

„Reichweiten von 600 Kilometern sind Utopie“

ZSW-Vorstand **Werner Tillmetz** über Batterien für Elektroautos, Kosten pro Kilowattstunde und den Standort Deutschland.

Interview: Karsten Wiedemann

neue energie: Akkus für Handys und Notebooks werden millionenfach produziert. Warum ist der Einsatz im Auto so komplex?

Werner Tillmetz: Die Rahmenbedingungen sind anders. Sicherheit ist für Fahrzeuganwendungen das Thema Nummer Eins. Eine wichtige Rolle spielt auch die Lebensdauer. Ein Handy tauschen wir alle zwei Jahre aus, egal ob die Batterie kaputt ist oder nicht. Aber ein Auto muss schon zehn Jahre halten, und die Batterie auch, das ist die Erwartung. Zudem muss ein Auto im Winter bei minus zwanzig Grad und im Hochsommer bei vierzig Grad funktionieren. Im Falle eines Unfalls muss sicher sein, dass mit der Batterie nichts passiert. Das erfordert neue Entwicklungen.

ne: Das ZSW forscht schon lange an Batterien. Welche Technologiesprünge gab es in den letzten zehn, zwanzig Jahren?

Tillmetz: Die meisten Entwicklungen, zum Beispiel der Lithium-Ionen-Akku, sind ja dort gemacht worden, wo die Hersteller von Handys und Notebooks sitzen, also in Asien. Und dort werden heute praktisch fast alle Lithium-Ionen-Batterien produziert. Eine herausragende Entwicklung der jüngeren Zeit ist sicherlich das Kathoden-Material Lithium-Eisenphosphat, an dessen Entwicklung das ZSW maßgeblich beteiligt ist. In Lithium-Ionen-Batterien wird häufig Kobaltoxid für die Kathode verwendet, das ist teurer als Eisenphosphat. Kobaltoxid kann sich außerdem zersetzen und dann zerstört sich die ganze Batterie. Das kann mit dem Eisenphosphat nicht passieren. Dafür ist die Speicherkapazität etwas geringer.

ne: Akkus für das Elektroauto sollen lange halten, viel Energie speichern und günstig sein. Geht das überhaupt?

Tillmetz: Es ist schwierig, weil man sich jedes einzelne Thema anschauen muss. Sicherheit ist ein absolutes Muss. Die Lebensdauer ist auch ein Riesenthema, vor-



Werner Tillmetz

Der promovierte Elektrochemiker ist Vorstand des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg und leitet dort den Geschäftsbereich Elektrochemische Anwendungen.

allem für die Autobauer. Die müssen das finanzielle Risiko abschätzen, bevor sie auf den Markt gehen. Wie lange hält die Batterie und wer kommt für eine Ersatzbatterie auf? Die Reichweite ist aus meiner Sicht kein wirkliches Problem für ein Stadtfahrzeug, wie es das rein batterieelektrische Fahrzeug ist. Statistisch sind neunzig Prozent aller Fahrten kürzer als vierzig Kilometer. Dafür brauche ich keine große Batterie. Für 40 Kilometer braucht man etwa sechs Kilowattstunden, die Batterien in den aktuellen Fahrzeugen haben zwischen 15 und 25 Kilowattstunden Energieinhalt.

ne: Müssen wir beim Fahrverhalten umdenken?

Tillmetz: Reichweiten von 600 Kilometern werden mit batterieelektrischen Fahrzeugen eine Utopie bleiben. Da würde die Batterie viel zu teuer und viel zu schwer. Für längere Fahrten müssen wir andere Fahrzeuge mieten oder die Bahn nehmen. Man kann elektrische Antriebe bauen, mit denen man locker fünfhundert Kilometer fährt. Das sind die Brennstoffzellenantriebe. Das ist auch ein Elektroantrieb, nur dass die Energie in Form von Wasserstoff gespeichert wird.

ne: Werden die Batteriepreise sinken?

Tillmetz: Das hängt sehr stark an den Stückzahlen. Die heute verfügbaren Batterien

für Elektroautos kosten zwischen 500 und 1000 Euro pro Kilowattstunde. Für 20 Kilowattstunden Batterieleistung zahlt man also 10 000 Euro und mehr. In der Consumer-Elektronik sind Batterien billig, weil sie in Milliarden-Stückzahlen gefertigt werden. Wenn wir in diese Dimensionen kommen, können wir Kosten von 300, vielleicht auch 250 Euro pro Kilowattstunde erreichen.

ne: Geforscht wird auch an alternativen Batteriekonzepten wie der Redox-Flow-Zelle. Was ist hier zu erwarten?

Tillmetz: Diese Technologie ist für stationäre Langzeitspeicher gedacht. Für den Einsatz im Auto ergibt das überhaupt keinen Sinn.

ne: Kann Deutschland Asien bei der Batterieentwicklung einholen?

Tillmetz: Das muss man differenziert sehen. Die Batterieentwicklung für das Auto erfolgt nach anderen Spezifikationen als für Handys. Und da haben wir gerade in Deutschland den Vorteil, dass wir eine sehr starke Automobil- und Zulieferindustrie haben. Die geht mit Volldampf in das Thema rein. Bei den Komponenten für Batterien spielt die Chemie eine große Rolle. In dem Bereich sind wir in Deutschland ebenfalls sehr gut aufgestellt. Das einzige wirkliche Defizit vor Ort ist das Know-how, um die Zellen zu produzieren. Und da arbeiten wir dran.