

Pressemitteilung



Mit eigenen Forschungsbeiträgen den Nerv der Batterieforschung getroffen Co-Author Dietmar Lerche für TOP Viewed Wiley Artikel 2025 ausgezeichnet

Berlin, 2.6.2026:

Die LUM GmbH ist anerkannt für wissenschaftliche und messtechnische Expertise, spezialisiert auf Partikelcharakterisierung, Stabilitätsbewertung von Suspensionen und Emulsionen, Bestimmung von Haftfestigkeiten sowie Qualitätssicherung und Prozessoptimierung. LUM ist ebenso für patentierte Technologien und anwendungswissenschaftliche Studien bekannt und fungiert als wissenschaftlicher Partner, Sponsor und Mitwirkender in verschiedenen internationalen Normungsorganisationen und Initiativen zur Technologieförderung.

In diesen Kontext ordnen sich auch die Beiträge zur Batterie- und Brennstoffzellenforschung ein, auf Basis der von LUM entwickelten STEP-Technologie® zur Charakterisierung von Partikeleigenschaften und Partikelwechselwirkungen, als auch der CAT-Technologie® zur Bestimmung mechanischer Festigkeiten von Elektroden-schichten. Während die STEP-Technologie in Kombination mit optischer Detektion schon seit 2008 z.B. in der Brennstoffzellentechnik eingesetzt wird, trägt der Einsatz von Röntgenstrahlung in den letzten Jahren signifikant zur einfachen und schnellen Charakterisierung von Batteriepasten in Originalkonzentration bei, ermöglicht so eine Produkt- und Prozesskontrolle, die mit optischen analytischen Verfahren nicht gegeben ist.

2024 wurde online der Open Access Artikel "Key Control Characteristics of Carbon Black Materials for Fuel Cells and Batteries for a Standardized Characterization of Surface Properties" in Particle & Particle Systems Characterization veröffentlicht, im Januar 2025 in der Druckausgabe 42, Issue 1, 2400069. Dieser Artikel wurde als TOP viewed Wiley Article 2025 ausgezeichnet.

Erstautor Amin Said Amin und seine Co-Autoren, unter ihnen Dietmar Lerche, Geschäftsführer der LUM GmbH, widmen sich kommerziell erhältlichen Rußen (Carbon Blacks; CBs) unter besonderer Berücksichtigung anwendungsrelevanter Schlüsselsteuerungsmerkmale (Key Control Characteristics, KCC).

CBs werden in modernen Batterien, Brennstoffzellen und in der Wasserstoffgewinnung primär als nanoskalierte Trägermaterialien eingesetzt. In deren Produktion durchlaufen CBs, Katalysatoren und protonenleitende Polymere (Ionomere) Dispersions- bzw. Homogenisierungsprozesse zur Elektrodenbeschichtung. Die Wechselwirkungen zwischen den Komponenten in der Dispersion und der Oberfläche der CB-Partikel sind komplex. Die Oberflächeneigenschaften der CB-Partikel beeinflussen die Formulierung der Slurry, die Elektrodenbeschichtung sowie die resultierende Elektroden-schicht und wirken sich somit auf die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer von Brennstoffzellen und Batterien aus.

Zu den KCC zählen physikochemische Eigenschaften, wie die elektrische Leitfähigkeit (Elektronentransport durch die Katalysatorschicht (CL), sauerstoffhaltige Oberflächengruppen (Hydrophilie/Hydrophobie), die Basizität bzw. Azidität der Oberfläche, die Ionomeradsorption sowie die Dispergierbarkeit der Partikel (Stabilität der Katalysator-tinte). Die KCC werden anhand der elektrischen Leitfähigkeit der Partikelmasse, der Boehm-Titration (BT), des isoelektrischen Punkts (IEP) sowie der Hansen-Dispergierbarkeitsparameter (HDP) ermittelt.

Die HDP, die hier als Ähnlichkeitsparameter für Partikel verstanden werden, geben Aufschluss darüber, wie die Oberflächen der Nanopartikel während des Dispersionsprozesses mit Flüssigkeiten interagieren. Hier kommen die analytische Zentrifugation und das von LUM-entwickelte Messgerät LUMiSizer zum Einsatz. Die vorgeschlagenen KCC dienen als Ausgangspunkt für die Charakterisierung von CBs und als Leitfaden für das Produktdesign, um aussagekräftige Struktur-Eigenschafts-Beziehungen zu erschließen – eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Energiewende. [<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ppsc.202400069>].

Die Ergebnisse mündeten bereits in einem Standardisierungsentwurf im Rahmen der International Electrotechnical Commission (IEC), TC 113: Nanomanufacturing – Key control characteristics - Part-4-16 Nano enabled storage -Hansen dispersibility parameters of carbon black for the electrodes of electrochemical devices: Sedimentation velocity method.

Pressekontakt:
LUM GmbH, Wagner-Régeny-Str. 16, 12489 Berlin, Tel. +49-30-6780 6030,
support@lum-gmbh.de, www.lum-gmbh.com

Anlage:
Zertifikat