

# DIE ELEKTRIFIZIERUNG DES VERKEHRSSSEKTORS – HERAUSFORDERUNGEN UND AUSBLICKE

Katja FRÖHLICH<sup>1</sup>, Marcus JAHN<sup>1</sup>

## Wende zur Elektromobilität?

Um die ambitionierten Ziele der EU hinsichtlich der deutlichen Senkung von Treibhausgasen und Emissionen bis 2030 zu erreichen, bedarf es der Entwicklung konkreter Konzepte und Innovationen aller Mitgliedstaaten. Neben anderen Ansätzen kann auch die Elektrifizierung des Automobilssektors hier einen deutlichen Beitrag zur Verringerung von (lokalen) Feinstaubemissionen, vor allem in dicht besiedelten Gebieten leisten.

## Anforderungen an das Energiespeichersystem

Trotz diverser Vorteile und auch geschaffener Anreize ist die Zahl an zugelassenen E-Fahrzeugen weiterhin überschaubar. Dies ist laut diverser Studien auf die Hauptfaktoren Kosten, Sicherheit und auch auf die sogenannte „Reichweitenangst“ zurückzuführen [1], [2].

Diese Eigenschaften lassen sich direkt auf den eingesetzten Energiespeicher umlegen, der zusätzlich noch umweltfreundlich betrieben und rasch geladen werden soll um den Nutzeranforderungen gerecht zu werden.

Die Li-Ionen Technologie ist seit ihrer Markteinführung in den frühen 90er Jahren das dominierende Energiespeichersystem im Bereich tragbarer Anwendungen wie Smartphones und Notebooks, oder auch als elektrischer Antrieb im Automobilbereich. Doch wie lange noch? Welche Materialien könnten zukünftig diese bewährte Form der Energiespeicherung ersetzen? Und wie lassen sich die Anforderungen an den Verkehrssektor realistisch umsetzen, auch im Hinblick auf zusätzliche Spezifikationen wie Sicherheit und Umweltverträglichkeit?

Unterschiedliche Technologien zur elektrochemischen Energiespeicherung stehen als zukünftige Alternativen oder auch Ersatz von Li-Ionen Akkus derzeit zur Diskussion (siehe Abbildung 1). Diese umfassen u.a. Na-Ionen, K-Ionen, All-Solid-State-Batterien, aber auch noch exotischere Systeme mit multivalenten Ionen wie Mg-Ionen oder auch Hybrid-Systeme basierend auf Metall-Luft Technologien.

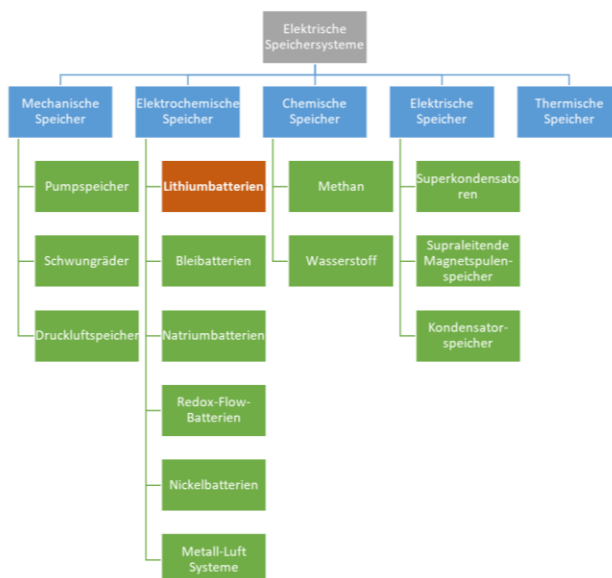


Abb. 1: Klassifizierung unterschiedlicher elektrischer Energiespeicher [3].

<sup>1</sup> Electric Drive Technologies, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Giefinggasse 2, 1210 Wien, katja.froehlich@ait.ac.at, +43 664 620 78 09, <https://www.ait.ac.at/themen/battery-technologies/>

All diese haben ihre Vor- und Nachteile, wobei der Stand der Entwicklung teilweise mit mindestens 25 Jahren bis zur Marktreife noch in weiter Zukunft liegt.

### **Anforderungen an die Produktion**

Derzeitige Marktprognosen sind sich einig, dass der Marktanteil der elektrifizierten Fahrzeuge in den nächsten Jahrzehnten stark ansteigen wird. Dies umschließt auch die Zellproduktion des Energiespeichers.

Der Marktanteil an der Herstellung von Li-Ionen Akkus liegt zu > 80% in Asien, ein Großteil davon alleine in China. Bisher wurde von Seiten der EU die Zellproduktion hier nur als Teil der Wertschöpfungskette im Automotivbereich angesehen. Da sich der Markt laut diverser Prognosen hier weiter entwickeln wird, werden derzeit auch in der Europäischen Union einige Investitionen, im Wirtschafts- aber auch Forschungssektor, getätigt, um hier konkurrenzfähig zu werden.

Zusätzlich hat sich die Europäische Kommission das Ziel gesetzt bei Innovation, Digitalisierung und Dekarbonisierung Weltmarktführer zu sein [4]. Aufgrund dessen sowie aufgrund des prognostizierten Wirtschaftswachstums (siehe Abbildung 2) wird derzeit viel in Forschung und Entwicklung großer (Pilot)anlagen innerhalb der EU gesetzt.

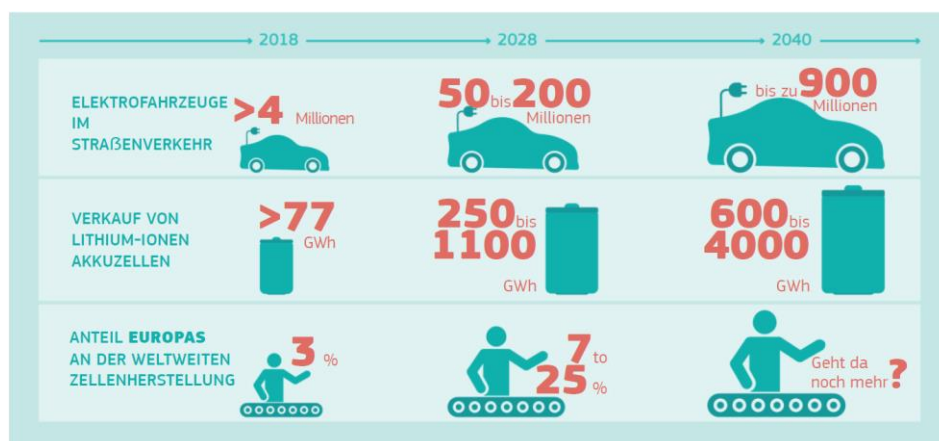


Abb. 2: Prognostizierter Trend der E-Mobilität und zugehörige Produktion an Li-Ionen Akkus [5].

Die Produktion von Li-Ionen Akkus wird bereits von mehreren Ländern im Großmaßstab betrieben, dennoch können die derzeit produzierten Mengen den prognostizierten Bedarf nicht decken. Außerdem wie sieht es mit den zukünftigen Energiespeichersystemen aus?

Im Labormaßstab getestete Technologien versprechen oftmals hohe Energiedichten und zeigen herausragende elektrochemische Eigenschaften.

Das Hochskalieren dieser Ergebnisse bis zur Produktion im Großmaßstab wird jedoch gerne übersehen, wobei gerade bei neuen oder neuartigen Technologien ist die Verarbeitung bzw. Produktion im Serienmaßstab wichtig ist für die rasche Marktumsetzung.

Ganzheitliche Ansätze sind daher besonders wichtig im Batterieforschungsbereich, da nur durch die Kombination von Forschung, Entwicklung und industrienaher Produktion das tatsächliche Potenzial von zukünftigen Speichertechnologien abgeschätzt und evaluiert werden kann.

### **Referenzen**

- [1] P. Plötz, T. Gnann, A. Kühn, M. Wietschel – Markthochlaufszszenarien für Elektrofahrzeuge, Fraunhofer ISI, korrigierte Version 2014.
- [2] C. Calefato und L. Berzi et al., Understanding the User Needs in the Electric Mobility System: A Survey Study, RESOLVE project within the H2020 program, H2020-GV-2014.
- [3] AIT, eigene Darstellung aus: Technologie-Roadmap: Energiespeicher in und aus Österreich, August 2018.
- [4] European Commission, Strategic Action Plan on Batteries, Communication, 17.5.2018.
- [5] Europäische Kommission, Aktionsplan für Batterien, 04/2019, Forschungsstelle JRC.