

Sound-Tüftler

Der Ford EcoBoost-Motor im neuen Ford Focus gibt sich ganz schön sportlich – und zwar hörbar. Mit einem kleinen Trick machten die Ford-Ingenieure den sportlichen Charakter des Ford Focus auch akustisch wahrnehmbar. @Ford warf einen Blick unter die Motorhaube



„Ziel ist, ein niedriges Geräuschniveau bei konstanter Fahrt umzusetzen und andererseits bei Vollgas den sportlichen, kraftvollen Charakter des Ford Focus zu unterstreichen“

Ralf Heinrichs

Der 1,6-Liter-EcoBoost-Turbobenziner ist einer der fortschrittlichsten Motoren, die heute gefertigt werden. Er kombiniert eine zentrale Hochdruck-Benzindirektspritzung, eine doppelt unabhängige Nockenwellensteuerung und einen schnell ansprechenden Turbolader. Dadurch erreicht er die Durchzugskraft und das direkte Ansprechverhalten eines großvolumigen Saugmotors, ist dabei aber so sparsam wie eine deutlich kleinere Maschine.

Doch einen kleinen Nachteil hat diese Technologie. Durch die Turboaufladung geht einiges der natürlichen Soundcharakteristik des Motors verloren, insbesondere im mittleren und höheren Drehzahlbereich. Bei voller Beschleunigung übertönt der Turbo das kraftvoll grollende Ansaugeräusch.

Diese akustische Hürde haben die Ford-Ingenieure beim neuen Ford Focus mit einer kleinen, aber effektiven Vorrichtung überbrückt. Im 1,6-Liter-EcoBoost kommt ein so genannter Sound Symposer zum Einsatz, der die vom Motor erzeugten Klangfrequenzen verarbeitet, verstärkt und in den Fahrzeuginnenraum überträgt.

Ford-Ingenieur Ralf Heinrichs erklärt: „Jeder Motor hat einen eigenen Sound, dieser wird von der Ansaug- und/oder der Abgasanlage bestimmt. Das Abgassystem ist typischerweise für den Motorsound im niedrigen Drehzahlbereich verantwortlich, während der Klang bei mittleren und höheren Drehzahlen eher vom Ansaugsystem dominiert wird.“

„Bei Turbomotoren ist der Turbolader wesentlicher Bestandteil des Ansaugsystems, und das Zischgeräusch, das entsteht, wenn die Turbine des Turboladers rotiert, überdeckt das Ansaugeräusch. Wir wollten diesen besonderen und so charakteristischen Klang zurückgewinnen beziehungsweise nachbilden. Mit unserem Sound Symposer fangen wir die Schall-Schwingungen im Ansaugsystem ein, die mit seiner Hilfe verstärkt werden und in den Innenraum übertragen werden, sodass der Fahrer das typische sportliche Grollen wahrnimmt.“

Der Sound Symposer misst gerade einmal 60 x 50 x 40 mm und hat vier Kammern – zwei auf Motorseite und zwei am Auslass – die durch bewegliche Klappen von einander getrennt sind. Bei voller

Beschleunigung treffen die im Ansaugsystem, also motorseitig, erzeugten Schwingungen auf die Drehklappe, sodass gezielt gewollte Schwingungen entstehen, die dann an der Auslasskammer sozusagen gefiltert weitergegeben werden. Über ein Schallrohr werden die so getunten Schwingungen durch die Stirnwand direkt in den Fahrzeuginnenraum übermittelt.“

„Im Grunde bildet der Symposer den eigentlichen Motorsound nach, indem er das durch den Turbolader verschlechterte Signal-Rausch-Verhältnis signifikant verbessert“, so Heinrichs. „Aktiv wird er bei Schwingungsfrequenzen zwischen 250 und 450 Hertz.“

Dabei ist der Sound Symposer von Ford sehr variabel. Neben dem Frequenzbereich kann auch die Empfindlichkeit eingestellt werden. Und der Einsatz erfordert keine Kompromisse beim allgemeinen Geräuschniveau. Ein großer Vorteil, schließlich geht es im Innenraum des neuen Ford Focus außergewöhnlich leise zu. Mit Hilfe hochsensibler akustischer Messgeräte stellten Heinrichs und sein Team sicher, dass der Sound Symposer nur „eingreift“, wenn es notwendig ist und dass der erzeugte Sound als angenehm empfunden wird, ohne übertrieben zu wirken.

„Unser Ziel ist, ein niedriges Geräuschniveau bei konstanter Fahrt umzusetzen und andererseits bei Vollgas den sportlichen, kraftvollen Charakter des Ford Focus zu unterstreichen“, sagt Heinrichs. „Der Sound Symposer kommt nur beim starken Beschleunigen zum Tragen und der Sound ist niemals aufdringlich. Man kann einen Sound Symposer so einstellen, dass er ganz unterschiedliche Klänge erzeugt, aber wie wir unseren einstellen, bleibt ein Geheimnis!“



Der Sound Symposer verarbeitet die vom Motor erzeugten Klangfrequenzen, verstärkt sie und überträgt sie in den Fahrzeuginnenraum, wo der Fahrer beim starken Beschleunigen das typische sportliche Grollen wahrnimmt