
Elektromobilität: Mahle bringt „kleine“ Lösungen mit großer Wirkung

Als Toyota vor mehr als 20 Jahren das erste Hybrid-Fahrzeug vorstellte, lächelte die Konkurrenz und einige Entwickler hielten die Technik für eine „Vergewaltigung der Physik“. Nun, gut zwei Jahrzehnte später, spricht niemand mehr von Vergewaltigung, hat sich die Hybridtechnologie flächendeckend durchgesetzt, denn die Mobilität der Zukunft ist ohne elektrifizierte Antriebsstränge nicht möglich. Allerdings nutzen die meisten Hybridmodelle Verbrennungsmotoren aus der Großserie, die mit einem Hybridmodul kombiniert werden. Der Stuttgarter Automobilzulieferer Mahle hat jetzt eine andere Lösung vorgestellt.

Mahle koppelt einen eigens für den elektrifizierten Antrieb entwickelten Verbrennungsantrieb mit einem Elektromotor. In diesem Konzept arbeitet ein Ein-Liter-Turbomotor mit zwei Zylindern als eine Art Reichweitenverlängerer mit einem Elektromotor zusammen, der für eine Reichweite von rund 80 Kilometern ausgelegt ist. Die Kraft wird über ein Zwei-Gang-Getriebe übertragen. „Bei Bedarf können wir auch auf vier Gänge übergehen“, erklärt Martin Berger, Leiter Engineering Services bei Mahle Powertrain. Der Zweizylinder läuft als Zweiventiler im Miller-Zyklus und „erreicht durch die vereinfachte Technik und das Weglassen von Komponenten Kostenvorteile in Höhe von bis zu 30 Prozent“, bilanziert Berger.

Dass die vergleichsweise einfache Technik keine Mangelerscheinungen bei den Leistungswerten bedeutet, zeigen die technischen Daten. Zwischen Null und 100 km/h vergehen neun Sekunden und die Höchstgeschwindigkeit gibt Mahle mit 180 km/h an. Die Abgaswerte sollen bei weniger als 50 Gramm je Kilometer liegen. Der neue Antrieb, so glaubt Mahle, eignet sich für kompakte Crossover-Modelle.

Neben dem vollständigen Hybridantrieb hat Mahle jetzt auch den Prototyp einer neuen 48-Volt-Batterie für Mild-Hybrid-Modelle vorgestellt. Dank verbesserter Batteriekühlung und Zellchemie können die so ausgerüsteten Fahrzeuge zwischen zwölf und 15 Prozent Kraftstoff einsparen. Die „milden Hybride“ müssen während den Verzögerungsphasen schnell und mit hohem Wirkungsgrad Energie rekuperieren. Aus Sicht der Stuttgarter waren allerdings die bisher angebotenen Energiespeicher wenig geeignet, und deshalb entschlossen sich die Stuttgarter entsprechende Akkus selbst zu entwickeln.

Um die Lebensdauer der Batterie zu optimieren, entwickelten die Mahle-Ingenieure eine spezielle Kühltechnik, bei der die herkömmliche Luftkühlung durch eine Kühlflüssigkeit ersetzt wird. Bei hohen Außentemperaturen kann die Flüssigkeit im Klimasystem des Fahrzeugs zirkulieren. Um dies zu erreichen, musste das Kühlmittel allerdings von den Zellen getrennt werden.

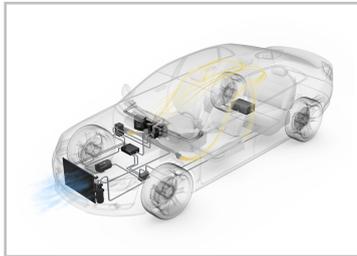
Die sogenannte Reichweitenangst gehört zu den größten Hindernissen der Elektromobilität. Mahle hat nun eine auf den ersten Blick paradoxe Lösung entwickelt, um die Schnellladefähigkeit der Batterien zu optimieren. Statt Batterien immer größer, kostspieliger und schwerer zu gestalten, um zusätzliche Reichweite zu gewinnen, können bei dieser Entwicklung die Energiespeicher um 40 Prozent kleiner ausfallen und lassen sich gleichzeitig deutlich schneller wieder aufladen. Auf diese Weise wird der CO₂-Abdruck des Elektromobils reduziert und zugleich die knapper werdenden Rohstoffe eingespart.

Beim Schnellladen steigt die Temperatur in den Akkuzellen schnell an, sodass sie sich bald aus dem schnellen Laden verabschieden. Um dies zu verhindern, entstand in

Stuttgart ein leichtes und widerstandsfähiges Batteriegehäuse aus faserverstärktem Kunststoff, in dem die Batteriezellen von einer Kühlflüssigkeit umspült werden. Zusammen mit der kleineren Batterie entstehen so als Nebenprodukt deutliche Gewichtsvorteile. Ein so ausgerüstetes Elektromobil muss zwar häufiger an den Lader, kann aber dank der neuen Kühltechnik die Vorteile des schnellen Ladens vollständig ausnutzen.

Nach Angaben von Mahle sind die Akkus innerhalb von fünf Minuten wieder aufgeladen. Gleichzeitig spart die Entwicklung auch noch Kosten. „Nicht nur die moderaten Produktionskosten, sondern auch der Verzicht auf kostspielige leistungsstarke Batterien tragen dazu bei, erschwingliche elektrische Fahrzeuge auf breiter Front auf den Markt zu bringen“, erklärt Ottmar Scharrer, bei Mahle Leiter Forschung und Vorausentwicklung. (ampnet/Sm)

Bilder zum Artikel



Klimaanlage von Mahle.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Mahle



Elektromotor von Mahle.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Mahle
