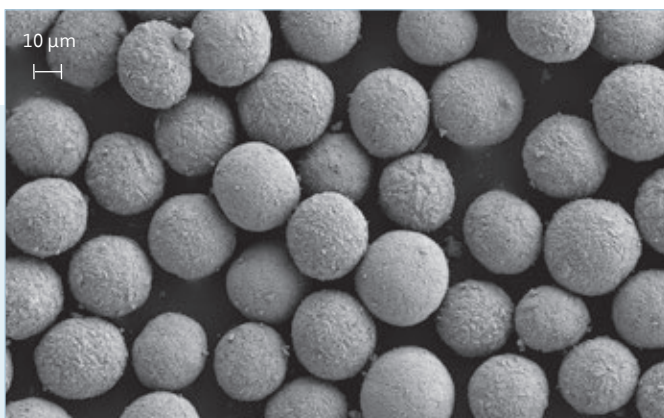




// Kobaltfreie Kathoden im Fokus

Innerhalb des Dachkonzepts „Forschungsfabrik Batterie“ werden die Erforschung und Entwicklung neuer Materialkonzepte für zukünftige elektrochemische Energiespeicher vom Bundesforschungsministerium (BMBF) im Kompetenzcluster „ExcellBattMat“ gebündelt, der im Herbst 2019 seine Arbeit aufgenommen hat. Die seit 2012 erfolgreich im Rahmen der BMBF-Förderinitiative „Excellent Battery“ als Kompetenzzentrum Ulm/Stuttgart unter dem Akronym LiEcoSafe (Entwicklung kostengünstiger und sicherer Lithium-Ionen-Batterien – vom Material bis zur Betriebstrategie) etablierten Arbeiten werden weitergeführt. Das ZSW koordiniert innerhalb des Clusters die Plattform 2 „Lithium-Ionen-Batterie“, in der gemeinsam mit den anderen drei Zentren innovative Materialkonzepte zu einem funktionstüchtigen Gesamtkonzept für Lithium-Ionen-Batterien der nächsten Generation weiterentwickelt werden.

Die weitere Erhöhung der spezifischen Energie bzw. Energiedichte bei gleichzeitiger Reduktion der Kosten ist eine zentrale Herausforderung für die Weiterentwicklung der Lithium-Ionen-Batterien, wobei die Kosten maßgeblich durch die verwendeten Materialien bestimmt werden. Die Arbeiten am ZSW konzentrieren sich daher auf die Entwicklung kobaltfreier Kathodenmaterialien mit signifikant reduziertem Nickelgehalt wie z. B. Hochvoltspinnelle. Ein weiterer Ausbau der Pulversynthese bis in den 10-kg-Maßstab war notwendig, um Mustermengen für Elektrodenbeschichtungen und den Bau von Zellen bereitstellen zu können. Die Inbetriebnahme eines neuen Reaktortyps (Taylor Couette) für die Herstellung sphärischer Kathodenpulver im 10-kg-Maßstab wurde erfolgreich abgeschlossen. Durch gezielte Auswahl und Steuerung der Syntheseparameter konnten bis zu 30 kg des kobaltfreien Precursors für Hochvoltspinnellmuster mit optimiertem Partikeldesign und sehr guten elektrochemischen Eigenschaften erfolgreich hergestellt werden.



// Focus on cobalt-free cathodes

As part of the overarching “Battery Research Factory” idea, research and development of new material concepts for future electrochemical energy storage systems are bundled by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) within the “ExcellBattMat” competence cluster which began its work in autumn 2019. The work that has been successfully carried out since 2012 as part of BMBF’s “Excellent Battery” funding initiative in the form of the Ulm/Stuttgart competence centre under the acronym LiEcoSafe (development of cost-effective and safe lithium-ion batteries – from the material to the operating strategy) will be carried on. Within the cluster, ZSW coordinates the Platform 2 “Lithium-ion battery” in which innovative material concepts are further developed into a functional overall concept for next-generation lithium-ion batteries. ZSW collaborates with the other three centres.

Further increasing the specific energy, or energy density, while cutting costs is a central challenge for the development of lithium-ion batteries, while the costs are largely determined by the selected materials. The work at ZSW is therefore focused on developing cobalt-free cathode materials with a significantly reduced nickel content, such as high-voltage spinels. A further expansion of powder synthesis up to the 10 kg scale was necessary to provide the sample quantities required for electrode coating and cell assembly. The commissioning of a new type of reactor (Taylor Couette) for the production of spherical cathode powders on a 10 kg scale was a success. By carefully selecting and controlling the synthesis parameters, up to 30 kg of cobalt-free precursor for high-voltage spinel samples with an optimised particle design and very good electrochemical properties was produced successfully.

// Kobaltfreies Kathodenmaterial unter dem Rasterelektronenmikroskop.
 // Cobalt-free cathode material imaged with a scanning electron microscope.

// Dr. Peter Axmann
 E-mail: peter.axmann@zsw-bw.de
 Phone: +49 731 9530-404