

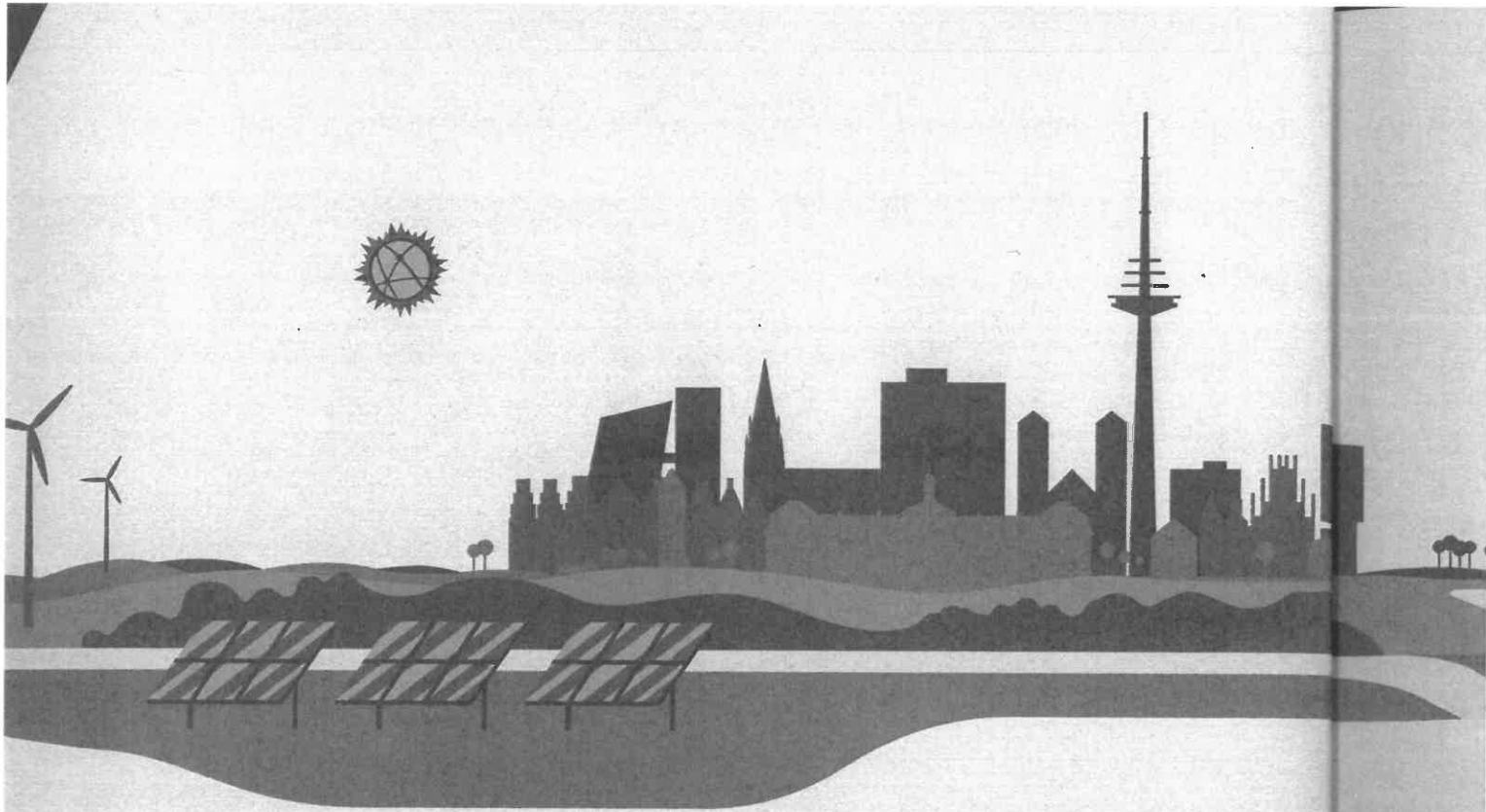


Wie die Batterieforschung an der
Universität Münster zur Energiewende beiträgt
How battery research at Münster University
contributes to the energy turnaround



wissen.leben

/ **jahrbuch**
yearbook
2019



Das nächste Kapitel in der MEET-Erfolgsstory

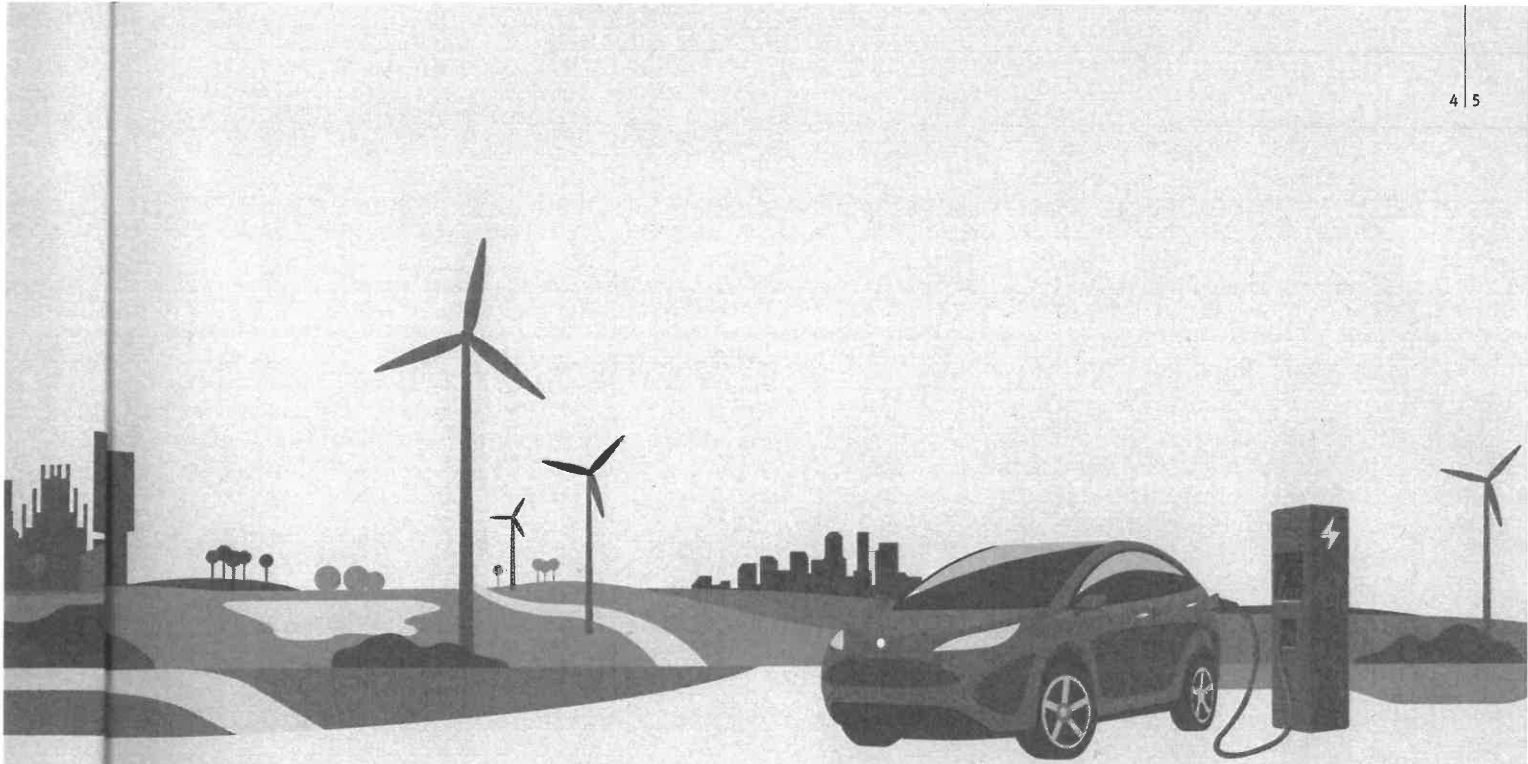
The next chapter in the MEET success story

**Deutschlandweiter Wettbewerb: Münster wird Standort
der neuen „Forschungsfertigung Batteriezelle“**

**In a nationwide competition, Münster is chosen as the location
for a “Research Facility for Battery Cell Production”**

Der Ausba
die 2019 d
und die En
technolog
(Münster f
zehn Jahre
Deutschla
schreibt d
gemeinsam
Gesucht w
Batterieze
nächste R

Am 28. Jun
aus Münst
an der WW
ist ein Koc
Federführ
Institut Pr
der Rheini
chen, dem
Münster (I
schen Min
Innovatio
und Betrie
einrichtun
schung in



Der Ausbau der Elektromobilität ist eng mit Themen verknüpft, die 2019 die öffentliche Diskussion dominieren: der Klimawandel und die Energie- und Verkehrswende. Elektrochemische Speichertechnologien, wie sie im WWU-Batterieforschungszentrum MEET (Münster Electrochemical Energy Technology) bereits seit mehr als zehn Jahren erforscht werden, spielen dabei eine zentrale Rolle. Um Deutschlands Position im internationalen Wettbewerb auszubauen, schreibt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft einen Wettbewerb aus: Gesucht wird der optimale Standort für eine „Forschungsfertigung Batteriezelle“ (FFB). Die Wahl fällt auf Münster – womit 2019 die nächste Runde der MEET-Erfolgsstory eingeläutet wird.

Am 28. Juni gibt das BMBF seine Entscheidung bekannt. Der Antrag aus Münster setzt sich gegen fünf Mitbewerber durch, was nicht nur an der WWU für große Freude sorgt. Denn das erfolgreiche Konzept ist ein Kooperationsprojekt: Auf den Weg gebracht wurde es unter Federführung des MEET Batterieforschungszentrums der WWU vom Institut Production Engineering of E-Mobility Components (PEM) der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen, dem Forschungszentrum Jülich sowie dem Helmholtz-Institut Münster (HI MS). Außerdem unterstützten die nordrhein-westfälischen Ministerien für Kultur und Wissenschaft sowie für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie die Antragstellung. Aufbau und Betrieb erfolgen durch die Fraunhofer-Gesellschaft als Träger-einrichtung. „Dies ist ein überragender Erfolg für die Batterieforschung in Münster. Das Votum für Münster zeigt, dass es uns in den

Expanding electromobility is closely linked to issues dominating public discussion in 2019: climate change and the energy and transport turnaround. A key role here is played by electrochemical storage technologies such as those which have been the object of research at Münster University's Battery Research Centre "MEET" (Münster Electrochemical Energy Technology) for over ten years now. With the aim of strengthening Germany's competitive position internationally, the German Ministry of Education and Research (BMBF) and the Fraunhofer-Gesellschaft invite bids to be submitted in the search for the optimum location for a "Research Facility for Battery Cell Production". Münster is chosen – and in 2019 the next chapter begins in the MEET success story.

On 28 June, the BMBF announces its decision. Münster's application wins out over five competitors – and it is a cause for celebration not only at the University of Münster, because the winning concept is a collaborative project. It was launched under the direction of the MEET Battery Research Centre, together with the Production Engineering of E-Mobility Components (PEM) Institute at RWTH Aachen University, the Jülich Research Centre and the Helmholtz-Institute Münster (HI MS). North Rhine-Westphalia's Ministry of Culture and Science and the state's Ministry of Economics, Innovation, Digitalization and Energy also supported the application. The new Research Facility for Battery Cell Production will be built and operated by the Fraunhofer-Gesellschaft. "This is an outstanding success for battery research in Münster," says Prof. Johannes Wessels, Rector of the University of Münster. "The vote for Münster shows

vergangenen Jahren gelungen ist, rund um das MEET herausragende Forschungsbedingungen zu schaffen“, betont Rektor Prof. Dr. Johannes Wessels.

Mit der Fabrik für eine „Forschungsfertigung Batteriezelle“ soll laut Vorgabe des BMBF ein Rahmen geschaffen werden, in dem Materialien, Zellkonzepte, Produktionsprozesse und zugehörige Maschinen entwickelt, getestet und optimiert werden. Auf diese Weise soll der Weg für den nachhaltigen Einstieg Deutschlands in eine eigene Produktion großer Batteriezellen geebnet werden. Nicht nur die Elektromobilität steht dabei im Fokus: Auch für eine wachsende Zahl Anwendungen im Haushalt, in der Industrie, in der Energiewirtschaft und im Maschinen- und Anlagenbau ebenso wie in der Robotik wird hochleistungsfähige Speichertechnik benötigt.

Bundesforschungsministerin Anja Karliczek betont, dass die Batteriefabrik 2022 ihren Betrieb aufnehmen soll. Die Fördersumme, die das BMBF dafür zur Verfügung stellt, beläuft sich auf etwa 500 Millionen Euro. Die nordrhein-westfälische Landesregierung steuert zusätzlich mehr als 200 Millionen Euro bei. „Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit den herausragenden Batterieforschungseinrichtungen Deutschlands und darüber hinaus. Gemeinsam werden wir die ‚Forschungsfertigung Batteriezelle‘ zu einer Erfolgsgeschichte machen“, sagt Prof. Dr. Martin Winter, wissenschaftlicher Leiter des MEET und verantwortlicher Antragsteller.

Mit gebündelter Forschungskraft die Zukunft der Speichertechnik gestalten

Einig sind sich die beteiligten Wissenschaftler*innen auch darüber, dass die geplante Batteriefabrik nicht nur für Münster eine gute Nachricht ist, sondern übergeordnete Bedeutung hat. Im „Barometer der Energiewende“, mit dem das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE jährlich den Stand der deutschen Energiewende bewertet, wird 2019 die Batterietechnik zu den „Schlüsseltechnologien im Bereich der Energiewandlung“ gezählt – neben Photovoltaik, Windenergie und weiteren Formen der Energieerzeugung und -speicherung. Denn Batterien tragen auf vielfältige Weise zur Energiewende bei: Zum Beispiel treiben sie Elektroautos an, stabilisieren Stromnetze oder puffern überschüssige Energie aus Wind- und Solartechnik. Bisher kommen Batteriezellen jedoch vorrangig aus Fernost. Das soll sich mit der „Forschungsfertigung Batteriezelle“ ändern: Sie ist eine Art Musterfabrik, die deutschen Unternehmen helfen soll, selbst Zellen zu produzieren. Von der Forschung über die Produktion bis hin zum Recycling soll hier alles unter einem Dach gebündelt werden.

that over the years we have succeeded in creating excellent conditions for research associated with MEET.”

The BMBF’s stipulation is that the Battery Research and Production Facility should create a framework within which materials, cell concepts, production processes and associated machines are developed, tested and optimized. The aim is to thus pave the way for Germany to begin with the long-term serial production of its own large-scale batteries. But the focus is not only on electromobility. High-performance storage technology is also increasingly required for a growing number of applications in the home, in industry and the energy sector, in engineering or in robotics.

Germany’s Minister of Research, Anja Karliczek, underlines that the Battery Facility will be commencing operations in 2022. The funding which the BMBF is making available amounts to around 500 million euros. The State of North Rhine-Westphalia is contributing more than 200 million euros. “We’re looking forward to working with outstanding battery research institutes in Germany and abroad,” says Prof. Martin Winter, the scientific director of MEET and the man responsible for submitting the application. “Together we will make a success of this Research Facility for Battery Cell Production.”

Focusing research for future storage technology

All the researchers involved agree that the planned battery facility is not only good news for Münster, but that it also has a higher significance. In the “Energy Transition Barometer”, with which the Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology (IEE) assesses the status of the energy turnaround in Germany every year, battery technology is one of the key technologies in this turnaround in 2019, along with photovoltaics, wind energy and other forms of energy production and storage. The reason is that batteries contribute in many different ways to the energy turnaround. They power electric cars, for example, stabilize power grids or act as a buffer for any excess energy produced by wind and solar technologies. So far, battery cells have come primarily from the Far East. This is set to change, however, with the Research Facility for Battery Cell Production, which is a kind of model facility designed to help German companies produce their own batteries. Everything is due to be combined here under one roof – from research and production to recycling.

“Serial production of large-scale battery cells in Germany represents an element so far missing in important value chains containing applications involving the storage of energy – such as electromobility. With this research and production facility we will be building up

/ In dem
Im Umgan
MEET B

„Eine Si
ein bist
ten dar
die Elek
nötige T
der RW
allein d
Batterie
und sic
chen, m
wie etw
eine vor
terietec
Wenn d
Verkehr
werden



/ In dem rund 1.000 Quadratmeter großen Trockenraum des MEET Batterieforschungszentrums forschen die Wissenschaftler*Innen an unterschiedlichen Zelltypen. Im Umgang mit den sensiblen Materialien ist Fingerspitzengefühl gefragt. / Researchers work on different types of cells in the 1,000 m² dry room at the MEET Battery Research Centre. A delicate touch is needed when handling the sensitive materials.

„Eine Serienproduktion großer Batteriezellen in Deutschland stellt ein bislang noch fehlendes Element in wichtigen Wertschöpfungsketten dar, die Anwendungen mit Energiespeicherung beinhalten – wie die Elektromobilität. Mit der Forschungsfertigung bauen wir die dafür nötige Technologiekompetenz auf“, sagt Prof. Dr. Achim Kampker von der RWTH Aachen. Neben den Produktionsaspekten steht dabei vor allem die technische Weiterentwicklung im Vordergrund. Denn die Batterie der Zukunft soll nicht nur kostengünstiger, leistungsfähiger und sicherer, sondern auch „grüner“ werden. Um dieses Ziel zu erreichen, muss beispielsweise die Menge der chemischen Bestandteile wie etwa Kobalt reduziert oder substituiert werden. Und das ist nur eine von vielen „Stellschrauben“, die bei der Optimierung der Batterietechnik in der Forschungsfabrik in Münster eine Rolle spielen. Wenn die nächste Generation der Batterietechnik die Energie- und Verkehrswende in Deutschland noch einmal kraftvoll beschleunigt, werden wichtige Impulse dafür ihren Ursprung in Münster haben.

the technological competence necessary for it,” says Prof. Achim Kampker from RWTH Aachen University. Besides production-related aspects, attention will focus especially on technical development – because the battery of the future should be not only more economical, more efficient and safer, but also “greener”. To reach this aim, the quantity, for example, of chemical components such as cobalt will have to be reduced or substituted. And this is just one of many examples of fine-tuning which play a role in optimizing battery technology in the research and production facility in Münster. When the next generation of battery technology significantly accelerates the energy and transport turnaround in Germany, many an important stimulus will have had its origins in Münster.



/ Bundesforschungsministerin Anja Karliczek gratuliert Prof. Dr. Martin Winter, dem wissenschaftlichen Leiter des MEET Batterieforschungszentrums der Universität Münster.
The German Minister of Research, Anja Karliczek, congratulates Prof. Martin Winter, the scientific director of the MEET Battery Research Centre at the University of Münster.

„Die Batteriefabrik wird ein Jobmotor“ / “The battery facility will create jobs”

Prof. Dr. Martin Winter über den Wettbewerbserfolg und die neuen Perspektiven für die Batterieforschung in Münster
Prof. Martin Winter on winning the competition and on the new perspectives for battery research in Münster

Welche besonderen Stärken bietet Münster auf dem Gebiet der Batterieforschung?

Das MEET legt mit seiner Forschung einen Fokus sowohl auf die Weiterentwicklung der Lithium-Ionen-Zelle als auch auf zukünftige alternative Hochenergiesysteme wie Lithium-Metall-Batterien. Das HI MS und seine Partner, die RWTH Aachen, das Forschungszentrum Jülich und die WWU Münster, entwickeln neue Batterietechnologien auf Basis innovativer Elektrolyte, beispielsweise nicht entflammbarer Flüssig- und Feststoffelektrolyte. Das MEET und das HI MS zeichnen sich durch eine engmaschige Verzahnung von Grundlagen- und Anwendungsforschung und den aktiven Technologietransfer in die Industrie aus. Das Thema Transfer wird durch die kommende Batteriefabrik, durch die „Forschungsfertigung Batteriezelle“ (FFB) erneut verstärkt. Generell haben wir in Münster durch diesen ganzheitlichen Ansatz, der universitäre und außeruniversitäre Forschungs Kompetenzen verbindet, großes internationales und nationales Renommee aufbauen können, von dem wir heute und in der Zukunft profitieren.

What are Münster's particular strengths in the field of battery research?

With its research, MEET focuses not only on the further development of the lithium-ion cell, but also on future alternative high energy systems such as lithium-metal batteries. The Helmholtz-Institute Münster (HI MS) and its partners – RWTH Aachen University, the Jülich Research Centre and the University of Münster – are developing new battery technologies on the basis of innovative electrolytes, for example non-flammable liquid and solid electrolytes. What distinguishes MEET and HI MS is a close interlinking of basic and applications research as well as active technology transfer to industry. The issue of transfer will receive a further boost as a result of the coming Research Facility for Battery Cell Production. Overall, as a result of this holistic approach, which combines research competencies both inside and outside universities, we in Münster have been able to build a very good reputation, both in Germany and abroad, from which we will benefit – both now and in the future.

Welche Rolle wird das MEET in der Arbeit der Batteriefabrik spielen?

In Deutschland fehlt bisher eine Serienproduktion großer Batteriezellen als wichtiger Bestandteil der Batteriewertschöpfungskette, die Anwendungen wie die Elektromobilität beinhaltet. Der FFB-Aufbau wird anfangs von der vorhandenen Erfahrung des MEET in der Produktionsforschung zu Lithium-Ionen-Batterien profitieren können. Dabei können auch der Fachbereich Chemie und die Materialphysik der WWU wichtige Rollen übernehmen. Zu gegebener Zeit wird das HI MS seine Kompetenzen zur Feststoffbatterie und zu den Materialwissenschaften einbringen. Die Fraunhofer-Gesellschaft wird die FFB leiten und mit vielen Instituten deutschlandweit den FFB-Aufbau durch Projektarbeit unterstützen.

Welche neuen Möglichkeiten eröffnet das Projekt Ihrer Forschung in Münster?

Die Batteriefabrik wird Jobmotor für Europa und Deutschland sowie natürlich auch für NRW, das Münsterland, die Stadt und die Uni werden. Das sind hervorragende Aussichten für unsere Absolventinnen und Absolventen und für die Bürgerinnen und Bürger allgemein. Die FFB kann sich technisch als die Institution etablieren, die Batteriechemien, Designs und Konzepte zur Serienreife bringt, die von den Forschungsinstituten wie MEET und HI MS, aber auch von anderen Forschungsstandorten in Deutschland und Europa entwickelt werden. Das schließt die gesamte Wertschöpfung von der Idee über die Anwendung bis zum Recycling mit ein – und das macht das Projekt so spannend.

What role will MEET play in the work done by the new battery facility?

Serial production of large-scale battery cells in Germany represents an important element so far missing in value chains containing applications such as electromobility. At the beginning, the facility will be able to profit from the experience already available at MEET in research into the production of lithium-ion batteries. In the process, important roles will be played by the Faculty of Chemistry and Pharmacy and the Institute of Materials Physics at Münster University. In due course HI MS will be contributing its competencies as regards solid-state batteries and materials sciences. The facility will be managed by the Fraunhofer-Gesellschaft, which will provide support in setting it up through projects undertaken with many institutes throughout Germany.

What new opportunities does the project open up for your research in Münster?

The battery facility will create jobs in Europe and Germany, and particularly in North Rhine-Westphalia, the Münsterland, and the City and University of Münster, of course. These are excellent prospects for our graduates and for the public at large. From a technical point of view, the facility can establish itself as the institution which prepares for the serial production of battery chemistries, designs and concepts which have been developed not only by research institutes such as MEET and HI MS, but also by other research locations in Germany and Europe. This completes the entire value chain from the idea and its application to the recycling stage – and that's what makes the project so fascinating.

Meilensteine seit Gründung des MEET / Milestones since MEET's inception

Rückblick auf zehn Jahre Batterieforschung an der WWU

Looking back on ten years of the Battery Research Centre at Münster

2008

Stiftungsprofessur durch Chemetall, Evonik und Volkswagen für Energiespeicherung – besetzt durch Prof. Dr. Martin Winter von der TU Graz. Chemetall, Evonik and Volkswagen set up an endowed professorship for energy storage to which Prof. Martin Winter from the Technical University of Graz is appointed.

2009

Spatenstich für das MEET.
The ground-breaking ceremony for MEET takes place.

2010

Schon 50 Wissenschaftler*innen füllen die Batterieforschung mit Leben.
50 researchers are already active in battery research.



2011

Das MEET-Gebäude ist fertiggestellt. Ein Herzstück ist der Trockenraum, da für die Forschung an Batteriematerialien und Zellen eine trockene Umgebung erforderlich ist. Zugleich wird das Kompetenzzentrum „Batterie“ von ElektroMobilität.NRW mit Leitung am MEET ins Leben gerufen.

The MEET building is completed. At its heart is the dry room – needed because a dry environment is necessary for research on battery materials and cells. At the same time, the Battery Competence Centre of ElektroMobilität.NRW is set up, with its management based at MEET.

2012

Aus einer Veranstaltung für Mittelständler entsteht die MEET Akademie, die den Austausch zwischen Praxis und Forschung fördert. Das nordrhein-westfälische Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung kürt das MEET zum „Ort des Fortschritts“. Drei Nachwuchsforscherguppen starten mit Förderung von Bund, Land und WWU.

An event for SMEs gives rise to the MEET Academy, which promotes exchanges between practice and research. North Rhine-Westphalia's Ministry of Innovation, Science and Research selects MEET as a "Site of Progress". Three teams of junior researchers start their work with funding from the national and regional state governments and from the University of Münster.

2013

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert den Bau eines Elektrolytlabors mit mehr als 16 Millionen Euro. Das MEET wird zentrale wissenschaftliche Einrichtung der WWU. The German Ministry of Education and Research (BMBF) provides more than 16 million euros of funding for the construction of an electrolyte laboratory. MEET becomes an interdisciplinary research centre at Münster University.

2014

Gründung des Helmholtz-Instituts Münster (HI MS), einer Einrichtung des Forschungszentrums Jülich: Im HI MS bündeln die WWU, das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen ihre Kompetenzen. Establishment of the Helmholtz-Institute Münster (HI MS), which belongs to the Jülich Research Centre. HI MS combines the competencies of the University of Münster, the Jülich Research Centre and RWTH Aachen University.

2015

Im neuen Batteriesicherheitslabor auf dem Leonardo-Campus testen die Experten Zellen. Experts carry out exhaustive checks on cells in the new battery safety laboratory on the Leonardo Campus.

2017

Ein besonderes Projekt startet: Die WWU und die RWTH Aachen erhalten Förderung aus Landesmitteln für das Forschungsprojekt „GrEEen“ (Grüne Elektrochemische Energiespeicher). Prof. Dr. Andreas Pinkwart, Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, übergibt in Düsseldorf Zuwendungsbescheide über insgesamt drei Millionen Euro.

Start of a special project: Münster University and RWTH Aachen University receive funding from the regional state government for a research project called “GrEEen” (Green Electrochemical Energy Storage). In the state capital of Düsseldorf, Prof. Andreas Pinkwart, North Rhine-Westphalia’s Minister of Economics, Innovation, Digitalization and Energy, presents notifications of funding amounting to three million euros.



NRW-Wissenschaftsministerin Isabel Pfeiffer-Poensgen gratuliert zum Jubiläum. „Das MEET und das Helmholtz-Institut Münster haben den Grundstein dafür gelegt, dass Münster heute das Leistungszentrum der Batterieforschung für Nordrhein-Westfalen und weit darüber hinaus ist“, betont sie.

Isabel Pfeiffer-Poensgen, Science Minister for North Rhine-Westphalia, congratulates MEET on its anniversary. “MEET and the Münster Helmholtz-Institute have laid the foundations for Münster today being the powerhouse of battery research in North Rhine-Westphalia and beyond,” she says.

2019

Münster bekommt den Zuschlag für die „Forschungsfertigung Batterie-zelle“. Zudem feiern das MEET und das Helmholtz Institut Münster (HI MS) im September ihr zehnjähriges Bestehen. Das Start-up-Projekt „E-LYTE“ am MEET erhält eine EXIST-Förderung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie – mit Kofinanzierung durch den Europäischen Sozialfonds. Das Projekt, in dem zukunftsweisende Elektrolyte für unter anderem Lithium-Ionen-Batterien entwickelt und produziert werden, ist ein wichtiger Schritt in Richtung Selbstständigkeit.

Münster is chosen as the location for the Research Facility for Battery Cell Production. In September, MEET and the Helmholtz-Institute Münster (HI MS) celebrate their tenth and fifth anniversaries respectively. The start-up project “E-LYTE” at MEET receives so-called EXIST-funding from the German Ministry for Economic Affairs and Energy, co-financed by the European Social Fund. The project, in which pioneering electrolytes are developed and produced – for lithium-ion batteries, among others – is an important step towards independence.

Das MEET – mehr als 70 Patente und 1.000 Publikationen MEET – more than 70 patents and 1,000 publications

Unter dem Dach des 2009 gegründeten MEET Batterieforschungszentrums (Münster Electrochemical Energy Technology) der WWU führen derzeit 150 Mitarbeiter*innen aus naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen Grundlagenforschung und industrielle Anwendung zusammen. Die MEET-Wissenschaftler*innen kooperieren eng mit dem Helmholtz-Institut Münster (HI MS). Innerhalb von zehn Jahren haben MEET-/HI-MS-Wissenschaftler*innen ihre Forschungsergebnisse in mehr als 1.000 Publikationen vorgestellt – zudem haben sie über 70 Patente und Patentanmeldungen eingereicht und rund 60 Auszeichnungen erhalten.

Under the aegis of the Battery Research Centre “MEET” (Münster Electrochemical Energy Technology), which was founded in 2009, there are currently 150 people from the fields of the natural sciences and engineering involved in basic research and work on industrial applications. The MEET researchers work closely together with the Helmholtz-Institute Münster (HI MS). Within ten years, MEET and HI MS researchers have presented the results of their work in more than 1,000 publications. In addition, they have submitted more than 70 patents and applications for patents and have received around 60 awards.