

# Der Aufstieg des Elektroautos hat begonnen

*Der Systemwechsel zu mehr Elektromobilität ist sinnvoll. Denn nur mit fossilen Kraftstoffen ist es nicht möglich, die Klimaschutzziele zu erreichen und die Energieversorgung zu sichern, meint Martin Winter.*

◆ Der Verbrennungsmotor im Automobil hat eine bemerkenswerte Karriere hingelegt: Anfang des 20. Jahrhunderts setzte er sich gegen batterieelektrische Antriebe durch, da Kraftstoff günstig und die Reichweiten hoch waren; Umweltaspekte standen nicht im Vordergrund. Unter diesen Rahmenbedingungen etablierte sich das Verbrennerauto innerhalb weniger Jahrzehnte als alltägliches Fortbewegungsmittel und Statussymbol. Der Systemwechsel – auch wenn er nur schrittweise fortschreitet – weg vom Verbrennungsmotor, hin zu mehr Mobilität mit Elektroautos, ist also tiefgreifend. Dafür müssen Nutzer ihr Verhalten ändern, und die Industrie muss ihre Wertschöpfungsketten umstellen, da die eines E-Autos andere sind als die eines Autos mit Verbrennungsmotor. Der Schritt zu mehr Mobilität mit Elektroautos muss also gut begründet sein. Und das ist er.

## Gute Gründe für die Umstellung auf Elektroantriebe

◆ Kraftstoff aus fossilen Quellen hat entscheidende Nachteile: Er ist endlich, reagiert bei der Verbrennung zu klimaschädlichen Abgasen, und der Wirkungsgrad von Ver-

brennungsprozessen ist schlecht. Um Klimaschutzziele zu erreichen und die Sicherheit unserer Energieversorgung zu erhöhen, ist es sinnvoll, schrittweise auf alternative Antriebe umzustellen. Nur mit Benzin oder Diesel als Kraftstoff ist dies nicht möglich, egal wie ausgefeilt Software, Abgasreinigung oder Zulassungsregelungen sind.

Wenn die Infrastruktur bereitsteht, kann ein Elektroauto mit regional produziertem Strom aus Solar- oder Windkraft geladen werden und so nahezu emissionsfrei fahren. Und entgegen anderslautenden Meinungen kann ein Elektroauto in der Zukunft auch über den Lebenszyklus emissionsärmer als ein Verbrennungsmotor sein. Eine Batteriezellenfabrik ist auch für Deutschland realistisch, wodurch die Wertschöpfungskette des Autos zu großen Teilen auch in den Händen unserer Industrie liegen kann. Recycling kann die Rohstoffsituation entspannen.

Wie bei jeder neuen Technologie gibt es Herausforderungen und den Bedarf nach Verbesserung. Die für E-Autos gängige Lithiumionenbatterie (LIB) enthält Materialien und Komponenten, die ökologisch oder auch geopolitisch bedenklich sind. Glücklicherweise bietet die Technologie viel Entwicklungspotenzial. Es gibt eine fast unendlich große Zahl an Batteriematerialien für die LIB und für alternative, sogar lithiumfreie Batteriesysteme. Hier stehen wir am Anfang einer Evolution. In der Batterieforschung arbeiten wir daran, den Anteil pro-

blematischer Rohstoffe zu verringern oder sie ganz zu ersetzen. Dabei werden auch weniger umweltschädliche Prozesse für Herstellung, Recycling und Entsorgung erforscht.

## Vielfalt bei Antriebstechniken

◆ Wir sind es gewohnt, Mopeds, Autos, Lkw, Schiffe und Flugzeuge allesamt mit Kraftstoffen aus Erdöl zu bewegen. Wir sollten offen sein für die Idee, dass sich für unterschiedliche Fortbewegungsmittel auch unterschiedliche Antriebe anbieten. Ein Beispiel: Ein batteriebetriebener Lkw ist eine schöne Idee, aber nicht unbedingt die beste Lösung. Die Brennzellentechnologie, hybridisiert mit einer großen Batterie, eignet sich möglicherweise besser dazu, große Gewichte über lange Distanzen zu transportieren.

Elektromobilität mit Batterien ist also kein Allheilmittel, aber ein zentraler Baustein für eine nachhaltige Mobilität. Zudem ist es keine Frage mehr, ob sie kommt; der Aufstieg des Elektroautos hat bereits begonnen. Wichtig ist jetzt, die Technik zu verbessern und in Deutschland eine Industrie über die gesamte neue Wertschöpfungskette zu etablieren. Wir haben schon viel zu oft internationale Technologietrends wegen der uns eigenen Mischung aus Treue zu alten Technologien und Skepsis gegenüber neuen verschlafen. Diesmal sollten wir dafür sorgen, dass dies der Schlüsselindustrie Automobil nicht auch passiert. <<

**Martin Winter** erforscht neue Materialien für elektrochemische Energiespeicherung und -wandlung. Er hält eine Professur für Materialwissenschaften, Energie und Elektrochemie am Institut für Physikalische Chemie der Universität Münster, ist Gründer und wissenschaftlicher Leiter des MEET-Batterieforschungszentrums der Universität Münster und Gründungsdirektor des Helmholtz-Instituts Münster.

