48-Volt-Mildhybrid verbraucht ein Viertel weniger Kraftstoff

Die Projektbeteiligten Schaeffler, Continental und Ford wählen erneut das Wiener Motorensymposium (28./29. April 2016) für die Vorstellung ihres neuen Gasolin Technology Car (GTC), wieder auf der Basis eines Ford Focus. Das GTC II zeigt das Potenzial einer 48-Volt-Hybridisierung der neuen Generation auf dem letzten Stand der Entwicklung. Gegenüber dem GTC I lässt das GTC II im Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ) zusätzliche rund 13 Prozent Kraftstoffeinsparung erwarten. Vorsichtig geschätzt kann der Kraftstoffverbrauch gegenüber dem Referenzfahrzeug um ein Viertel gesenkt werden.

Das GTC I aus dem Jahr 2014 lieferte im NEFZ eine um 17 Prozent bessere Effizienz in einem Focus mit dem bereits als effizient anerkannten aufgeladenen Drei-Zylinder-Ottomotor mit einem Liter Hubraum in Verbindung mit einem 12-V-Start-Stopp-System. Im Unterschied zum GTC I wird die elektrische Maschine in der aktuellen Version zwischen Verbrennungsmotor und Getriebe integriert. „Die zweite Generation des Gasoline Technology Car zeigt, welches enorme Potenzial im milden Hybrid steckt, wenn man das elektrische 48-V-System, den Verbrenner und die Betriebsstrategien konsequent im System optimiert“, erläutert José Avila, Vorstandsmitglied von Continental und Leiter der Division Powertrain.

„Das GTC II ist, wie das GTC I, ein Meilenstein, weil es hier gelungen ist, hocheffiziente hybride Betriebsstrategien in einem Wagen mit Handschaltgetriebe umzusetzen. Die elektrifizierte Kupplung schafft im GTC II zusätzlich die Voraussetzung für Funktionen wie ein elektrisches Anfahren, elektrisches Stopp-and-Go sowie eine Rekuperation bis fast in den Stand“, so Prof. Dr.-Ing. Peter Gutzmer, Vorstandsmitglied und Leiter der Forschung & Entwicklung bei Schaeffler.

„Der Ford Focus mit seinem mehrfach als International Engine of the Year ausgezeichneten 1,0-Liter-Ecoboost-Motor ist ein sehr guter Ausgangspunkt für die Hybridisierung, weil er das Potenzial zeigt, das sogar auf dieser herausragenden Motorisierungsbasis noch möglich ist. Deshalb stand die Optimierung des gesamten

Antriebstranges bei der Integration des GTC II Konzeptes im Vordergrund“, sagt Carsten Weber, Manager Antriebsstrangsysteme, Forschung und Vorentwicklung Ford Europa.

In Grundzügen hat das GTC II viel mit dem GTC I gemein: Beide veranschaulichen das Potenzial einer milden 48-V-Hybridisierung im Pkw mit hubraumreduziertem Benzinmotor. Es sind vor allem intelligente Wechselwirkungen zwischen den eingesetzten Technologien, die beide Fahrzeuge gegenüber dem Referenzmodell sparsamer machen. Die hybriden Betriebsstrategien beruhen auf einem umfassenden Integrationsansatz, bei dem das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile. Dabei schöpft das GTC II Potenziale aus, die sich beim GTC I noch nicht realisieren ließen. Das gilt sowohl für die elektrische Antriebskomponente als auch für die verbrennungsmotorische.

Die elektrische Maschine ist beim GTC II mit einem Riemen zwischen Verbrennungsmotor und Getriebe angebunden. Zwei Kupplungen, in Antriebsrichtung vor und hinter dem Riementrieb, erlauben es, den Verbrennungsmotor vollständig abzukoppeln und die elektrische Maschine komplett unabhängig vom Verbrennungsmotor zu nutzen. So ist beim GTC II ein elektrisches „Segeln“, also eine elektrische Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit bei niedriger Teillast, ebenso möglich, wie ein elektrisches Anfahren, etwa im Stau.

Weil das Schleppmoment des Motors entfällt, kann in Verzögerungsphasen mehr kinetische Energie für die Rekuperation genutzt werden. Zusätzlich wird die Abkühlung des Verbrennungsmotors und der Abgasnachbehandlung durch die Vermeidung des verbrennungsmotorischen Schubbetriebes reduziert. Diesen Effekt unterstützt das bereits im GTC I bewährte Thermomanagement. Für den hohen Anteil von Motor-Aus-Phasen im Fahrzyklus eines Hybrids ist das ein großer Vorteil. Dank des konsequent genutzten elektrisch heizbaren, leistungsstarken 48-V-Katalysators Emicat von Continental setzt die Umwandlung von Rohemissionen im Katalysator auch nach langen Motor-Aus-Phasen sofort wieder ein. Diese Strategie trägt dazu bei, dass das GTC II die strengen Emissionsgrenzwerte der Abgasnorm Euro 6 c (2017/2018) erfüllt.

Da ein Hybridfahrzeug zwei Energieformen für den Antrieb nutzt, wurde auch die thermodynamische Effizienz des Verbrennungsmotors im GTC II gezielt weiter gesteigert. Ein höheres Verdichtungsverhältnis und ein Ladungswechsel mit spätem Einlassventilschließen (Atkinson-Zyklus) senken hier den spezifischen Kraftstoffverbrauch. Gleichzeitig sorgt ein speziell an den Motor angepasster Turbolader von Continental mit radial-axialer Turbinentechnik für ein besonders schnelles Ansprechverhalten gerade im unteren Drehzahlbereich. Im Zusammenspiel mit der

elektrischen Drehmomentunterstützung vergrößert das die Freiheiten bei der Definition der Betriebsstrategie und sorgt für bessere Fahrbarkeit des Motors. (ampnet/Sm)

Bilder zum Artikel

Schaeffler und Continental präsentieren mit Ford die zweite Generation des Gasoline Technology Car (GTC II). Das GTC II zeigt das Potenzial einer 48 Volt-Hybridisierung und verspricht rund 25 Prozent weniger Verbrauch.