

Bayerisches Zentrum für Batterietechnik

Die Batterie der Zukunft erforschen.





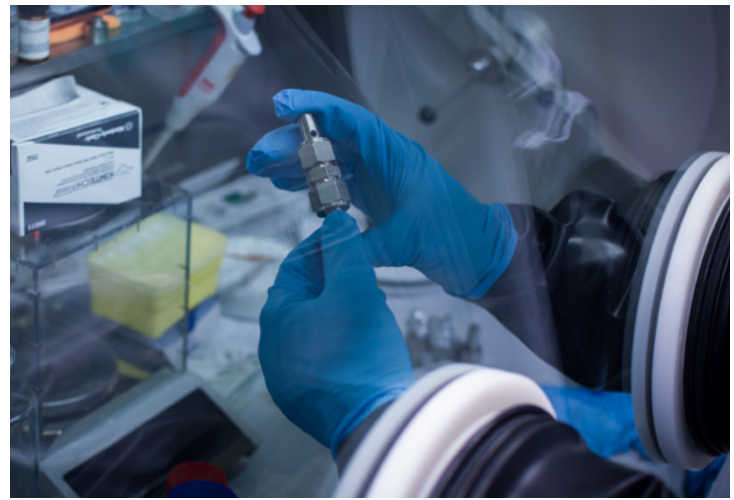
Als interdisziplinäres Forschungszentrum der Universität Bayreuth bündelt das BayBatt batteriespezifische Expertise in Physik und Chemie, Material- und Ingenieurwissenschaften, Informatik und Ökonomie.

Das Bayerische Zentrum für Batterietechnik (BayBatt)

Das BayBatt wurde 2019 im Rahmen der Hightech Agenda Bayern gegründet. Seine zentralen Aufgaben sind die interdisziplinäre Forschung und Entwicklung von Batteriespeichern sowie die universitäre Lehre im Themenkomplex Batterietechnologie.

Als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bayreuth setzt das BayBatt bei aktuellen Herausforderungen im Bereich nachhaltiger Energieversorgung für Industrie, Forschung und Gesellschaft an. Dazu zählen E-Mobilität, Energiespeicher der Zukunft, intelligente Batterien und Stromnetze.

Das BayBatt baut Brücken zwischen elektrochemischer, materialwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagenforschung und der industriellen Nutzung der entwickelten Verfahren und Modelle. Damit folgt es der Tradition interdisziplinärer Schwerpunktsetzung an der Universität Bayreuth.

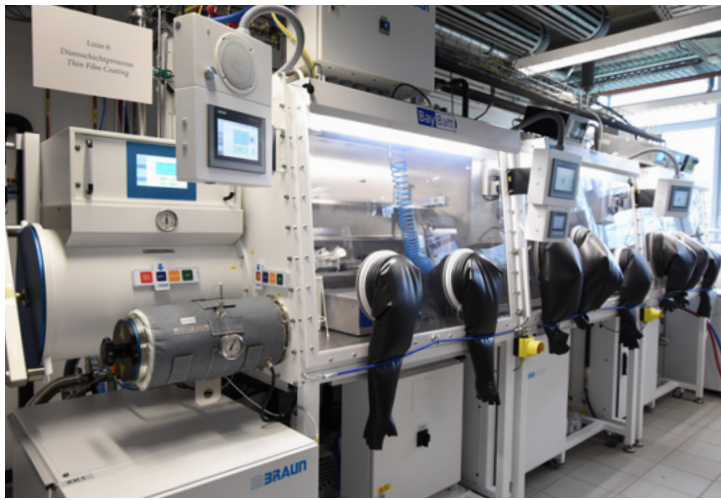


Das BayBatt will in der Batterietechnik erster Ansprechpartner der bayerischen Industrie sein, durch fachliche Beratung, durch Begleitung von F&E-Projekten und durch Forschungsdienstleistungen.

Forschung & Vernetzung

Die Forschung am BayBatt umfasst das gesamte Spektrum innovativer Batterietechnik: von molekularen Grundlagen über die Strukturierung von Elektroden und der Zellherstellung bis hin zum Einsatz von Batterien in vernetzten Energiespeichern. Fragestellungen zu zukünftigen, verbesserten Recyclingpotenzialen werden hier ebenso bearbeitet wie die Entwicklung von Festkörperbatterien auf Natrium-Basis für mehr Reichweite und Sicherheit oder Aspekte moderner Batteriemanagementsysteme.

Ein wichtiger Bestandteil der Forschung sind Kooperationen mit anderen nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen und mit Unternehmen. Auf politischer Ebene ist das BayBatt im BMFTR-Beirat Batterieforschung Deutschland vertreten, zudem ist es Mitglied nationaler und internationaler Interessenvertretungen. Auf Landesebene hat es die Gründung der Bayerischen Batterieallianz maßgeblich mitgestaltet.



Gefördert aus Mitteln der Hightech Agenda, Bayern, ist eine der modernsten Forschungs-Facilities auf dem Bayreuther Campus entstanden.

Keylab BayBatt Cell Technology Center

Das BayBatt Cell Technology Center ist ein zentrales Labor (key laboratory, kurz: Keylab) für die Batterieforschung an der Universität Bayreuth. Es ermöglicht eine beschleunigte Innovation von Batteriematerialien und Speicherkonzepten durch eine flexible und reproduzierbare Herstellung und Auswertung von experimentell hergestellten Batteriezellen verschiedener Formate.

Die umfassende Prozesskette macht das Keylab zu einer erstklassigen Plattform für grundlegende Forschung und Entwicklung von Batterietechnologien.

Seinen Partnern in Forschungs- und Entwicklungskooperationen bietet das BayBatt wissenschaftliche Dienstleistungen, Auftrags- und Entwicklungsfor- schung im Keylab an. Darüber hinaus sind gemeinsame Promotionsprojekte mit den Lehrstühlen des Bay- Batt möglich.



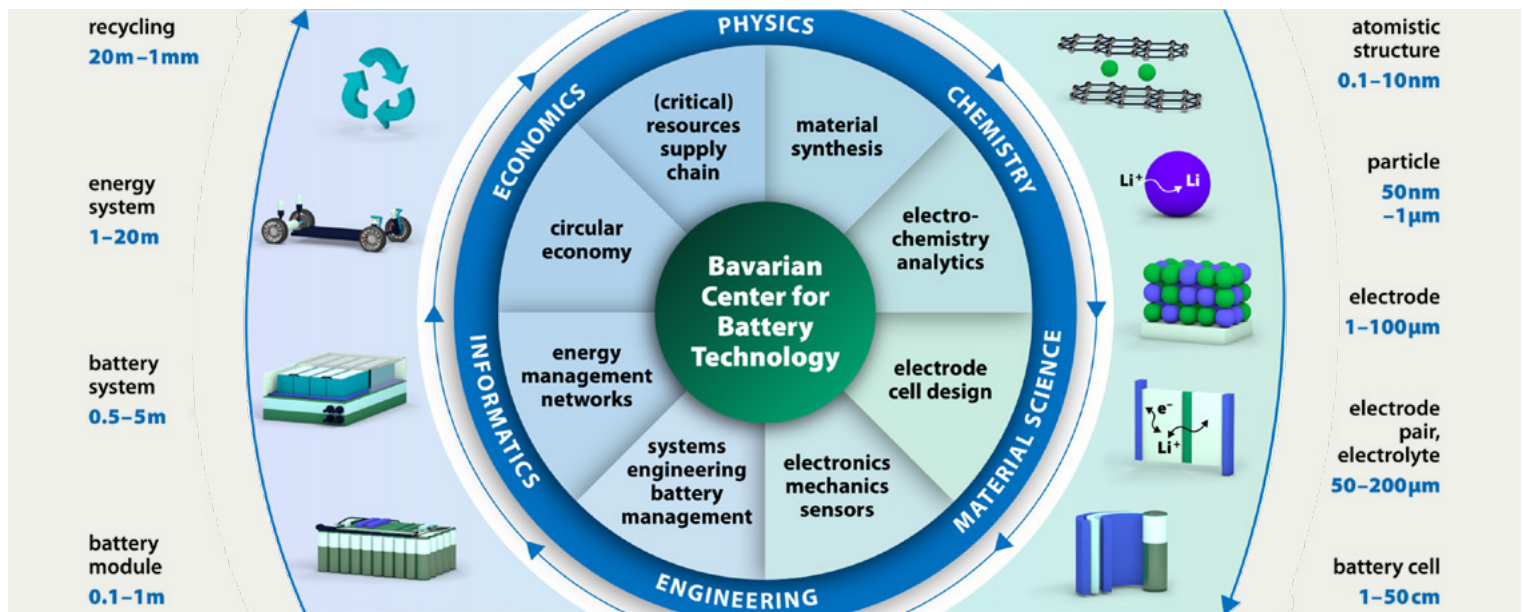
In der deutschlandweit einmaligen Pilotanlage zur Herstellung von Batteriezellen werden Materialklassen jeder Art mit hoher Präzision zu verschiedenen Typen von Batteriezellen verarbeitet.

Highlights

Das Keylab bietet Batteriezellfertigung im Labor- und Pilotmaßstab. Die Teilautomatisierung erlaubt maximale Flexibilität bei maximaler Reproduzierbarkeit. Alle Prozessschritte inkl. des Probentransfers zwischen den Linien finden vollständig unter Argonatmosphäre statt.

Diese einzigartige Glovebox-Umgebung ist somit für den sicheren Umgang mit Aktivmaterialien (einschließlich Lithiummetall) ausgelegt. Sie bietet integrierte Synthese-, Assemblierungs-, Test- und Post-Mortem-Analysefunktionen. Präparative Arbeiten von wasserbasierten Coatings bis hin zu Lithiumabscheidung sind möglich.

Im Keylab können Knopf-, Experimental- und Pouch-Zellen-Formate gefertigt werden. Zu den Highlights der Anlage zählen darüber hinaus das Laserschneiden & Stanzen, Einzelblattstapler & Hotpress, automatisierte Vakuum-Elektrolytbefüllung, REM mit EDS in der Argon-Glovebox sowie eine präzise Formierung & Zyklisierung.



Mitglieder

Die Mitglieder des BayBatt stammen aus vier verschiedenen Fakultäten der Universität Bayreuth.

Ihre Forschung deckt alle Größenskalen der Batterieforschung bzw. alle Stufen der Wertschöpfungskette der Batterie ab, von der atomistischen Struktur über Partikel, Zellkomponenten und Zelle, Batteriemodul und Batteriesystem bis hin zum übergeordneten Energiesystem.

Diese in Deutschland einzigartige fachliche Bandbreite spiegelt sich auch in den Profilen der beteiligten Lehrstühle und ihren Forschungsschwerpunkten wider.

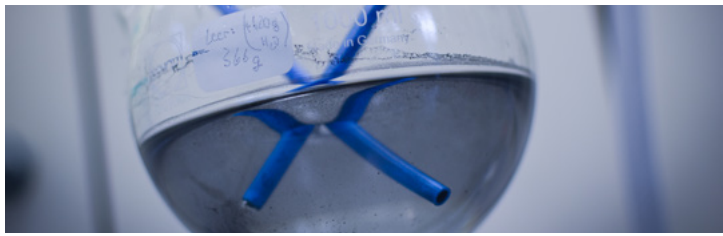
12 Professuren und 3 Nachwuchsgruppen (sog. Junior Principal Investigators) wurden durch die Hightech Agenda Bayern geschaffen. Zusätzlich hat das BayBatt derzeit weitere 16 Mitglieder aus bestehenden Lehrstühlen der Universität Bayreuth.

Physik

Prof. Dr. Harald Oberhofer
Dr. Liang-Yin Kuo (Junior Principal Investigator)
Theoretische Physik VII — Computergestütztes Materialdesign

Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Marie-Louise Arlt
Vernetzte Energiespeicher
Prof. Dr. Jens Strüker
Digitales Energiemanagement



Mitglieder

Chemie

Prof. Dr. Seema Agarwal
Makromolekulare Chemie II — Nachhaltige Polymere

Prof. Dr. Matteo Bianchini
Dr. Qingsong Wang (Junior Principal Investigator)
Anorg. Aktivmaterialien für elektrochem. Energiespeicher

Prof. Dr. Josef Breu
Anorg. Kolloidchemie f. elektrochemische Energiespeicher

Prof. Dr. André Gröschel
Polymermaterialien für elektrochemische Speicher

Prof. Dr. Thomas Lunkenbein
Operando-Analytik elektrochemischer Energiespeicher

Prof. Dr. Johannes Margraf
Physikalische Chemie V — Theorie und Maschinelles Lernen

Prof. Dr. Roland Marschall
Physikalische Chemie III — Nachhaltige Materialien für solare Energieumwandlung

Prof. Dr. Georg Papastavrou
Physikalische Chemie II — Grenzflächen und Nanoanalytik

Prof. Dr. Markus Retsch
Physikalische Chemie I

Prof. Dr. Jürgen Senker
Dr. Helen Grüninger (Junior Principal Investigator)
Anorganische Chemie III

Prof. Dr. em. Mukundan Thelakkat
Makromolekulare Chemie I — Angewandte Funktionspolymere

Prof. Dr. Nella Vargas-Barbosa
Physikalische Chemie VI — Elektrochemie

Ingenieurwissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Mark-Matthias Bakran
Mechatronik

Prof. Dr. Francesco Ciucci
Elektrodendesign elektrochemischer Energiespeicher

Prof. Dr.-Ing. Michael Danzer
Elektrische Energiesysteme

Prof. Dr.-Ing. Frank Döpfer
Umweltgerechte Produktionstechnik

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Gerdes
Keylab Glastechnologie

Prof. Dr.-Ing. Christoph Helbig
Ökologische Ressourcentechnologie

Prof. Dr. Christopher Künneth
Computergestützte Materialwissenschaft

Prof. Dr.-Ing. Vincent Lorentz
Elektronik elektrischer Energiesysteme

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos
Funktionsmaterialien

Prof. Dr. Vedran Perić
Intelligentes Energiemanagement

Prof. Dr.-Ing. Fridolin Röder
Methoden des Batteriemanagements

Prof. Dr.-Ing. Christina Roth
Werkstoffverfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jan Philipp Schmidt
Systemtechnik elektrischer Energiespeicher



Die Studienmodule erlauben eine individuelle Vertiefung entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Batterie mit ihren vielfältigen technologischen Herausforderungen.

Universitäre Lehre auf Masterniveau

Seit 2022 sind zwei interdisziplinäre, batteriespezifische Masterstudiengänge an das BayBatt angegliedert. Sie richten sich an internationale und deutsche Absolventinnen und Absolventen aus den Natur- oder Ingenieurwissenschaften, die daran interessiert sind, die Energiewende zum Erfolg zu führen. Beide Programme befassen sich mit Batterietechnologien, ihren wissenschaftlichen Grundlagen und der Weiterentwicklung von Energiespeichersystemen, Elektromobilität und Power Tools.

Um ein ganzheitliches Verständnis der Batterietechnologie zu bekommen, erwerben die Studierenden zunächst Grundlagenwissen aus Chemie, Materialforschung und Elektrotechnik. Anschließend vertiefen sie ihr Wissen in den Bereichen, die sie besonders interessieren. Besonders wichtig ist dabei die praktische Anwendung des Gelernten im Rahmen von Forschungsmodulen, Auslands- oder Industriepraktika und der Masterarbeit.



Am BayBatt finden Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler optimale Bedingungen für eine Promotion und den Beginn ihrer wissenschaftlichen Karriere vor.

Promovierenden- & Postdoc-Ausbildung

In den Arbeitsgruppen der BayBatt-Mitglieder führen eine Vielzahl von Doktorandinnen und Doktoranden Promotionsprojekte in den Bereichen elektrochemischer Energiespeicher oder Batterietechnologie durch. Zusätzlich zu den Lehrstuhlstellen stellt das BayBatt eine Kofinanzierung für Promotionsstellen der Mitglieder bereit.

Das BayBatt-Graduiertenkolleg fördert die Vernetzung unter den Promovierenden der verschiedenen Fakultäten und Fachbereiche durch gemeinsame Veranstaltungen und fachlichen Austausch. Die Promovierenden können die einzigartigen Möglichkeiten in Forschung und Ausbildung des Zentrums nutzen und erhöhen ihrerseits die internationale Sichtbarkeit und das Renommee des Standorts.

Über die Hightech Agenda Bayern sind zudem drei Postdoc-Stellen am BayBatt finanziert. Die *Junior Principal Investigators* habilitieren zu einem aktuellen Thema der Batterieforschung.

Direktor

Prof. Dr.-Ing. Michael Danzer
Lehrstuhl für elektrische Energiesysteme

Universität Bayreuth
Bayerisches Zentrum für Batterietechnik (BayBatt)
95440 Bayreuth

Haben Sie noch Fragen?

Koordination
Dr. Maike Brütting; Dr. Matthias Daab; Dr. Katrin Gruß

Bayerisches Zentrum für Batterietechnik (BayBatt)
Weiherstraße 26
95448 Bayreuth

Telefon: +49 (0)921 55-49 07
baybatt@uni-bayreuth.de



Weitere Informationen:

www.uni-bayreuth.de
www.baybatt.uni-bayreuth.de