

## Elektromobilität für alle frühestens ab 2030

Von Hans-Robert Richarz

**Seit fünf Jahren nimmt das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in Karlsruhe den Forschungs- und Entwicklungsstand zu Lithiumionen-Batterien wissenschaftlich unter die Lupe. Jetzt bewertete das Institut die Möglichkeiten dieser Technik, wobei die konkreten Prognosen bis zum Jahr 2030 reichen, während in Langfristszenarien bis 2050 versucht wird, die Grenzen der Entwicklungen auszuloten und sie zu verstehen helfen. An den Untersuchungen waren zahlreiche nationale Experten aus Wissenschaft und Industrie beteiligt. Gemeinsam stellten sie das Potenzial von Lithiumionen-Batterien gegenüber konkurrierenden Technologien sowie als Energiespeicher für die Elektromobilität und stationäre Anwendungen vor.**

Die Lithiumionen-Batterie hat seit ihrer Einführung Anfang der 1990er-Jahre in der Konsumelektronik eine rund 25-jährige Entwicklung hinter sich gebracht. Allerdings sind die Akkus teuer, reagieren wesentlich empfindlicher auf falsche Behandlung als andere Energiespeicher, bleiben aber etwa fünf Jahre funktionstüchtig. Heutzutage ist kein Smartphone mehr ohne diese Technik denkbar, weil sie im Gegensatz zu anderen Akkus einen nur sehr geringen Memory-Effekt aufweist. Aktuell konzentriert sich die Weiterentwicklung auf großformatige Batterien mit hoher Speicherkapazität. Doch es wird nach Auffassung der Experten noch 15 bis 25 Jahre dauern, bis diese Entwicklung ausgereift sein wird. Mit anderen Worten: In den nächsten beiden Jahrzehnten gibt es noch viel zu tun, was Energiedichte (und damit Reichweite von Elektrofahrzeugen) sowie eine Senkung der Kosten angeht. Bis es eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen geben wird, geht also noch eine Reihe von Jahren ins Land.

Auf absehbare Zeit, davon sind die Fraunhofer-Wissenschaftler überzeugt, sind kostenoptimierte Elektroautos nur für bestimmte Zielgruppen und Einsatzzwecke attraktiv. Erst durch eine schrittweise Steigerung der Reichweite durch eine verbesserte Technik der Batterien einerseits und eines optimierten Energieverbrauchs andererseits könnten bis zum Jahr 2030 kostenoptimierte Fahrzeugmodelle entwickelt werden, die

Reichweiten herkömmlicher Automobile mit Verbrennungsmotor erreichen und sich in kurzer Zeit aufladen lassen. Ein vollständiger Wechsel in eine rein elektrifizierte Mobilität kann aus technischer Sicht erst zwischen 2030 und 2050 gelingen – und zwar allein auf Basis einer optimierten Lithiumionen-Batterietechnologie.

„Wichtig ist die Erkenntnis, dass sich diese Entwicklungen auf einer Zeitskala von Jahrzehnten abspielen“, bremst Projektleiter Dr. Axel Thielmann allzu optimistische Prognosen. „Wir stehen nach einer Phase der Entwicklung von Pilot- und Demonstrationsfahrzeugen und dem Beginn eines Markthochlaufs weiterhin am Anfang der Verbreitung der Elektromobilität. Unterstützende Maßnahmen müssen daher den Entwicklungsstand und die Entwicklungsperspektiven von Schlüsseltechnologien wie der Lithiumionen-Batterie berücksichtigen. Dies gilt genauso für die Einbeziehung dieser Technologie in Fahrzeugkonzepte, Ladeinfrastrukturen, Geschäftsmodelle und die Kundennachfrage.“

Unter seiner Leitung listet das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in neun umfangreichen sogenannten Roadmap-Veröffentlichungen erstmals den Forschungs- und Entwicklungsstand zu Lithiumionen-Batterien umfassend auf. Diese Fahrpläne in Richtung Elektromobilität von morgen und übermorgen sind im Internet unter <http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/t/projekte/at-lib-2015-roadmapping.php> zu finden. „Für die kommenden Jahre ist weiterhin eine intensive Förderung von Forschung und Entwicklung unerlässlich“, bekräftigt Thielmann. „Die hat in den letzten Jahren gerade in Deutschland eine hohe Wirkung gezeigt. Finanzielle Anreize für einen Fahrzeugkauf dürften aber erst zwischen 2020 und 2030 wirksam werden, wenn die Kosten für Elektroautos weiter sinken und diese für breite Bevölkerungsschichten interessant werden.“

Die Roadmaps greifen neben den Entwicklungen der Lithiumionen-Batterien in der Elektromobilität auch den Bereich stationärer Anwendungen auf. Je nach Speichergrößenklasse, Lade-/Entladezeit und Anwendung konkurrieren sie dort mit einer breiten Palette unterschiedlicher elektrochemischer (zum Beispiel Blei-Säure-, Redox-Flow-, Natrium-Schwefel-Batterie) und weiterer Energiespeicher. Dennoch könnten in ferner Zukunft – so glauben die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts neben der Lithiumionen-Technik andere Technologien wie die Lithium-Schwefel- oder Feststoffbatterie eventuell noch bessere Energiedichten und höhere Reichweiten oder Kostenreduktionspotenziale erzielen. Ihre Realisierung könnte eventuell jenseits 2030 gelingen und den Einsatz der Lithiumionen-Batterie nach und nach ablösen. Dies könnte auch den Einsatz von teuren Rohstoffen wie etwa Kobalt senken, die in optimierten

Lithiumionen-Batterien verwendet werden. (ampnet/hrr)

## Bilder zum Artikel

---



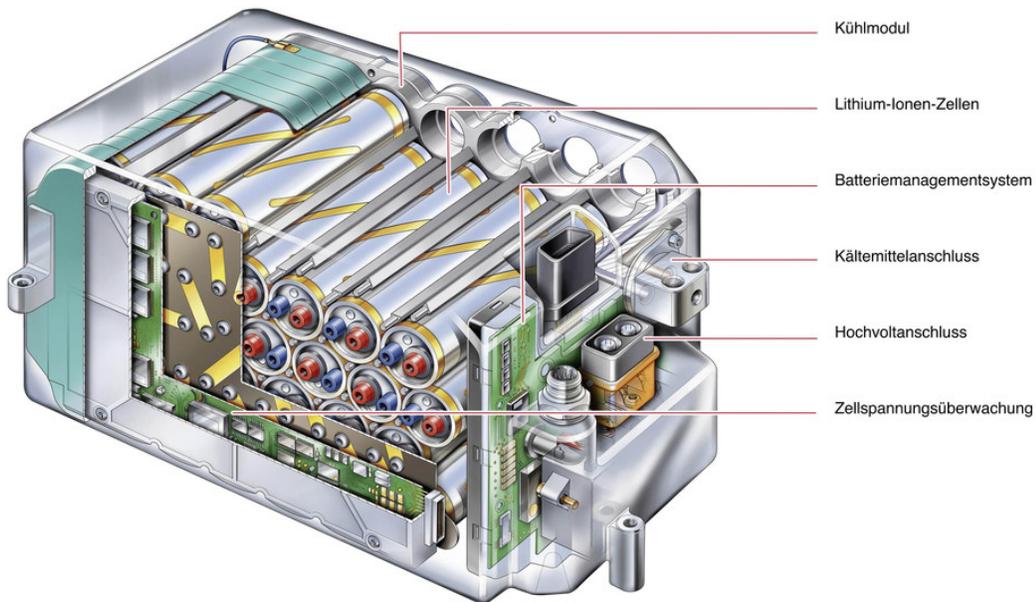
Elektromobilität.

---



## Mercedes-Benz S 400 Hybrid.

---



Die Lithiumionen-Batterie im Mercedes-Benz S 400 Hybrid bietet gegenüber herkömmlichen Nickel-Metallhydrid-Batterien eine höhere Energiedichte und einen besseren elektrischen Wirkungsgrad bei kompakteren Abmessungen und geringerem Eigengewicht.

---



Lithiumionen-Batterie.



Elektromobilität.



Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in Karlsruhe.

---