



ulm university

universität  
**uulm**

**Pressemitteilung**  
28.10.2020

Nr. XX/2020

**Uni Ulm Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit**  
**Annika Bingmann**  
Leitung

Helmholtzstraße 16  
89081 Ulm, Germany

Tel: +49 731 50-22121  
Fax: +49 731 50-12-22020  
pressestelle@uni-ulm.de  
<http://www.uni-ulm.de>

**Wissensbausteine für Batteriezellen "Made in Germany"**  
**Der ProZell-Industrietag verstärkt den Dialog zwischen Wissenschaft und Industrie**

– *Gemeinsame Pressemitteilung* –

Die Herstellung von Batteriezellen erfolgt in vielen Prozessschritten. Es wird gemischt, gerührt, beschichtet, gewalzt, geschnitten, gestapelt. Wie die Qualität des finalen Produkts verbessert werden und die Produktion kostengünstiger und umweltschonender ablaufen kann, daran arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei ProZell. Das Kompetenzcluster zur Batteriezellproduktion, an dem auch Ulmer Forschende beteiligt sind, wird seit 2016 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Damit die Forschungsergebnisse schnell in die industrielle Anwendung überführt werden, setzt ProZell verstärkt auf Wissenstransfer in die Industrie. In diesem Jahr fand die dritte Auflage des ProZell-Industrietags am 27. Oktober 2020 in einem digitalen Konferenzformat statt.

„Wir wollen mit der Forschung in ProZell intensiv zum BMBF-Dachkonzept ‚Forschungsfabrik Batterie‘ beitragen und eine international wettbewerbsfähige industrielle Produktion von Batteriezellen in Deutschland und Europa etablieren“, sagt Professor Arno Kwade, Sprecher des Kompetenzclusters ProZell und Leiter des Instituts für Partikeltechnik der Technischen Universität Braunschweig. „Wir demonstrieren schon heute, was im Labor- und Pilotmaßstab alles erfolgreich möglich ist. Jetzt gilt es, das Gelernte in die industrielle Nutzung zu überführen.“

Das Cluster fördert den Dialog zwischen Forschung und Wirtschaft durch die Organisation eines Industrietags, um weitere Kooperationen zu etablieren und industrielle sowie wissenschaftliche Anforderungen auszuloten. Am 27. Oktober 2020 stellten die Cluster-Mitglieder ihre Forschungsergebnisse vor. Es konnte beispielsweise gezeigt werden, dass durch dickere Elektroden in Batteriezellen eine Erhöhung der Energiedichte erreicht werden kann. Einzelne Herstellungsprozesse konnten beschleunigt werden und führen damit zu einer Senkung der Produktionskosten. Darüber hinaus wurden neue Prozesstechnologien zur Herstellung von Batterieelektroden präsentiert, die mit geringeren Mengen oder ganz ohne Lösungsmittel auskommen, Materialkosten einsparen und so den ökologischen Fußabdruck verbessern.

Batterieforschung findet aber nicht nur im Labor, sondern auch per Computersimulation statt. In Ulm kooperiert das Institut für Stochastik der Universität mit dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt am Helmholtz-Institut Ulm (DLR/HIU) sowie dem Helmholtz-Zentrum Berlin und der TU Braunschweig. Mithilfe statistischer Bildanalyse und stochastischer 3D-Strukturmodellierung wird versucht, Zusammenhänge zwischen geometrischen

Strukturkenngrößen auf der Mikroskala und elektrochemischen Eigenschaften der Batterieelektroden aufzuklären. Diese beeinflussen letztlich die Leistung der Zelle. Die Arbeiten basieren auf realen Elektrodenmaterialien, deren Mikrostruktur mittels hochauflösender Bildgebung zugänglich gemacht wird.

„Nach einer Aufbereitung der 3D-Bilddaten werden mit Methoden der Stochastik virtuelle Elektrodenmaterialien am Computer generiert, die den Beobachteten in statistischem Sinne ähnlich sind“, so Dr. Matthias Neumann vom Institut für Stochastik der Uni Ulm. Zusätzlich können dann auch virtuelle, aber dennoch realistische Bilddaten von Elektrodenmaterialien am Computer erzeugt werden, die sich von den bereits hergestellten Materialien zum Beispiel hinsichtlich ihrer Dicke oder Porosität unterscheiden. Diese Bilddaten werden anschließend für die simulationsbasierte Bestimmung der zugehörigen elektrochemischen Eigenschaften bereitgestellt. Die Ergebnisse der virtuellen Materialoptimierung sollen als Empfehlungen zu einer optimierten Herstellung der Batteriematerialien beitragen. Am diesjährigen Industrietag wurden insbesondere neue Ergebnisse zur Aufbereitung der Bilddaten unter Verwendung statistischer Lernverfahren wie zum Beispiel künstlicher neuronaler Netze vorgestellt.

### **Das Kompetenzcluster ProZell**

Das lebendige ProZell-Netzwerk schafft in Zusammenarbeit mit dem BMBF, dem Kompetenznetzwerk für Lithium-Ionenbatterien (KLiB) und dem Managementkreis von ProZell erfolgreich Synergien zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Ziel ist es, die Grundlagen für eine leistungsstarke und kostengünstige Batteriezell-Produktion "Made in Germany" zu schaffen. Netzwerk-Partner sind die TU Braunschweig, das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), die Hochschule Landshut, die TU Berlin, die TU Clausthal, die TU Bergakademie Freiberg, das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt via des Helmholtz-Instituts Ulm (HIU), die Universität Ulm, die RWTH Aachen, die TU Dresden, die TU München, die WWU Münster via des MEET Batterieforschungszentrum Münster, die Fraunhofer-Gesellschaft und das Forschungszentrum Jülich via des Helmholtz-Instituts Münster.

Zum Cluster ProZell: <https://www.prozell-cluster.de/>

Zum Ergebnisbericht:

[www.werkstofftechnologien.de/fileadmin/media/Batterieseite/PDF/Ergebnis\\_Bericht\\_ProZell.pdf](http://www.werkstofftechnologien.de/fileadmin/media/Batterieseite/PDF/Ergebnis_Bericht_ProZell.pdf)

### **Vorschlag Bildunterschriften:**

- ZSW-Kalander\_PM: (Foto: ZSW) Pilotanlage zur industriellen Herstellung von Batteriezellen am ZSW in Ulm. Beim Walzen der Elektroden mit einem Kalander wird die Dicke oder Porosität eingestellt
- Batteriekathode\_PM: (Abb.: Dr. Daniel Westhoff, Uni Ulm) 3D Visualisierung des Aktivmaterials in einer realen Batteriekathode (links) und in einer mittels stochastischer 3D-Strukturmodellierung generierten virtuellen Batteriekathode (rechts)

**Weitere Informationen:** Prof. Dr.-Ing. Arno Kwade, Netzwerksprecher, Technische Universität Braunschweig, Institut für Partikeltechnik, Tel.: 0531/391-9610, [a.kwade@tu-braunschweig.de](mailto:a.kwade@tu-braunschweig.de)

---

**Kontakt Uni Ulm:** Dr. Matthias Neumann, Institut für Stochastik, Tel.: 0731/50-23617,  
[matthias.neumann@uni-ulm.de](mailto:matthias.neumann@uni-ulm.de)

**Medienkontakte:**

- Uni Ulm: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Tel. 0731/50-22020, [pressestelle@uni-ulm.de](mailto:pressestelle@uni-ulm.de)
- ZSW: Tiziana Bosa, Tel. 0731/9530-601, [tiziana.bosa@zsw-bw.de](mailto:tiziana.bosa@zsw-bw.de)
- HIU: Patrick von Rosen, Tel. 0731/ 50-34013, [patrick.rosen@kit.edu](mailto:patrick.rosen@kit.edu)

Als junge Forschungsuniversität widmet sich die **Universität Ulm** globalen Herausforderungen: 12 strategische und interdisziplinäre Forschungsbereiche orientieren sich an den übergeordneten Themen Alterung, Nachhaltigkeit, Technologie der Zukunft sowie Mensch und Gesundheit ([www.uni-ulm.de/forschung](http://www.uni-ulm.de/forschung)). Die Forschungsstärke der Universität Ulm belegen hohe Drittmiteinnahmen und zahlreiche große Verbundprojekte wie Sonderforschungsbereiche und ein Exzellenzcluster.

1967 als medizinisch-naturwissenschaftliche Hochschule gegründet, verteilen sich heute mehr als 10 000 Studierende auf die Fakultäten „Medizin“, „Naturwissenschaften“, „Mathematik und Wirtschaftswissenschaften“ sowie „Ingenieurwissenschaften, Informatik und Psychologie“. Über 60 Studiengänge, darunter eine steigende Anzahl englischsprachiger Angebote, bieten hervorragende berufliche Perspektiven. Dabei ist die Universität Ulm international wie regional bestens vernetzt.

Die Universität Ulm ist Motor und Mittelpunkt der Wissenschaftsstadt mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Kliniken der Maximalversorgung und Technologie-Unternehmen. Der Standort inmitten einer wirtschaftsstarken Region bietet exzellente Bedingungen für den Technologie- und Wissenstransfer.

Das **Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg** (ZSW) betreibt in Ulm seit 6 Jahren die größte Forschungsproduktionsanlage zur industrienahen Fertigung von Batteriezellen (FPL), die in ProZell die Integrationsplattform zur Validierung neuer Prozesse darstellt. Das ZSW gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung auf den Gebieten Photovoltaik, regenerative Kraftstoffe, Batterietechnik und Brennstoffzellen sowie Energiesystemanalyse. An den drei ZSW-Standorten Stuttgart, Ulm und Widderstall sind derzeit rund 280 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker beschäftigt. Hinzu kommen 100 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte. Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg ([innBW](http://innBW.de)), einem Zusammenschluss von 13 außeruniversitären, wirtschaftsnahen Forschungsinstituten.

Das **Helmholtz-Institut Ulm** (HIU) wurde im Januar 2011 vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft in Kooperation mit der Universität Ulm gegründet. Mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie dem ZSW sind zwei weitere renommierte Einrichtungen als assoziierte Partner in das HIU eingebunden. Das internationale Team aus rund 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern forscht im HIU an der Weiterentwicklung der Grundlagen von zukunftsfähigen Energiespeichern für den stationären und mobilen Einsatz.

Im Mai 2018 ist die neue EU-weite Datenschutz-Grundverordnung in Kraft getreten, die eine Überprüfung datenschutzrechtlicher Regelungen nötig macht. Gerne möchten wir Ihnen weiterhin Pressemitteilungen und Medieneinladungen der Universität Ulm zusenden. Sollten Sie jedoch kein Interesse mehr an diesen Informationen haben, löschen wir Sie natürlich umgehend aus unseren Verteilern. Senden Sie hierzu bitte eine Mail mit dem Betreff „Abmeldung“ an die Adresse [pressestelle@uni-ulm.de](mailto:pressestelle@uni-ulm.de). Sollten wir keine Nachricht von Ihnen bekommen, belassen wir Ihren Kontakt zunächst in unseren Verteilern.