



# An die Medien

Ulm, 20. Januar 2022

## **Startschuss für leichte und sichere Lithium-Ionen-Batterien für elektrisches Fliegen**

### **ZSW und Unternehmen beginnen Forschungsprojekt**

Die Mobilität und somit auch der Luftverkehr verursachen einen großen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Um diesen zukünftig deutlich verkleinern zu können, werden leichte, sichere und kostengünstige Hochenergiebatterien benötigt. Und diese sollten möglichst nur ressourcenschonende und umweltverträgliche Materialien enthalten. Ein Forschungsprojekt des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) mit drei Industrieunternehmen setzt genau hier an. In dem Vorhaben werden neue Aktivmaterialien mit hoher spezifischer Energie und Sicherheit entwickelt sowie die Prozesse, um sie zu Batterieelektroden zu verarbeiten. Kritische und teure Materialien sollen substituiert werden. Sowohl Anode als auch Kathode werden statt mit dem schädlichen Lösungsmittel NMP wässrig prozessiert. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen für die industrietaugliche Herstellung von Rundzellen genutzt werden. Das Vorhaben ist Ende 2021 gestartet.

Neben dem ZSW sind der Materialhersteller Johnson Matthey Battery Materials GmbH, das Maschinenbauunternehmen Coperion GmbH und der Zellhersteller VARTA AG beteiligt. VARTA koordiniert das Vorhaben, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 1,6 Millionen Euro gefördert wird. Das Forschungsprojekt läuft drei Jahre bis 31. Oktober 2024.

Heute beinhalten kommerzielle Hochenergiezellen noch immer nennenswerte Anteile des teuren und krebserregenden Metalls Kobalt, das zudem auch teilweise unter prekären Bedingungen abgebaut wird. „Ein wichtiges Projektziel wird sein, kobaltfreie Kathodenmaterialien durch die Entwicklung geeigneter Prozessbedingungen in zukünftigen Batterien zum Einsatz zu bringen“, sagt Prof. Dr. Markus Hölzle, ZSW-Vorstandsmitglied und Leiter des Geschäftsbereichs Elektrochemische Energietechnologien in Ulm. „Auf der Anodenseite soll durch den Einsatz von Siliziumoxid der Energieinhalt deutlich erhöht werden. Neu ist auch, dass die Herstellung beider Elektroden wasserbasiert erfolgt, also ohne die Nutzung der heute üblichen, toxischen Lösungsmittel.“

### **Umweltschonende Materialien mit mehr spezifischer Energie**

Das Konsortium will – verglichen mit einer bereits verfügbaren nachhaltigen Zellchemie – die spezifische Energie der Batteriezellen um bis

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Helmholtzstr. 8,  
89081 Ulm

zu 20 Prozent erhöhen. Das würde das Gewicht der Batterien bei gleichem Energieinhalt deutlich verringern. Dies soll durch vier Maßnahmen erreicht werden. Erstens: Die Verwendung des intrinsisch sicheren Lithiummanganeisenphosphats (LMFP) an Stelle des etablierten Lithiumeisenphosphats (LFP) als Kathodenmaterial. Beide Materialien sind frei von den kritischen Rohstoffen Nickel und Kobalt, jedoch enthält LMFP mehr Energie als LFP. Hieraus leitet sich die zweite Maßnahme ab: Die Partner wollen die Flächenkapazität um 40 Prozent gegenüber einer LFP-Kathode erhöhen.

Drittens soll auf der Anodenseite das stetig knapper und teurer werdende Graphit durch das reichlich verfügbare Siliziumoxid ( $\text{SiO}_x$ ) ersetzt werden. Weil der Energieinhalt von  $\text{SiO}_x$  deutlich höher ist als der von Graphit, kann man hiermit Gewicht und Volumen der Batterien einsparen.

Als vierte Maßnahme wird das zur Beschichtung der Elektroden bisher fast ausschließlich verwendete, gefährliche Lösungsmittel NMP durch Wasser substituiert.

### **Günstige, industrietaugliche Zellherstellung entwickeln**

Alle Verbesserungen sollen in industrietaugliche Prozesse umgesetzt werden, um im Pilotmaßstab leistungsfähige und sichere Batterien bauen zu können. Hierzu müssen die Prozessanforderungen für sehr hochkapazitive Elektroden – Anode und Kathode – beim Mischen, Beschichten, Trocknen und Kalandrieren untersucht und verstanden werden. Zu diesem Zweck erforschen die Wissenschaftler und Ingenieure unter anderem die Verfahrenstechnik der Extrusion als innovative, hocheffiziente Möglichkeit des kontinuierlichen Prozessierens. Auf Basis der Erkenntnisse sollen am Ende dicke Elektroden wasserbasiert in einem industrierelevanten Rolle-zu-Rolle-Prozess herstellbar und für die Verwendung in Rundzellen wickelbar sein.

Am ZSW in Ulm werden die Prozesse auf einer eigenen Pilotlinie erprobt und in kleinen Laborbatterien als Demonstrator validiert. Parallel führt VARTA die Ergebnisse des Projekts in die Produktion von gewickelten Knopfzellen und 21700-Rundzellen ein.

Die so entwickelten Batterien können in zahlreichen Anwendungen zum Einsatz kommen. Eine wichtige Anwendung in der Mobilität ist die Luftfahrt. Batteriebetriebene Flugzeuge werden derzeit von verschiedenen Firmen entwickelt und ein hoher Energieinhalt bei höchster Sicherheit sind Schlüsselfaktoren für den Erfolg der hierfür notwendigen Hochleistungsbatterien.



Zentrum für Sonnenenergie-  
und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Helmholtzstr. 8,  
89081 Ulm

## Über Coperion

Coperion ([www.coperion.com](http://www.coperion.com)) ist der weltweite Markt- und Technologieführer bei Extrusions- und Compoundiersystemen, Dosiersystemen, Schüttgutanlagen und Services. Coperion entwickelt, realisiert und betreut Anlagen sowie Maschinen und Komponenten für die Kunststoff-, Chemie-, Pharma-, Nahrungsmittel- und Mineralstoffindustrie. Coperion beschäftigt weltweit 2.500 Mitarbeitern in seinen zwei Divisionen Polymer und Strategic Markets / Aftermarket Sales and Service sowie seinen 30 Vertriebs- und Servicegesellschaften. Coperion K-Tron ist eine Marke von Coperion.

## Über Varta AG

Die VARTA AG produziert und vermarktet ein umfassendes Portfolio von Mikrobatterien, Haushaltsbatterien, Energiespeichersystemen bis zu kundenspezifischen Batterielösungen. Das Segment „Lithium-Ion Solutions & Microbatteries“ fokussiert Mikrobatterien-, Lithium-Ionen-CoinPower-, Lithium-Ionen-Rundzellen (Lithium-Ion Large Cells) sowie Lithium-Ionen-Batteriepacks. Das Segment „Household Batteries“ umfasst das Batteriegeschäft für Endkunden, darunter Haushaltsbatterien, Akkus, Ladegeräte, Portable Power (Power Banks) und Leuchten sowie Energiespeicher. Durch intensive Forschung und Entwicklung setzt VARTA weltweite Maßstäbe und ist so anerkannter Innovationsführer in den wichtigen Wachstumsmärkten der Lithium-Ionen-Technologie sowie bei primären Hörgerätebatterien. Der VARTA AG Konzern beschäftigt derzeit nahezu 4.700 Mitarbeiter. Mit fünf Produktions- und Fertigungsstätten in Europa und Asien sowie Vertriebszentren in Asien, Europa und den USA sind die operativen Tochtergesellschaften der VARTA AG derzeit in über 75 Ländern weltweit tätig.

## Über das ZSW

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung auf den Gebieten Photovoltaik, regenerative Kraftstoffe, Batterietechnik und Brennstoffzellen sowie Energiesystemanalyse. An den drei ZSW-Standorten Stuttgart, Ulm und Widderstall sind derzeit rund 300 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker beschäftigt. Hinzu kommen 100 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte.

Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg ([innBW](http://innBW)), einem Zusammenschluss von 12 außeruniversitären, wirtschaftsnahen Forschungsinstituten.

## Ansprechpartner Pressearbeit

Tiziana Bosa, Zentrum für Sonnenenergie- und  
Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),  
Tel.: +49 731 9530-601, [tiziana.bosa@zsw-bw.de](mailto:tiziana.bosa@zsw-bw.de), [www.zsw-bw.de](http://www.zsw-bw.de)

Julia Conrad, Marketing Communications, Coperion GmbH  
Tel.: +49 711 897 2227, [julia.conrad@coperion.com](mailto:julia.conrad@coperion.com)  
[www.coperion.com](http://www.coperion.com)

Dr. Christian Kuczniarz, Head of Corporate Communications, VARTA  
AG, Tel: +49 79 61 921-2727, [christian.kuczniarz@varta-ag.com](mailto:christian.kuczniarz@varta-ag.com);  
<https://www.varta-ag.com/de>

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,  
Tel.: +49 761 380968-23, [vartmann@solar-consulting.de](mailto:vartmann@solar-consulting.de),  
[www.solar-consulting.de](http://www.solar-consulting.de)

Zentrum für Sonnenenergie-  
und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Helmholtzstr. 8,  
89081 Ulm



Im Forschungsprojekt erforscht das ZSW mit drei Industriepartnern die Extruder-basierte Herstellung von Elektroden mit umweltverträglichen und hochkapazitiven Materialien, ohne den Einsatz von toxischem NMP.

Foto: ZSW

Das Bildmaterial erhalten Sie vom ZSW oder von Solar Consulting oder über <https://energie.themendesk.net/zsw/>.