

„Kunststoffe spielen eine entscheidende Rolle für Lithium-Ionen-Batterien“

Interview mit Chemienobelpreisträger Dr. Akira Yoshino

Lithium-Ionen-Batterien sind die Grundlage für die meisten mobilen Geräte. Auch die Automobilhersteller setzen in ihren Elektrofahrzeugen auf sie. Welchen Stellenwert sie für unsere Gesellschaft mittlerweile haben, zeigte auch gut die Verleihung des Chemienobelpreises 2019 an Dr. Akira Yoshino, Dr. Michael S. Whittingham und Dr. John B. Goodenough für ihre Beiträge zur Entwicklung der Lithium-Ionen-Batterien. **Kunststoffe** sprach mit Yoshino darüber, welche Bedeutung Kunststoffe für diese Batterien haben und wie sich die Reichweitenprobleme von Elektrofahrzeugen in den Griff bekommen lassen.

„Bei vollautonomen, intelligenten Fahrzeugen wird eine zu geringe Reichweite keine Rolle mehr spielen“

Dr. Akira Yoshino

Die Elektromobilität ist auf dem Vormarsch. Praktisch alle Automobilhersteller investieren sowohl in die dementsprechenden Fahrzeuge, aber auch in die Ladeinfrastruktur. Herz und gleichzeitig großes Sorgenkind von E-Automobilen ist die Lithium-Ionen-Batterie. Zu schwer ist sie bisher noch und zu gering ihre Kapazität und damit die Reichweite der Fahrzeuge. **Kunststoffe** sprach mit dem „Vater der Lithium-Ionen-Batterie“, dem Japaner Dr. Akira Yoshino, über die aktuellen Schwierigkeiten und die Zukunft seiner Schöpfung.

Kunststoffe: Welche Rolle spielen Kunststoffe für Lithium-Ionen-Batterien?

Dr. Akira Yoshino: Eine ganz entscheidende – insbesondere im Hinblick auf den Leichtbau. Nehmen Sie als Beispiel nur die Pouch-Zellen. Ihre Außenhülle besteht in der Regel aus einem Aluminium-Kunststoff-Verbund. Vor ihrer Einführung 1995 nutzten Batterien metallische Zylinder. Der neue Zelltyp machte die Batterien leichter und dünner. Auch im Automobilbereich wird sich künftig entscheiden, ob die Batterien metallische Zylinder oder Pouch-Zellen nutzen.

Kunststoffe: An welchen Verbesserungen bei Lithium-Ionen-Batterien arbeiten Sie gerade?

Yoshino: Die Lithium-Ionen-Batterie ist bereits eine reife Technologie für kleine, elektronische Geräte. Im Automobilbereich sehe



Zur Person

Seit fast 40 Jahren beschäftigt sich **Dr. Akira Yoshino** mit Lithium-Ionen-Batterien. 1981 begann der Japaner mit der Entwicklung wiederaufladbarer Batterien, zunächst mit Polyacetylen als Anodenmaterial. Zwei Jahre später hatte er einen funktionierenden Akkumulator entwickelt. 1985 folgte der Prototyp einer Lithium-Ionen-Batterie, in der heute üblichen Form. Seit damals arbeitet Yoshino kontinuierlich an der Weiterentwicklung der Batterien, verbesserte deren Sicherheit und Lademethoden. Für seine Erfindung wurde er 2019 mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet. Seit seinem Masterabschluss 1972 an der Universität Kyoto ist Yoshino für das japanische Unternehmen Asahi Kasei tätig. Aktuell unter anderem als Präsident des japanischen Forschungskonsortiums für Batterien LIBTEC. Seinen Doktor erwarb er 2005 an der Universität Osaka. Seit 2017 ist er Professor an der Meijo-Universität von Nagoya.

ich hingegen noch sehr viel Verbesserungspotenzial. Ich bin besonders daran interessiert, die Grundlagen von Lithium-Ionen noch einmal zu erforschen. Die Bewegungen von Lithium-Ionen unterscheiden sich maßgeblich – je nachdem, ob sie in einem flüssigen oder festen Elektrolyt sind. Bei der Optimierung der Batterien wird es eine große Rolle spielen, wie wir die Geschwindigkeit der Lithium-Ionen erhöhen können. Die Weiterentwicklung der Elektrolyte – flüssig wie fest – ist dabei der Schlüssel und wird bereits vorangetrieben.

Kunststoffe: Sie sagten einmal, Sie hoffen, dass Ihre Erfindung im Automobilbereich die gesamte Welt verändern wird. Welche Veränderungen erhoffen und erwarten Sie sich?

Yoshino: Die Abkürzung CASE, für Connected, Autonomous, Shared und Electric, beschreibt genau die Richtung, in die sich die Welt gerade bewegt. Autonome Fahrzeuge werden weltweit verbunden und mit anderen Nutzern geteilt werden. Ich glaube, dass sich eine neue mobile Gesellschaft entwickelt. Nicht nur mit der steigenden Beliebtheit von elektrischen Fahrzeugen, sondern auch mithilfe anderer Technologien wie KI, dem IoT und 5G.

Kunststoffe: Bei der Elektromobilität hakt es allerdings noch an einigen Stellen. Die zu geringe Reichweite der Fahrzeuge ist etwa ein Problem. Oft wird die Schuld dabei bei der Batterie gesehen. Wie kann dieses Problem behoben werden?

Yoshino: Ich glaube fest an eine „Shared Automotive Society“ ab 2025. Privatfahrzeuge werden nach und nach durch vollautonome, intelligente Fahrzeuge ersetzt, die sich mit der größtmöglichen Effizienz durch die Straßen bewegen und stets rechtzeitig aufladen. Zu geringe Reichweiten werden dann keine Rolle mehr spielen.

Kunststoffe: Sie werden „Vater der Lithium-Ionen-Batterie“ genannt, letztes Jahr erhielten Sie den Nobelpreis für Chemie. Was bedeutet Ihnen mehr?

Yoshino: Beides ist eine unglaubliche Ehre für mich und macht mich sehr glücklich. Die beiden Auszeichnungen sind auch direkt miteinander verbunden. Die Entwicklung der Lithium-Ionen-Batterie hat bei der Auszeichnung mit dem Chemie-Nobelpreis schließlich keine kleine Rolle gespielt (lächelt). ■

Das Interview führte Florian Streifinger,
Redaktion

Service

Digitalversion

- Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/2020-03

English Version

- Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com

MEHR ALS IDEEN.

WIR VEREINEN ALLE KOMPETENZEN, UM UNTERSCHIEDLICHSTE MÖGLICHKEITEN DER KUNSTSTOFFVERARBEITUNG FÜR SIE ZU REALISIEREN.

Mit der vereinten Expertise aus Extrusions-, Reaktions- und Spritzgießtechnik, Digitalisierung und Automation sind wir einzigartig in der Branche und bieten Ihnen ungeahnte Möglichkeiten in der Anwendung von Kunststoff. Jetzt mehr erfahren: kraussmaffei.com/newtechnologies



Krauss Maffei
Pioneering Plastics