

Best Practice

Batterieforschungszentrum MEET – innovativ, international, interdisziplinär



MEET – Münster Electrochemical Energy Technology
 Corrensstraße 46
 48149 Münster



MEET – Batteriesicherheitslabor

Münster Electrochemical Energy Technology (MEET) der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Nordrhein-Westfalen (NRW) ist eines der führenden deutschen Batterieforschungszentren. Das MEET ist wesentlicher Treiber in der internationalen Spitzenforschung in der Batteriematerial- und Zellforschung sowie der Elektrochemie. Ziel des MEET ist es, nachhaltige und hochperformante Batterien der Zukunft zu entwickeln und die Batteriezellfertigung in Europa entscheidend voranzutreiben. Mit ihrer Forschung reagieren die rund 140 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am MEET Batterieforschungszentrum auf die stetig steigenden Anforderungen an Batterien als Energiespeicher – etwa durch die Elektromobilität, den Ausbau erneuerbarer Energien, intelligente Gebäudetechnik oder die Diskussion um Flugtaxi. Zeitgleich ist das MEET-Team mit seiner Forschung Wegbereiter für zukünftige neue Einsatzgebiete von Batterien. Die Arbeit reicht von der Optimierung der bewährten und den Markt dominierenden Lithium-Ionen-Technologie über Weiterentwicklungen mit innovativen Materialien bis zu vielversprechenden neuen Ansätzen wie Festkörperbatterien. Die Batterie der Zukunft zeichnet dabei eine höhere Energiedichte, ein längerer Lebenszyklus, maximale Sicherheit, verbesserte Nachhaltigkeit sowie möglichst geringe Kosten aus. Denn nur hierdurch wird die dringend benötigte Energie- und Verkehrswende möglich.

Besondere Kompetenzen weist das Team des MEET Batterieforschungszentrums in der Forschung an Lithium-Metall-Batterien auf – eine der zurzeit zukunftsreichsten wie auch herausforderndsten Optionen. Eingebettet in das wissenschaftliche Netzwerk der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU) kooperiert unter dem Dach des MEET ein starkes interdisziplinäres und internationales Team aus Natur-

und Ingenieurwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern. Dabei vereint sich wissenschaftliche Erfahrung mit moderner Laborausstattung auf höchstem Niveau. Ergänzt wird dies durch ein umfangreiches nationales und internationales Kooperationsnetzwerk. So wurden beispielsweise unter den letzten EU-Rahmenprogrammen für Forschung und Innovation (FP6, FP7, H2020) von WWU und MEET zehn exzellente Projekte im Bereich der Batterieforschung lanciert sowie regionale NRW-EFRE-Mittel (EFRE: Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung) und nationale Fördermittel genutzt. 2014 wurde gemeinsam mit der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) und dem Forschungszentrum Jülich das Helmholtz-Institut Münster (HI MS) gegründet.

Ob „Ort des Fortschritts“, Firmenausgründung, Institutsgründungen oder Investitionen in die Infrastruktur – was bislang erreicht wurde, zeigen die Meilensteine des MEET im chronologischen Überblick.



Forschung an Lithium-Metall-Batterien

Bildrechte: MEET/Judith Kraft/Peter Leßmann

www.synergien-nrw.de

Regionalförderung (EFRE)

Forschungsförderung der EU und des Bundes

Kooperationsprojekte mit Unternehmen



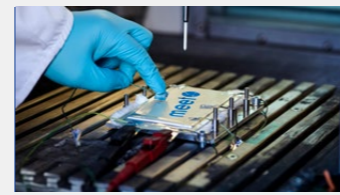
- Forschungsförderung der EU
- Forschungsförderung des Bundes
- Regionalförderung (EFRE)



Bau MEET-Gebäude und moderne Ausstattung (11 Monate Bauzeit, gefördert durch NRW-EFRE-Mittel, BMBF, BMWi und Eigenmittel der WWU Münster).



MEET wird zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Elektrolylabor (BMBF).



2015 Errichtung des Batteriesicherheitslabors BaSiL (BMBF), 2016 bis 2019 NRW-EFRE-Mittel für Projekt ExLaLiB (Extrusions- und Lasertrocknungstechnologie für Lithium-Ionen-Batteriezellen).



Doppeljubiläum MEET & HI MS (10+5 Jahre), erstes Start-up E-Lyte Innovations, Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batterie zelle (FFB), NRW-EFRE-Mittel.



Veredelung und Prozessierung von Lithiumfolien und -elektroden für Feststoffbatterien „ProLiFest“: Aufbau einer Anlage zur Herstellung von Pouch-Zellen aus Elektrodenstapeln mit Lithium-Metallfolien als negativer Elektrode.

2009

2010

2012

2013

2014

2015

2017

2019

2020

2021

2022



Koordination EU-Projekt ILLIBATT (Ionic Liquid based Lithium Batteries) an der WWU in FP6 von 2007 bis 2010, im September 2009 MEET-Grundsteinlegung unter dem Motto „Ready to MEET“.



MEET wird „Ort des Fortschritts“ & „Germany at its Best“, die Förderung erfolgt durch NRW-Landesmittel, im gleichen Jahr Ernennung MEET Excellent Battery Center (BMBF, Verlängerung der Förderung 2016 und 2019).



Gründung des Helmholtz-Instituts Münster (HI MS) „Ionics in Energy Storage“ (BMBF-Förderung), in FP7 WWU EU-Projekt LABOHR (Lithium-Air Batteries with split Oxygen Harvesting and Redox processes) eingebunden.



Das nächste Kapitel in der MEET-Erfolgsstory: Graduiertenschule Grüne Elektrochemische Energiespeicher „GrEEn“, ein besonderes Projekt, gefördert durch NRW-Landesmittel (MWIDE).



NRW fördert die Internationale Forschungsschule für Batteriechemie, Charakterisierung, Analyse, Recycling und Anwendung „BACCARA“ (MKW), unter H2020 Lancierung der EU-Forschungsinitiative „Battery 2030+“ und EU-Projekt SENSE (Lithium-Ionen-Batterien der nächsten Generation).



Maßgeschneiderte Kohlenstoffe für Hochenergieanoden in Lithium-Ionen-Batterien und für Batteriesysteme der nächsten Generation „CarbForBatt“, Inbetriebnahme einer Produktionslinie für Lithium-Metall-Batterien (BMBF), Involvement in WWU EU-Projekt BIG-MAP (Battery Interface Genome) unter H2020.

Erfolgreiche Forschungs- und Innovationsprojekte

- ✓ über **70** Projekte der Industriellen Gemeinschaftsforschung des BMBF
- ✓ über **10** Kooperationsprojekte gefördert durch das Bundeswirtschaftsministerium

- ✓ über **15** Infrastruktur- und Forschungsprojekte, die mit Landes- und EFRE-Mitteln gefördert wurden
- ✓ über **10** EU-geförderte Forschungs- und Innovationsprojekte



Dr. Falko Schappacher ist seit September 2016 kaufmännisch-technischer Direktor des MEET Batterieforschungszentrums an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

„Unser ganzheitlicher und stark kooperativer Ansatz kennzeichnet die Arbeit am MEET Batterieforschungszentrum. Unsere Forschung umfasst den gesamten Wertschöpfungskreislauf von Batterien: von der Analytik, der Entwicklung neuer oder verbesserter Materialien über die Batteriezellfertigung bis zum Recycling von Energiespeichern. Wir kombinieren dabei verschiedene Fachrichtungen und arbeiten mit zahlreichen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammen.“

Herr Dr. Schappacher, ist die Zeit reif für eine neue Batterietechnologie auf dem Markt?

Die Lithium-Ionen-Batterie wird uns noch lange sowohl in der Forschung und Entwicklung als auch der Anwendung begleiten. Wir haben bei Weitem noch nicht alle Optimierungspotenziale ausgeschöpft. Dennoch existiert ein deutlicher Bedarf an leistungsfähigeren beziehungsweise kostengünstigeren Batterien. Ob Lithium-Metall-, Festkörper-, Lithium-Schwefel- oder Natrium-Batterien: Das Feld potenzieller Batteriesysteme der sogenannten nächsten Generation ist groß und hieran forschen wir intensiv.

Wie wird sie aussehen, die viel gepriesene „Batterie der Zukunft“?

Aktuell dominiert die Lithium-Ionen-Batterie als wahrer „Allerklärer“ den Markt. Sie wird uns die nächsten Jahre auch weiterhin als dominierender Batterietyp begleiten, aber andere Systeme werden hinzukommen. Es wird nicht die eine Batterietechnologie der Zukunft geben, sondern der Markt wird sich stärker ausdifferenzieren, dies bedingen alleine schon die unterschiedlichen Anwendungen. So braucht es für ein Flugzeug eine leichte Batterie, während Batterien in Alltagsgeräten wie Smartphones oder Uhren eher auf kleinen Platzbedarf optimiert sind. Auch Parameter wie Umweltfreundlichkeit, Verfügbarkeit und Kosten rücken immer mehr in den Fokus.

Welche Batteriesysteme sind die vielversprechendsten Kandidaten als Batterien der nächsten Generation?

Lithium-Metall-Batterien mit einem Feststoffelektrolyt gelten als sehr vielversprechend. Sie verfügen über eine sehr hohe Energiedichte, können sicherheitstechnisch wahrscheinlich

mit Lithium-Ionen-Batterien mehr als mithalten und sind die Hoffnungsträger für Elektromobilität und Luftfahrt. Aktuell wird daran geforscht, die Stabilität dieser Technologie weiter zu verbessern. In dieser Dekade könnte eine weitere Technologie hinzukommen, etwa eine lithiumfreie Batterie, die auch auf den Einsatz kritischer Metalle wie Nickel oder Kobalt verzichtet. Diese Technologien könnten zum Beispiel für Heimanwendungen wie Alarmanlagen, Thermostate oder auch Lautsprecher eingesetzt werden.

Welche Bedeutung hat die gezielte Bildung von Synergien zwischen EU-, Bundes- und NRW-Förderung am MEET?

Für das MEET spielen alle drei Förderoptionen eine große Rolle. Das Projekt „CarbForBatt“ (maßgeschneiderte Kohlenstoffe für Hochenergieanoden in Lithium-Ionen-Batterien und für Batteriesysteme der nächsten Generation, 2022 bis 2024) wird über Drittmittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Es baut auf dem EU-Projekt SENSE (Lithium-Ionen-Batterien der nächsten Generation) auf. Förderungen auf Landesebene wiederum steigern die Innovationskapazitäten oder ermöglichen, wie zum Beispiel für unsere Internationale Graduiertenschule BACCARA, eine qualitativ hochwertige und interdisziplinäre Ausbildung von Batterieforschenden am Standort Münster.

Das NRW-Ministerium für Kultur und Wissenschaft will in Synergien.NRW die Verzahnung von Förderprogrammwelten stärken. Was erwarten Sie?

Synergien haben wir mit den positiven Ergebnissen aus den EU-Projekten unter FP6, FP7, H2020 und deren Nutzung bei der Umsetzung in landesgeförderten Projekten erzielen können. Für die Zukunft wünschen wir uns thematisch breite Ausschreibungen – sowohl im neuen EU-Forschungs- und Innovationsförderprogramm „Horizont Europa“ als auch in der EFRE-finanzierten NRW-Forschungsförderung. Zusammen mit gezielten Informationen können wir dann die beiden Programmwelten noch effektiver für die Batterieforschung am MEET nutzen.

Die Forschungsinitiative „Battery 2030+“ der Europäischen Kommission bringt führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Unternehmen aus ganz Europa zusammen. Das Ziel von Battery 2030+ ist die Entwicklung von hochmodernen Batterien der Zukunft für die europäische Industrie. Mit dem Projekt soll in neun europäischen Ländern Europas die Position im Wettbewerb um die Entwicklung zukünftiger Batterien gestärkt werden. Hier kann das MEET das Synergiepotenzial aus den Landes- und Bundesmitteln für das EU-Projekt gut einbringen, um seine strategische Forschungsagenda zu verwirklichen und entlang seiner Technologie-Roadmap systematisch und erfolgreich neue Technologien zu entwickeln.

Stand: August 2022