

## So sieht die Zukunft des Elektroautos aus

**Neue Batterietechnologien Der Trend zu grösseren Batterien bei E-Autos erhöht den Druck auf die Lieferketten für die Rohstoffe. Doch neue Technologien und beginnendes Recycling versprechen Abhilfe.**

*Tages-Anzeiger, 20.09.2023 Benjamin Bitoun*

Obwohl die Zahl der Elektroautos in der Schweiz stetig zunimmt, hat die Elektromobilität in den Augen der Mehrheit der Bevölkerung noch immer mehr Nach- als Vorteile. Zu diesem Schluss kam jüngst eine Studie des Forschungsinstituts Sotomo. Ganz oben unter den Negativ-Gründen: die Umweltfolgen der Batterieherstellung.

Angesichts der Tatsache, dass E-Autos in allen seriösen Ökobilanzen deutlich besser abschneiden als Verbrenner, überrascht das Ergebnis - auch, wenn man Rohstoffverbrauch und Batterieherstellung miteinbezieht.

Es gibt allerdings einen Trend, der für die E-Auto-Hersteller zumindest kurz- bis mittelfristig zum Problem werden könnte: der Hang zu immer grösseren Batterien. Allein in den letzten vier Jahren ist die durchschnittliche Reichweite eines E-Autos mit Batterie weltweit von 230 auf 337 Kilometer gestiegen. Ermöglicht wurde der Gewinn an Reichweite zumindest teilweise durch immer grössere Batterien: Über denselben Zeitraum ist die durchschnittliche Lithium-Ionen-Batterie um 10 Prozent gewachsen, ihre Leistung hat von rund 40 auf 60 Kilowattstunden zugenommen.

Aus Sicht der Autobauer macht die Entwicklung Sinn. «Während Jahren wurde Elektroautos die fehlende Reichweite als Nachteil ausgelegt», sagt Krispin Romang, Geschäftsführer von Swiss eMobility. Darauf hätten die Hersteller reagiert. Mit wachsender Nachfrage und Batteriegrösse steigt jedoch auch der Bedarf an Rohstoffen wie Lithium, Kobalt und Nickel. Ihre Preise sind volatil, und Ihre Gewinnung schadet oft der Umwelt und den Menschen in der Abbauregion, etwa durch den hohen Wasserverbrauch. Der wichtige Weltmarkt für Lithium wird zudem zu einem grossen Teil durch China kontrolliert.

Doch es gibt auch gute Nachrichten für die E-Mobilität. In jüngster Zeit gibt es zwei Entwicklungen, die zur Lösung des Rohstoffproblems beitragen dürften:

- Durchbrüche bei der Herstellung neuartiger Batterien.
- Die neue EU-Batterieverordnung, die eine Kreislaufwirtschaft für Batterierohstoffe und Recyclingquoten vorsieht.

### Reichweitenrekorde und kurze Ladezeiten

Beinahe im Wochentakt kündigen Hersteller neue Batterien an. In den Mitteilungen ist von Reichweiten bis zu 1000 Kilometern und extrem kurzen Ladezeiten die Rede. Mitte August vermeldete der chinesische Konzern CATL einen Durchbruch. Der weltgrösste Batteriehersteller will mit seiner Shenxing-Batterie in zehn Minuten Strom für 400 Kilometer Reichweite speichern. Die Batterie basiert auf konventioneller Lithium-Eisenphosphat-Technik (LFP-Technik) und soll bereits Ende 2023 in Serienfertigung gehen. 2024 sollen die ersten damit ausgerüsteten Autos auf den Markt kommen. Weiter kündigte CATL einen Erfolg bei der Entwicklung von Natrium-Ionen-Batterien an. Der Vorteil dieser Technologie: Auf Rohstoffe wie Lithium, Kobalt, Kupfer und Nickel könnte verzichtet werden. Diverse Autobauer arbeiten an einem gänzlich kobaltfreien Akku. Zudem gibt es die Feststoffbatterie, die als das «nächste grosse Ding» der Batterietechnologie angepriesen wird.

Die jüngsten Entwicklungen seien sehr verheissungsvoll, sagt Christian Ochsenbein, Leiter des Swiss Battery Technology Center. «Gerade CATL hat einen unglaublichen Drive in der Entwicklung.»

Doch ob LFP, Natrium-Ionen- oder Feststoffbatterie: Im Grossen und Ganzen handle es sich dabei stets um Weiterentwicklungen der Lithium-Ionen-Technologie. «Das sind keine neuen Wunderbatterien», so Ochsenbein. Die Hersteller experimentierten lediglich mit den Materialien auf den Batteriepolen, um kritische Rohstoffe wie Kobalt aus den Batterien zu eliminieren.

Dass etwa die LFP-Technologie gerade jetzt einen Entwicklungssprung erlebe, sei eine Folge der hohen Rohstoffpreise und des Preisdrucks durch die chinesischen Autobauer. Dadurch sei der Anreiz

grösser geworden, Rohstoffe wie Nickel, Mangan und Kobalt durch billigeres Eisenphosphat zu ersetzen, so der Experte. «Deshalb sind Lithium-Eisenphosphat-Batterien interessant für E-Autos der tieferen Preisklasse und der Mittelklasse.»

### **Die Folgen der EU-Batterieverordnung**

Ebenfalls in E-Autos der Einstiegsklasse zum Einsatz kommen könnten Natrium-Ionen-Batterien, schätzt Ochsenbein. Dies, weil das in fast unbeschränkten Mengen vorhandene Natrium das seltene Lithium ersetzt. Das macht die Batterien günstiger und nachhaltiger.

Im Hochpreissegment könnten Feststoffbatterien enorme Verbesserungen bringen. Mit einer höheren Energiedichte und mehr Reichweite, mehr Leistung und schnelleren Ladezeiten bieten sie viele Vorteile. Allerdings benötigen auch Feststoffbatterien Lithium. Zudem seien sie teuer in der Herstellung, so Ochsenbein. Seine Prognose lautet deshalb: «Lithium wird auch in Zukunft ein absolut zentrales Material bleiben.»

Entscheidend für eine möglichst umweltfreundliche Elektromobilität wird daher das Recycling sein. Und hier kommt die neue Verordnung der EU ins Spiel. Diese reglementiert den gesamten Lebenszyklus einer Batterie in nur einem Gesetz, das auch für den Schweizer Markt entscheidend sein wird.

Konkret müssen neue Batterien ab 2031 eine Mindestmenge von 85 Prozent recyceltem Blei enthalten. Für Kobalt liegen die Auflagen künftig bei 16 Prozent, für Lithium und Nickel sind es 6 Prozent.

Insgesamt sollen bis Ende 2031 80 Prozent des Lithiums aus Altbatterien verwertet werden.

Batterieexperte Ochsenbein beurteilt die Batterieverordnung positiv. Europa besitze kaum Rohstoffe. Anstatt wie die USA nur die Batterieherstellung finanziell zu fördern, sei es deshalb weitsichtig, den gesamten Lebenszyklus der Batterie ins Auge zu fassen und die Materialien in einem Kreislauf zu halten.