

Wie unterstützt der Leichtbau die E-Mobilität?



**Dr.-Ing.
Arbogast Grunau**

ist Principal Expert Bearings bei Schaeffler Technologies AG & Co. KG in Herzogenaurach und Vorsitzender des Vorstands der Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA e.V.)



**Dr.-Ing.
Michael Kobes**

ist Senior Specialist Advanced Materials bei Schaeffler Technologies AG & Co. KG in Herzogenaurach

Die Relevanz des Leichtbaus für elektrisch angetriebene Fahrzeuge wurde in den vergangenen Monaten kontrovers diskutiert. Von Studien, die dem Leichtbau eine hohe Relevanz für die E-Mobilität zuweisen [1], bis hin zu Veröffentlichungen, die sie ihm gänzlich abschreiben [2], wurden verschiedenste Sichtweisen publiziert. Eine sehr sachliche Darstellung wurde im Dezember 2018 in der Zeitschrift Lightweight Design [3] veröffentlicht.

Die Autoren beschreiben sehr differenziert den Wert der Elektromobilität für die bereits heute erzielbare Reduktion der lokalen Emissionen in Ballungsgebieten sowie das Potenzial einer zukünftig weiteren Reduktion der Gesamtemissionen durch einen höheren Anteil regenerativer Energien. Für ein Elektrofahrzeug (1.800 Kilogramm) ohne Rekuperation bewirken 100 Kilogramm Gewichtsreduzierung zirka 5,4 Prozent Verbrauchsreduzierung. Mit Rekuperation ist der Energieverbrauch deutlich geringer, deshalb ist der Einfluss der Gewichtsreduzierung auch etwas geringer (zirka 5,0 Prozent). Eigene Auswertungen bestätigen diese Werte.

Somit kann bei gleicher Reichweite die Batteriekapazität gesenkt werden. 5,0 Prozent weniger Batteriekapazität bedeuten in dem hier gerechneten Beispiel mit einer 30 Kilowattstunden-Batterie und angenommenen Batteriekosten von 150 Euro pro Kilowattstunde einen Wert von 2,25 Euro pro Kilogramm Gewichtsreduktion.

Generell gilt natürlich, dass eine Gewichtseinsparung sogenannte Sekundär-Gewichtseinsparungen bei Bremsen und anderen „belasteten“ Komponenten nach sich zieht. Für das Beispiel eines sogenannten People Movers ist im Vergleich zum Privat-Pkw von höheren Nutzungsquoten und damit Einsparungen in ähnlicher Höhe bei den Betriebskosten auszugehen. Weitere Vorteile wie die höhere Beschleunigung, die kürzere Ladedauer und die zu erzielenden Sekundäreffekte bringen zusätzlichen Kundennutzen. Bei alternativen Speicherkonzepten wie Wasserstoff oder synthetischen Kraftstoffen ist der Primärenergieeinsatz höher und somit der Effizienzgewinn im Fahrzeug für die Gesamtenergiebilanz noch deutlicher. Leichtbau im E-Fahrzeug lohnt sich somit technisch in vielerlei Hinsicht und ist unabhängig von der zukünftigen Speichertechnologie.

Schaeffler entwickelt und liefert Komponenten und Systeme für den Antriebsstrang. Die gesamtheitliche Betrachtung zeigt, dass die Erhöhung der Fahrzeugmasse die Menge der rekuperierbaren Energie erhöht; allerdings in noch höherem Maße die Energie zur Beschleunigung. Und deshalb ist Leichtbau grundsätzlich vorteilhaft. Reibungsreduzierung ist der Königsweg, dies reduziert den Energieaufwand sowohl bei der Beschleunigung als auch bei konstanter Geschwindigkeit und erhöht außerdem die Menge der rekuperierten Energie.

Um Leichtbau im E-Mobil wirtschaftlich erfolgreich zu machen, wird im Hause Schaeffler in interdisziplinären Teams verschiedener fachlicher Kompetenzen zusammengearbeitet. Leichtbau ist damit nicht die singuläre Anwendung kostenintensiver Hochleistungswerkstoffe oder innovativer Fertigungsprozesse, sondern die Fähigkeit, die richtigen Werkstoffe in der minimalen Menge am geeignetsten Ort einzusetzen und die Produkte mit effizienten Fertigungsverfahren in gewünschter Qualität herzustellen. Wie wirtschaftlicher Leichtbau möglich ist, haben auch die bei Schaeffler präsentierten Vorträge und Produktbeispiele der Initiative Massiver Leichtbau eindrucksvoll gezeigt.

Der kosteneffiziente Leichtbau leistet somit einen wesentlichen Beitrag zum Durchbruch einer bezahlbaren Elektromobilität.



[1] FOREL-Studie, Chancen und Herausforderungen im ressourceneffizienten Leichtbau für die Elektromobilität, ISBN 978-3-00-049681-3

[2] Center of Automotive Research Studie, veröffentlicht in: Welt am Sonntag Nr. 49, 03.12.2017 S. 36

[3] Hohmann, M.; Hillebrecht, M.; Schäfer, M.: Leichtbaupotenzial in urbanen Elektrofahrzeugen, Lightweight design, 6, 2018 S. 48 – 51