einzelne Komponenten auch in Vollfreifeldräumen. In der Niederlassung FERCHAU Stuttgart-West Automotive greifen die Sounddesigner auf die beiden firmeneigenen Spezialräume zurück.

Solche Prüfstands-Messungen sind auch bei Vortypisierung und späterer Homologation des Fahrzeugs entscheidend. Hier geht es vor allem darum, die Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften sicherzustellen.

Interdisziplinäre Teams wirken eng zusammen

Weil Fahrzeughersteller heute Entwicklungsaufgaben als Komplettpakete vergeben, benötigen sie Entwicklungs- und Engineering-Dienstleister, die das komplette Tätigkeitsspektrum abdecken. Dem wird FERCHAU Automotive mit seiner großen Kompetenzbreite gerecht. Am Ende steht genau das gewünschte Resultat – als Zusammenspiel vieler elektrischer, elektronischer und akustischer Einzelkomponenten. Nicht anders als man es auch von einem guten Orchester erwartet. ■

FERCHAU GmbH

www.ferchau.com



Jonas Albert ist Projektleiter Active Sound Design bei FERCHAU Stuttgart-West Automotive. © FERCHAU GmbH