

Batterieindustrie vor doppelter Herausforderung: Produktion ausbauen und leistungsfähigere Batterien entwickeln

- Rund 64 Prozent der Mobilitätsdienstleister prüft, Batteriewechsel anzubieten, um die Attraktivität von Elektrofahrzeugen zu erhöhen
- 39 Prozent der Energie- und Versorgungsunternehmen integrieren Batterien in erneuerbare Energiesysteme, um die Energiespeicherung und -nutzung zu optimieren
- 76 Prozent der Batteriehersteller müssen ihre Produktionsanlagen modernisieren oder neue bauen, um die zukünftige Zellgeneration fertigen zu können

Berlin, 3. März 2025 – Batterien können bestehende Industrien verändern und neue Geschäftsmodelle ermöglichen. Das zeigt die Studie „[The battery revolution: Shaping tomorrow's mobility and energy](#)“ des [Capgemini](#) Research Institute. Trotz der steigenden Nachfrage nach Elektrofahrzeugen und Energiespeicherlösungen hängt die Zukunft der Batterien von der Bewältigung einer Reihe komplexer Herausforderungen in der gesamten Wertschöpfungskette ab – von der Sicherung nachhaltiger Rohstoffe über die Optimierung von Fertigungsprozessen bis hin zur Weiterentwicklung von Recyclingmöglichkeiten.

Der neuen Studie zufolge ist die Batterieindustrie an einem Wendepunkt angekommen. Einerseits sind eine höhere Energiedichte, schnellere Ladezeiten, verbesserte Sicherheitsstandards und mehr Nachhaltigkeit gefragt. Gleichzeitig müssen die Hersteller aber ihre Kosten reduzieren.

Batterien spielen eine entscheidende Rolle bei der Dekarbonisierung kohlenstoffintensiver Mobilität und treiben die Energiewende durch erneuerbare Energien¹ voran. Die Branche steht jedoch vor zahlreichen Herausforderungen, die weitreichende Auswirkungen auf die Produktionsskalierung, die Industrialisierung und den Hochlauf von Gigafabriken, die Wirtschaftlichkeit sowie die Beschränkungen der Lieferkette haben.

Batterietechnologie wird ständig weiterentwickelt, um Leistung zu verbessern und Kosten zu senken

Derzeit fertigen fast alle (98 Prozent) der befragten Batteriehersteller Lithium-Ionen-Batterien (mit flüssigen Elektrolyten). Allerdings forscht die Branche an alternativen Zellchemien, die geringe Kosten und verbesserte Leistungsmerkmale für die Elektromobilität und die Energiespeicherung versprechen. Darunter stellen Festkörperbatterien (mit festen Elektrolyten) eine bedeutende Veränderung in der Batterietechnologie dar, vor allem für Elektrofahrzeuge. Sie bieten aufgrund ihrer potenziell höheren Energiedichte, schnelleren Ladezeiten und verbesserter Sicherheit eine bessere Leistung im Vergleich zu herkömmlichen Lithium-Ionen-Batterien.

„Die hohe Innovationsgeschwindigkeit in der Batterieindustrie ist ein zentraler Treiber für die Dekarbonisierung der Mobilität und der Energieversorgung. Technologische Fortschritte entlang der gesamten Batteriewertschöpfungskette werden die gesamte Industrie neu sortieren und bieten ein hohes Potenzial für neue Anwendungsfälle. In dieser Zeit des Wandels, muss speziell die deutsche und europäische

¹ Laut IEA machen Batterien 90 Prozent des Szenarios für Netto-Null-Emissionen bis 2050 (NZE-Szenario) aus, wobei 60 Prozent der bis 2030 im Energiesektor zu erzielenden CO₂-Emissionsreduktionen mit Batterien in Verbindung stehen – Quelle: IEA, „Batteries and secure energy transitions“, April 2024.



Batterieindustrie den Rückstand zu den asiatischen Marktführern aufholen und eigene Differenzierungsmerkmale ausarbeiten", sagt Michael Müller, Head of Climate Tech & Sustainability bei Capgemini Engineering in Deutschland. „Daten und digitale Technologien können die gesamte Wertschöpfungskette von Batterien verbessern und das Lebenszyklusmanagement von der Qualitätskontrolle bis hin zur Abfallwirtschaft und zum Recycling optimieren. Ebenso ist die Zusammenarbeit innerhalb eines Innovationsökosystems, das alle Akteure und Regulierungsbehörden zusammenbringt, von entscheidender Bedeutung, um den Weg der Branche in eine batteriebetriebene, nachhaltige Zukunft fortzusetzen.“

Fortschritte ermöglichen neue Geschäftsmodelle, aber nicht ohne Herausforderungen

Der Studie zufolge ermöglichen Batterien Mobilitätsanbietern neue Geschäftsmodelle, wodurch mehr Kunden Elektrofahrzeuge in Betracht ziehen könnten: Ein Großteil (rund 64 Prozent) der Mobilitätsdienstleister prüft, Batteriewechsel anzubieten. Fast zwei Drittel der Automobilunternehmen (65 Prozent) denken darüber nach, Batterieleasing einzuführen und mehr als die Hälfte (52 Prozent) prüfen, Battery-as-a-Service-Lösungen (BaaS) anzubieten. BaaS ermöglicht es Besitzern von Elektrofahrzeugen, ihre Batterien zu leasen oder zu mieten, anstatt sie zu kaufen. Der Erfolg dieser Geschäftsmodelle hängt jedoch stark von der Einführung gemeinsamer Standards, von der Batterieleistung, insbesondere der Lebensdauer, einer ausreichenden Infrastruktur und von Skaleneffekten ab.

Im Energie- und Versorgungssektor geben zwei von fünf Unternehmen (39 Prozent) an, Batterien in erneuerbare Energiesysteme zu integrieren, um die Energiespeicherung und -nutzung zu optimieren. Die meisten von ihnen (69 Prozent) bieten derzeit Battery-as-a-Service-Lösungen an oder planen dies. Es bleiben jedoch noch große Herausforderungen: Während eine Batterie als teures Gut gilt, ist der darin gespeicherte Strom relativ günstig. Darüber hinaus betonen die meisten Organisationen, dass eine robuste Netzinfrastruktur sowie fortschrittliche Steuerungssysteme (65 Prozent) fehlen und dass mehrere Batterietypen notwendig seien, um sowohl kurzfristige als auch langfristige Speicherlösungen zu ermöglichen (61 Prozent). Außerdem sind offene Leistungsstandards nötig, um Zuverlässigkeit und Transparenz zu gewährleisten (59 Prozent).

Auch abseits des Automobil- und Energiesektors integrieren zahlreiche Branchen schnell Batterien in ihre Betriebsabläufe: Drei von fünf der befragten Organisationen gaben an, dass sich die Innovationen im Bereich Batterien in den nächsten fünf bis zehn Jahren auf Flottenbetreiber und den Schwerlastverkehr auswirken werden. Auch in der Luft- und Schifffahrt werden disruptive Veränderungen erwartet. Zu den Innovationen in diesen Branchen gehören batteriebetriebene Fluggeräte, die senkrecht starten und landen können, sogenannte eVTOLs (Electric Vertical Take-off and Landing), Schwerlastfahrzeuge und Elektroschiffe auf Kurzstrecken.

Mit skalierbaren digitalen Lösungen die Herausforderungen des Produktionsanlaufs meistern

Die Batterieindustrie steht vor einer Reihe komplexer und dringender Herausforderungen. Für mehr als die Hälfte (59 Prozent) der Batteriehersteller ist die Dauer des Baus und der Inbetriebnahme von Gigafabriken ein Problem. Zudem stellt es die Hersteller vor Herausforderungen, eine stabile Lieferkette für Batteriekomponenten und -materialien sicherzustellen (53 Prozent). Unsicherheit in Bezug auf die wirtschaftliche Tragfähigkeit und Rentabilität scheint ein zentrales Anliegen bei der Skalierung der Produktion zu sein.

Auch der Mangel an erfahrenen Fachkräften stellt eine Herausforderung für die Batterieindustrie dar. 60 Prozent der Unternehmen sehen sich mit fehlenden Experten sowohl in der Batterietechnologie als auch in der Fertigung konfrontiert. Der Fachkräftemangel betrifft nicht nur spezialisierte Fähigkeiten, sondern auch Datenwissenschaftler und Fertigungsingenieure, die Produktionsdaten analysieren und mit der



Batterieleistung in Beziehung setzen können, um dadurch eine Prozessoptimierung und Fehlerreduzierung zu ermöglichen.

Obwohl Batterien für die Dekarbonisierung kohlenstoffintensiver Mobilität und für die Energiewende von entscheidender Bedeutung sind, hat erst jeder dritte befragte Batteriehersteller sinnvolle Schritte hin zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft unternommen.

Eine Mehrheit (67 Prozent) der Befragten räumt ein, dass Daten und digitale Technologien für die Zukunft der Branche von entscheidender Bedeutung sind. Allerdings ist die Digitalisierung bei den Batterieherstellern derzeit mit nur 17 Prozent gering und die Datennutzung in nachhaltigkeitsbezogenen Bereichen nach wie vor minimal. In Europa wird ein digitaler „Batteriepass“² hohe Umweltstandards für die Batterieproduktion und das Recycling festlegen. Dieser Pass ermöglicht es Zulieferern und Erstausrüstern, fundierte Entscheidungen zu treffen, indem der gesamte Lebenszyklus der Batterieherstellung berücksichtigt wird.

Den vollständigen Bericht lesen: <https://www.capgemini.com/de-de/insights/research/future-of-batteries/>

Methodik des Berichts

Das Capgemini Research Institute befragte 750 leitende Angestellte großer Unternehmen aus den Bereichen Batterien, Automobil, Energie und Versorgungsunternehmen in 15 Ländern in Nordamerika, Europa und der APAC-Region. Die Ergebnisse der Umfrage werden durch eingehende Gespräche mit 22 Experten aus den Bereichen Batterien, Automobil, Energie und Versorgungsunternehmen ergänzt. Die befragten Organisationen sind bedeutende Akteure in ihren jeweiligen Segmenten, darunter Batteriehersteller mit einem Jahresumsatz von über 50 Millionen US-Dollar, Energie- und Versorgungsunternehmen mit einem Umsatz von über 1 Milliarde US-Dollar (mit Ausnahme der Unternehmen aus Schweden und Norwegen, deren Umsatz über 500 Millionen US-Dollar liegt) und Automobilhersteller mit einem Umsatz von über 1 Milliarde US-Dollar (mit Ausnahme von Erstausrüstern (OEMs) für Zwei- und Dreiräder mit einem Umsatz von über 300 Millionen US-Dollar). Die weltweite Umfrage wurde im September und Oktober 2024 durchgeführt.

Über Capgemini

Capgemini ist ein globaler Business- und Technologie-Transformationspartner für Organisationen. Das Unternehmen unterstützt diese bei ihrer dualen Transformation für eine stärker digitale und nachhaltige Welt – stets auf greifbare Fortschritte für die Gesellschaft bedacht. Capgemini ist eine verantwortungsbewusste, diverse Unternehmensgruppe mit einer über 55-jährigen Geschichte und 340.000 Mitarbeitenden in mehr als 50 Ländern. Kunden vertrauen auf Capgemini, um das Potenzial von Technologie für die ganze Breite ihrer Geschäftsanforderungen zu erschließen. Capgemini entwickelt mit seiner starken Strategie, Design- und Engineering-Expertise umfassende Services und End-to-End-Lösungen. Dabei nutzt das Unternehmen seine führende Kompetenz in den Bereichen KI, generative KI, Cloud und Daten sowie profunde Branchenexpertise und sein Partner-Ökosystem. Die Gruppe erzielte 2024 einen Umsatz von 22,1 Milliarden Euro.

Get the future you want | www.capgemini.com/de

Über das Capgemini Research Institute

Das Capgemini Research Institute ist Capgeminis hauseigener Think-Tank in digitalen Angelegenheiten. Das Institut veröffentlicht Forschungsarbeiten über den Einfluss digitaler Technologien auf große Unternehmen. Das Team greift dabei auf das weltweite Netzwerk von Capgemini-Experten zurück und arbeitet eng mit akademischen und technologischen Partnern zusammen. Das Institut hat Forschungszentren in Indien, Singapur, Großbritannien, und den USA.

² Ab Februar 2027 müssen in der EU verkaufte Elektrofahrzeuge mit „Batteriepässen“ ausgestattet sein, die detaillierte Informationen über die Zusammensetzung der Batterie enthalten, einschließlich der Quellen der wichtigsten Materialien, des CO₂-Fußabdrucks und des recycelten Inhalts.



Besuchen Sie uns auf <https://www.capgemini.com/de-de/insights/capgemini-research-institute/>

Abonnieren Sie unsere Studien auf www.capgemini.com/capgemini-research-institute-subscription