

Stadt Braunschweig

Der Oberbürgermeister

Beschlussauszug

Sitzung des Ausschusses für Kultur und Wissenschaft vom 05.03.2025

Anlass: Sitzung
Zeit: 15:00 - 17:31
Raum, Ort: Rathaus, Großer Sitzungssaal, Platz der Deutschen Einheit 1, 38100 Braunschweig

Ö 3.2 Vorstellung der Batterieforschung in Braunschweig durch Herrn Prof. Dr. Kwade, TU Braunschweig (mündliche Mitteilung)

Beschlussart: zur Kenntnis genommen

Ausschussvorsitzender Böttcher begrüßt Herrn Prof. Dr. Kwade, Professor für Mechanische Verfahrenstechnik/Partikeltechnik an der Technischen Universität (TU) Braunschweig und Leiter des Instituts für Partikeltechnik (iPAT).

Herr Prof. Dr. Kwade stellt seinen beruflichen Werdegang vor und geht zur Präsentation über; die Präsentation ist dem Protokoll angehängt.

Er beschreibt die Motivation für die Batterieforschung, die in der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft bestehe, mit dem Ziel, ökologischer zu werden. Batterien bzw. Elektrofahrzeuge seien in der Mobilität ab einer bestimmten Streckenlänge die ökologischste und nachhaltigste Lösung. Allerdings sei der Verbrenner immer noch nachhaltiger zu produzieren als ein Elektroauto, woran man arbeite. Es gebe noch nicht die von den Medien gepriesene „Superbatterie“. Man forsche aktuell an einer Hochleistungs-Lithium-Ionen-Batterie, die derzeit in allen Fahrzeugklassen verbaut werde, wobei zukünftig von einer Diversifizierung und einer günstigeren Batterieproduktion für kleine und damit attraktivere Fahrzeuge auszugehen sei. Volkswagen (VW) und seine Tochter PowerCo u.a. arbeiteten derzeit an der Festkörper-Batterie. Die staatliche Förderung des Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells (CPC) der TU Braunschweig und des Fraunhofer-Zentrum für Energiespeicher und Systeme (ZESS) basiere auf der Ausrichtung der Forschung der Festkörperbatterie. Daneben würden andere neuartige Batterietechnologien beispielsweise für die stationäre Speicherung (im Stromnetzwerk) erforscht. In Braunschweig habe man schon in 2009 in das Thema „Recycling“ investiert und stelle inzwischen den führenden Standort für die Kreislaufkette im Batteriebereich dar. An der TU Braunschweig gebe es vier Forschungsschwerpunkte: die Metrologie zusammen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), das „Engineering for Health“ mit dem Zentrum für Pharmaverfahrenstechnik (PVZ), die „Stadt der Zukunft“ sowie die Mobilität. Die „Mobilität wiederum gliedere sich in fünf Zentren bzw. Cluster auf: das Niedersächsische Forschungszentrum für Fahrzeugtechnik (NFF), die Battery LabFactory Braunschweig (BLB), die Open Hybrid LabFactory (OHLF), das Niedersächsische Forschungszentrum für Luftfahrt (NFL) und die Sustainable and Energy-Efficient Aviation (SE²A).

Die BLB sei durch die Beteiligung verschiedener Disziplinen und Institute ausgezeichnet und bestehe aus vier Sparten, dem EducationLab seit (2025), dem CircularLab (seit 2023), dem ProductionLab (seit 2014) und dem Diagnosis Lab (seit 2022). Im Jahr 2014 habe man bereits mit

der Batterieforschung begonnen und sei damals, neben einem Forschungsschwerpunkt in Ulm, fast einzigartig gewesen. Die Forschungsschwerpunkte schließen sich auch in den angebotenen Studiengängen, dem wissenschaftlichen Nachwuchs und den graduierten Batteriefachkräften, den wissenschaftlichen Publikationen, den eingeworbenen Drittmitteln und abgeschlossenen Forschungsprojekten nieder.

Das ProductionLab und das CircularLab des BLB stellten zusammen mit dem CPC und dem ZESS die Braunschweiger LabFactories for Batteries and more (BLB+) dar. Das übergeordnete Ziel des CPC bestehe in der technologischen Souveränität und Realisierung einer zirkulären, digitalisierten Produktion von Festkörperbatterien und Brennstoffzellen mit integrierten Recycling-, Prozess- und Fertigungstechnologien, idealerweise in Kreislauffabriken. Das ZESS befindet sich inzwischen zu zwei Dritteln am Standort Braunschweig. Während die BLB klassische Batterieforschung betreibe, erforschten die neuen Zentren CPC und ZESS neue Technologien. Das BLB+ beschäftigte derzeit zwischen 140 und 150 Mitarbeitende; man visiere zukünftig 250 bis 300 an.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sei der wichtigste Fördermittelgeber der BLB. Herr Prof. Dr. Kwade zeigt sich zuversichtlich, was die Zusagen aus der Politik zu neuer bzw. fortgesetzter Batterieforschungsförderung betreffe; allerdings bliebe abzuwarten, was die neue Bundesregierung im Koalitionsvertrag dazu verschriftliche.

Im nationalen Vergleich stelle Braunschweig einen der führenden Standorte in der Batterieforschung dar.

Ratsherr Winckler befindet, die Einschätzung von Herrn Prof. Dr. Kwade zu einer weiteren Förderung der Batterieforschung durch Bundesmittel fiele sehr optimistisch aus und fragt, worauf sich dieser Optimismus begründe. Er fragt weiter, wie sich die Vernetzung zu Firmen wie VW und anderen großen Batterieherstellern darstelle und wie die Ausgründungen der Batterieforschung quantifiziert werden könne, z.B. in neuen Arbeitsplätzen.

Herr Prof. Dr. Kwade antwortet, sein Optimismus begründe sich in den Bundestagswahlprogrammen der Parteien. Die CDU und SPD beispielsweise hätten den Willen bekundet, die Batterieforschungsförderung in gehabter Größenordnung fortzusetzen. Es habe ein Treffen mit Staatssekretären gegeben, bei dem kommuniziert worden sei, dass Batterien nicht nur für Fahrzeuge, sondern auch für andere Geräte und in der Energieversorgung und somit für Deutschland als Standort wichtig seien. Überdies dankt er der bisherigen Bundestagsabgeordneten und Ratsfrau Glogowski-Merten für ihre wichtige Unterstützung im Bundestag für die Rücknahme der Kürzung der Forschungsgelder.

Er antwortet weiter, das VW-Startup PowerCo beziehe seine Arbeitskräfte international und daher nicht zwingend primär aus dem regionalen Forschernachwuchs von der TU Braunschweig. Es gebe zwar viele Verbindungen, aber es könnte noch viel für stärkere Netzwerke in der Region getan werden. Diese Netzwerkarbeit gestalte sich derzeit schwierig. Weiter antwortet er, es seien mindestens drei Startups aus der Braunschweiger Batterieforschung entstanden, z.B. im Bereich des Recyclings. Es könnte jedoch mehr Ausgründungen geben, er sei damit nicht zufrieden. Der Sog zu VW und zum Tochterunternehmen PowerCo sei groß; das sei zugleich Fluch und Segen. Er hoffe auf mehr Ausgründungen aus der Erforschung neuer Batterietechnologien heraus.

Ratsherr Winckler fragt nach, inwiefern Kooperation mit dem Wirtschafts- und Forschungsquartier am Lilienthalplatz und mit der Braunschweiger Parken GmbH bestünden.

Herr Prof. Dr. Kwade erwidert, ihm seien keine Kontakte bekannt.

Ratsfrau vom Hofe fragt nach der Zusammenarbeit mit der Industrie bzw. mit Firmen. Sie verweist auf die veränderte Lage auf dem europäischen Markt durch den Rückzug der chinesischen Firma SVolt Energy und die Insolvenz der schwedischen Firma Northvolt. Sie fragt, welche Auswirkungen diese Entwicklungen haben könnte und wann mit einer europäischen Serienproduktion der Elektrobatterie zu rechnen sei.

Herr Prof. Dr. Kwade erwidert, zu der chinesischen Firma SVolt Energy habe man so gut wie keine Kontakte gepflegt. Die Insolvenz von Northvolt hingegen sei dramatisch für den europäis-

chen Markt, auch wenn sie nicht unwahrscheinlich war, da Northvolt probiert habe, acht Produktionslinien gleichzeitig zu fahren. Die Batterieproduktion sei komplex und aufgrund des derzeit großen Ausschusses teuer. Man habe in Europa noch keine Erfahrung mit der Serienproduktion. Allein eine Zellfabrik zu bauen sei schon schwierig. PowerCo sei, im Vergleich zu Northvolt, bereits strategischer und kompetenter. Die endgültige Entwicklung von Northvolt sei jedoch noch abzuwarten.

Herr Dr. Eckhardt (Bürgermitglied) fragt, inwiefern die Wertschöpfungskette in der Batterieproduktion in Europa so ausgebaut werden könne, dass man unabhängig von China und den USA werde, und inwiefern die Forschung hierzu einen Beitrag leiste.

Herr Prof. Dr. Kwade beschreibt, Europa habe in Sachen Wertschöpfung aufgeholt, allerdings noch in kleinem Maßstab; es gebe noch keine Erfahrung in größerer Massenproduktion. Bei den Rohstoffpreisen handele es sich um Weltmarktpreise, die überall relativ gleich hoch seien. Allerdings seien die Energiepreise in Deutschland bzw. Europa höher; sie machten 20 % der Produktionskosten aus. Die Energiepreise müssten sinken, damit Europa mit hochwertigen Batterien wettbewerbsfähig werden könne. Die Wissenschaft habe in den vergangenen Jahren sehr viel beigetragen, auch durch ausgebildete Fachkräfte, z.B. in den Bereichen des Recyclings und der Sicherheit. Ein neuer Schritt bestehe nun darin, die lithiumbasierten Anodenbatterien in einen größeren Markt zu bringen, sowie die Festzellenbatterien hier in Braunschweig und an anderen Standorten zu erforschen.

Herr Dr. Eckhardt fragt nach, ob Herr Prof. Dr. Kwade nach wie vor eine Offenheit in der Mobilität auch gegenüber alternativen Technologien abseits der Elektrobatterie vertrete.

Herr Prof. Dr. Kwade bejaht dies. Für viele Strecken sei die Elektromobilität von Vorteil. Im kommerziellen und industriellen Bereich bzw. für Langstrecken sei Wasserstoff eine Alternative; so vielleicht auch E-Fuels, die er wegen des enormen Strombedarfes allerdings eher für eine Übergangstechnologie halte.

Ratsfrau Arning fragt, ob der in der Präsentation abgebildete Recyclingprozess geschlossen sei bzw. welche Materialien (Metalle, Seltene Erden) zurückgewonnen werden könnten. Sie fragt weiter, ob sich die Recyclingforschung nur auf neuproduzierte oder auch auf Altbatterien beziehe. Herr Prof. Dr. Kwade antwortet, man habe innerhalb weniger Jahre einen Recyclingprozess von Altbatterien entwickelt. Dieses Recycling werde inzwischen auch im größeren Stil angestrebt. Der Recyclingprozess sei geschlossen; aus Batterien gewonnene Schwarzmasse würde wieder Aktivmaterial hergestellt. Es gebe Potenzial, was das Sparen von Energie und die Nachhaltigkeit anbelange. Kobalt, Nickel, Mangan und Lithium würden eingeschmolzen und als Metallsalze bzw. Metalle der Batterieproduktion wieder zugeführt. Die Braunschweiger Batterieforschung arbeite beispielsweise an einer Steigerung der rückgeführten Anteile. Die EU schreibe vor, dass bis 2031 95 % des Kobalts und Nickels zurückgeführt werden müssten; derzeit liege man bei 85 bis 90 %. In Bezug auf die günstigere Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie sei ein Recycling wirtschaftlich betrachtet weniger sinnvoll, da Eisen und Phosphat im Vergleich zu Nickel und Kobalt günstig seien; hier erforsche man stattdessen ein sog. Direktrecycling.

Ratsfrau Kaphammel stellt die Frage, inwiefern die Batterieforschung in Deutschland bzw. Europa der stark subventionierten Forschung in China standhalten könne.

Herr Prof. Dr. Kwade antwortet, China sei aufgrund der vielen Arbeitskräfte und der hohen staatlichen Subventionen klar im Vorteil. Europa bzw. Deutschland werde das nicht aufholen bzw. besser werden, aber perspektivisch einen gewissen Markt bedienen können.

Ratsfrau Glogowski-Merten möchte wissen, wie der Nachwuchs im Bereich der Batterieforschung/-produktion gesteigert und die Attraktivität der Branche gesteigert werden könne.

Herr Prof. Dr. Kwade äußert, die Akteure in Braunschweig sollten stärker gemeinsam als Region agieren. Standorte wie Ulm und Münster würden sich besser bewerben, dabei stelle Braunschweig mit Institutionen wie der PTB, dem DLR und einem Unternehmen wie PowerCo einen

Hotspot dar.

Es liegen keine weiteren Wortbeiträge vor. Die Mitteilung wird zur Kenntnis genommen.

Anlage 1 TOP 3.2_PPP_Batterieforschung Braunschweig_Prof. Kwade, TU Braunschweig



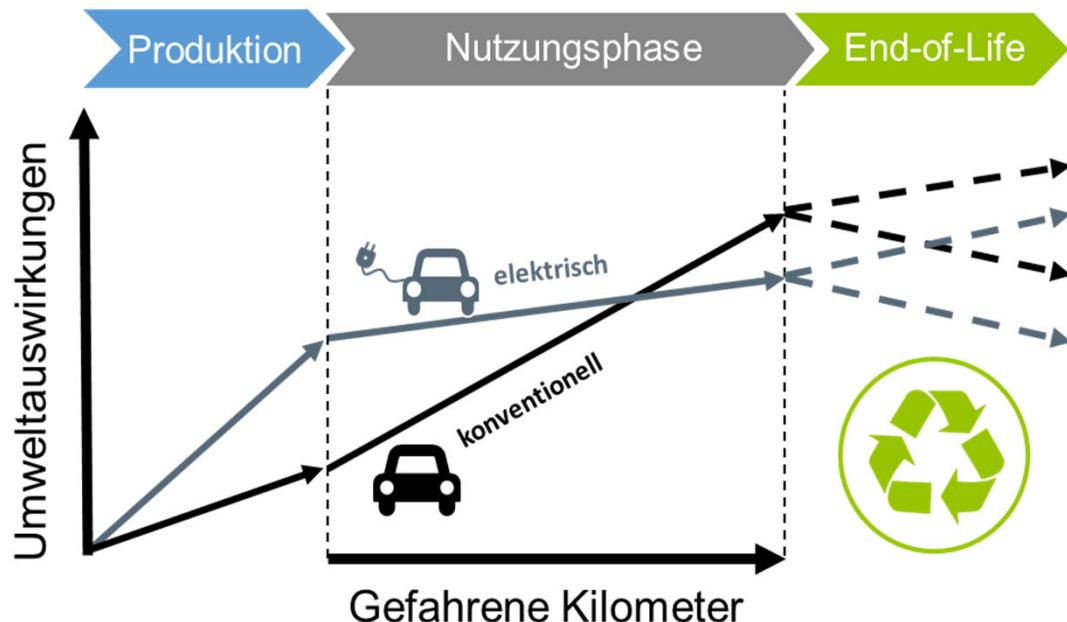
Batterieforschung in Braunschweig | Prof. Arno Kwade

Braunschweig LabFactories for Batteries and more

Motivation

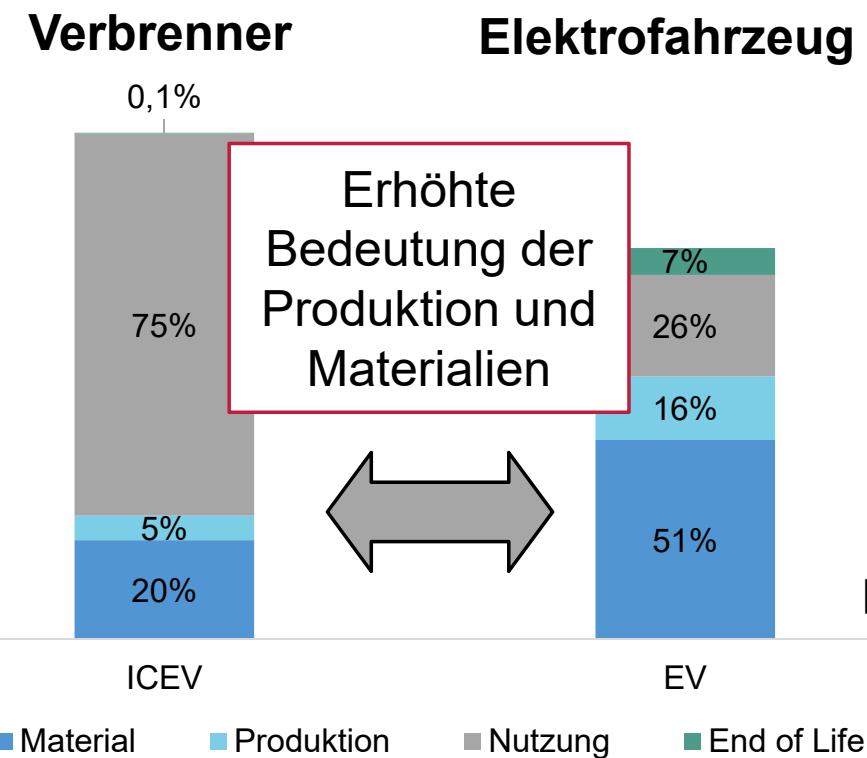
Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft

Lebenszyklusanalyse (LCA)



Richtiger Umgang mit End-of-Life-Batterien kann den CO₂-Footprint des Elektroautos stark verringern

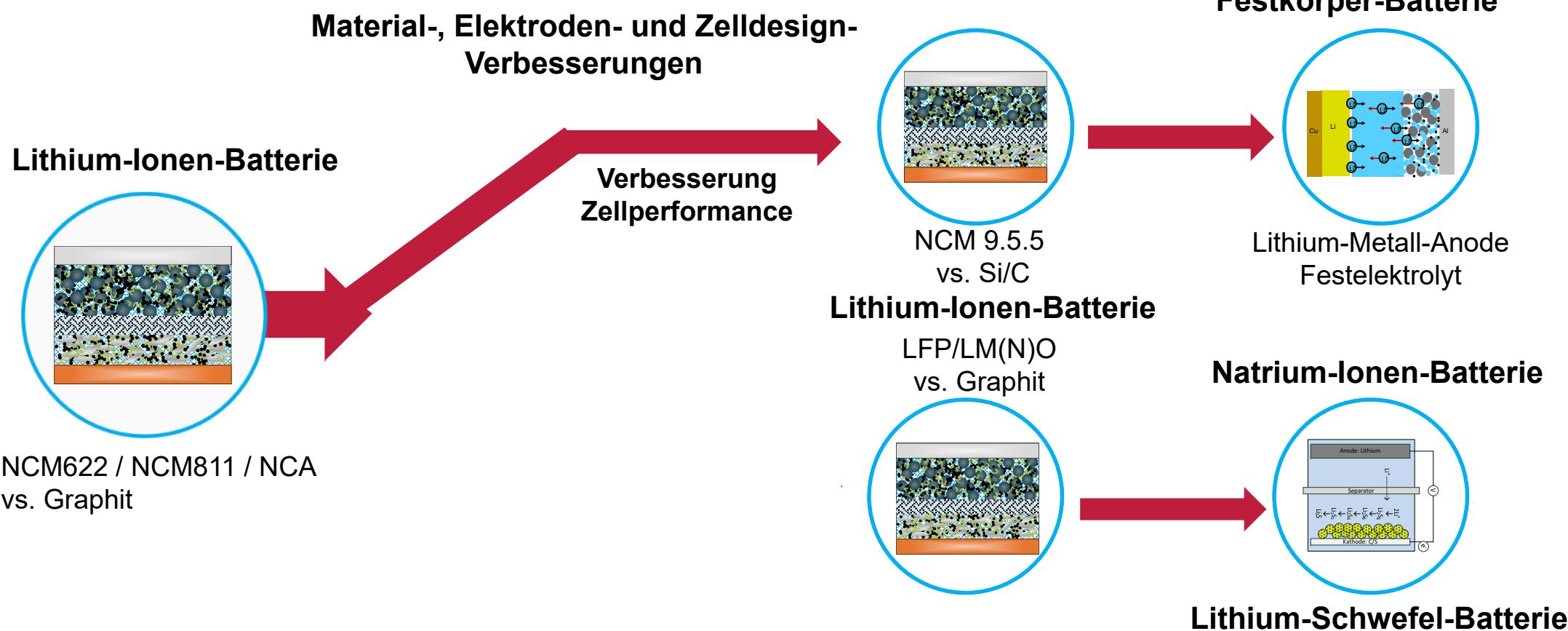
Treibhausgaspotenziale im Vergleich (nach 150.000 km)



[1]

Motivation

Diversifikation von Zellchemie und Zelldesign



Battery LabFactory Braunschweig

Forschungsprofil der BLB: Nachhaltige, zirkuläre Batterieproduktion



Forschungsprofil

- **Produktion und Recycling:** Prozessentwicklung und –optimierung
- **Qualität:** Inline-Analytik, Messtechnik und Tracking & Tracing
- **Diagnostik:** Nicht-invasive und post-mortem Zelldiagnostik
- **Digitalisierung:** Digitalisierte Zellproduktion und Simulation
- **Nachhaltigkeit:** Technologiebasierte LCA und Wertschöpfungskettenanalyse
- Brennstoffzellen, Durchflussbatterien und andere **membranbasierte Systeme**

... und vieles mehr

TU Braunschweig

Netzwerk des Forschungsschwerpunkts „Mobilität“

Complete Vehicle



Energy Storage



Lightweight Design



© NFF-Bierwagen



© TU Braunschweig



© NFF-Bierwagen



© TU Braunschweig



© SE²A-Massel



Research Centre for Mobility Niedersachsen (NFF)

- » Forschungsvision „Nachhaltige Mobilität“
- » Kooperationsplattform für Wissenschaft und Wirtschaft im Bereich der bodengebundenen Mobilität



Battery LabFactory Braunschweig (BLB)

- » Energiespeicherung - Forschung und Entwicklung
- » Abdeckung der Wertschöpfungskette vom Material bis zum Recycling



Open Hybrid LabFactory (OHLF)

- » Untersuchung innovativer Werkstoff- und Fertigungstechnologien für den wirtschaftlichen Leichtbau



am Campus Forschungsflughafen

Niedersächsisches Forschungszentrum für Luftfahrt (NFL)

- » Kooperationsplattform für Wissenschaft und Industrie im Bereich der Luft- und Raumfahrt



SE²A Sustainable and Energy-Efficient Aviation

Cluster of Excellence

Sustainable and Energy-Efficient Aviation (SE²A)

- » Erforschung nachhaltiger Antriebs- und Speichertechnologien sowie energieeffizienter Konstruktionskonzepte für die Luftfahrtindustrie



Technische
Universität
Braunschweig

Battery LabFactory Braunschweig

Interdisziplinäre Mitgliederstruktur



Vorstand



Arno Kwade

Thomas Spengler

Christoph Herrmann

Daniel Schröder



Michael Kurrat



Klaus Dröder



Klaus Dilger



Thomas Vietor



Petr Novák



Carsten Schilde



Georg Garnweitner



Uta Schlickum



Thomas Turek

Daniel Goldmann



Bengi Yagmurlu

René Wilhelm



Sabrina Zellmer

R. Hanke-Rauschenbach



Steffen Seitz

Forschungszentrum der TU Braunschweig mit

- **19** Mitglieder (PI) aus **15** Instituten aus ganz Niedersachsen
- Über **150** Forschende und technische Mitarbeitende, zudem zahlreiche Studierende in der Batterieforschung
- Transdisziplinäre Struktur als Alleinstellungsmerkmal:
 - Elektrochemie
 - Metallurgie
 - Verfahrenstechnik
 - Produktionstechnik
 - Elektrotechnik
 - Physik



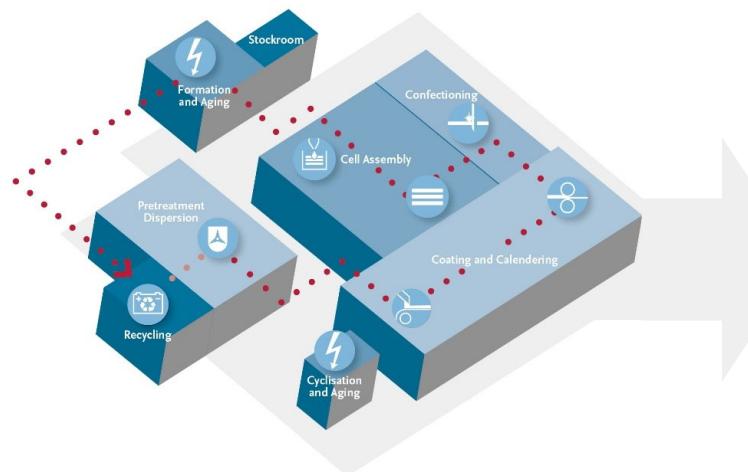
Technische
Universität
Braunschweig

Zirkuläre Produktion an der Battery LabFactory Braunschweig

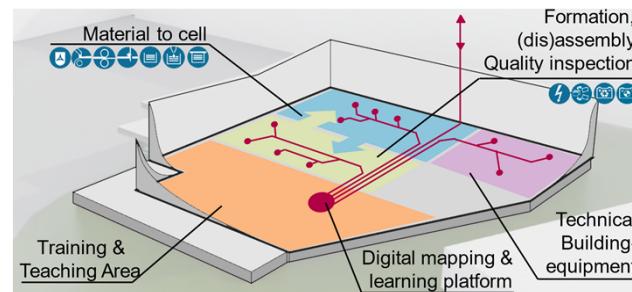
Joint labs der BLB

Gemeinsame Infrastruktur

- **1500 m²** Pilotlinie für die Zellproduktion
- **200 m²** Trockenraum
- **750 m²** Diagnose und Analytik
- **1300 m²** Labor für Zirkuläre Produktion



EducationLab (2025)



CircularLab (2023)



ProductionLab (2014)



DiagnosisLab (2022)



Weiterbildung @ TU Braunschweig

Studiengänge

Bachelor (Auswahl)

- Batterie und Wasserstofftechnologie (seit WS 24/25)
- Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Chemie
- Elektrotechnik



Master (Auswahl)

- Battery and Hydrogen Technology (start in WS 25/26)
- Bio- und Chemieingenieurwesen
- Elektromobilität
- ...



Promotionsprogramm

- CircularLIB (bis Ende 2025)

Unser Beitrag zur Batterieforschung und -wirtschaft

Wir setzen auf exzellente Ausbildung und Wissenstransfer

Reichweite



- > 850* veröffentlichte peer-reviewed Paper
- > 250 Teilnehmende jedes Jahr bei der IBPC (International Battery Production Conference)

Kooperation & Transfer



- > 100 abgeschlossene Drittmittelprojekte
- > 110 mio. € eingeworbene Drittmittel

Nachwuchs



- > 100* Doktor*innen für die Industrie ausgebildet
- > 100 graduierende Batteriefachkräfte (M.Sc. / B.Sc.) jedes Jahr

* seit 2015





Braunschweig Labfactories for Batteries and more



**BLB | Battery
LabFactory
Braunschweig**



Cross-cutting production and
recycling research with a LIB pilot
line in operation



**CPC | Center for Circular
Production of Next
Batteries and Fuel Cells**



Interdisciplinary research on
batteries and fuel cells of the next
generations



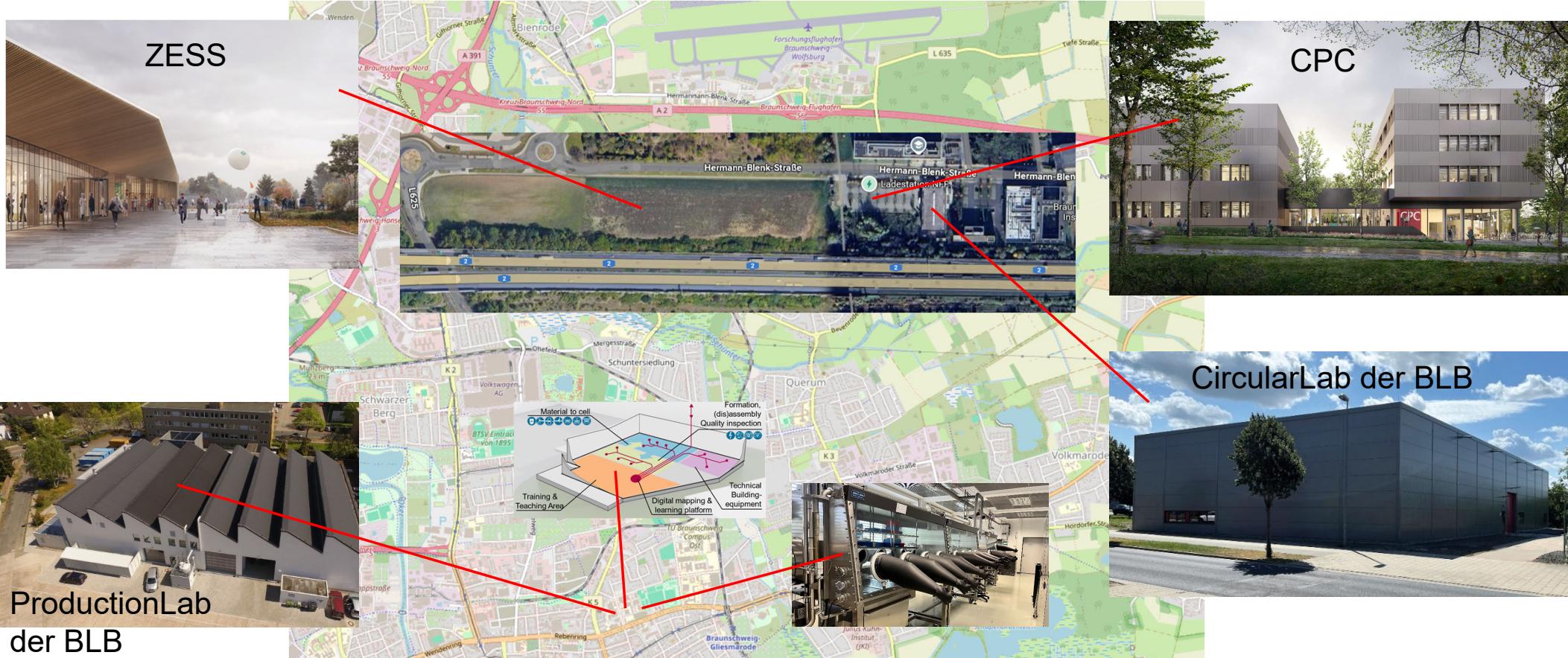
**ZESS | Fraunhofer
Zentrum für Energie-
speicher und Systeme**



R&D for mobile and stationary energy
storages like solid-state and Na-ion
batteries and hydrogen technologies



Lage der BLB+ - Einrichtungen



Ökosystem Batterieforschung in Braunschweig

Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells

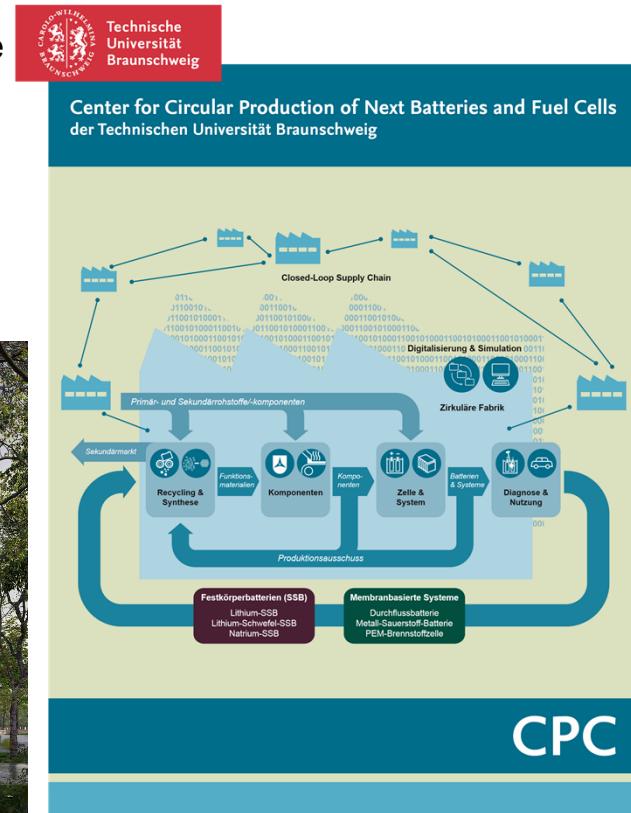
- **Forschungsneubau** (§ 91 b) am Forschungsflughafen mit Raum für **150** Mitarbeitende und geplantem Baubeginn in 2025, mit einem Budget von **73** Mio. €
- **Übergeordnetes Ziel:** Technologische Souveränität und Realisierung einer zirkulären, digitalisierten Produktion von Festkörperbatterien und Brennstoffzellen mit integrierten Recycling-, Prozess- und Fertigungstechnologien, idealerweise in Kreislauffabriken

▪ Forschungsziele

- Innovative Methoden zur Diagnose, Simulation und Optimierung von Material- und Stoffkreisläufen
- Design für Kreislaufwirtschaft
- Ressourceneffiziente Recycling- und Produktionsprozesse
- Ökologische und ökologische Nachhaltigkeit



Nickl Architekten Deutschland GmbH



Antrag zur Begutachtung eines Forschungsbaus
Gemäß Art. 91 b Abs. 1 Nr. 3 GG

Förderphase 2023



Ökosystem Batterieforschung in Braunschweig

Fraunhofer Zentrum für Energiespeicher und Systeme (ZESS)



- Systemlösungen für innovative Batterien (Festkörperbatterien) einschließlich: Synthese, Produktionswege für Polymere, Sulfide und Oxide, Zellaufbau, Charakterisierung, ...
- Ganzheitliche Betrachtung der Wertschöpfungskette vom Rohmaterial bis zur Systemintegration
- Analyse, Planung und Gestaltung des Produktlebenszyklus
- Digitalisierung und Simulation von Produktionsprozessen für Energiespeichersysteme

Fläche: 3300 m²

Trockenraum: 500 m²

Laborfläche: 1750 m²

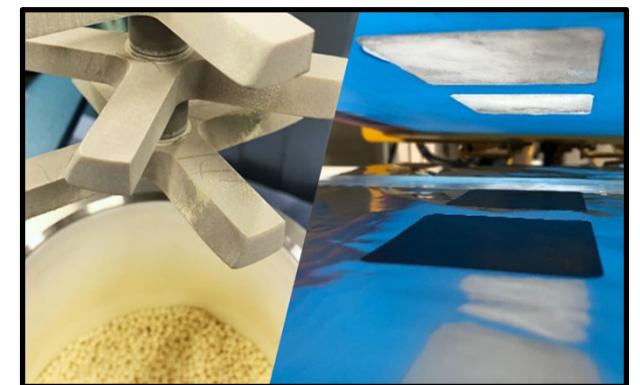
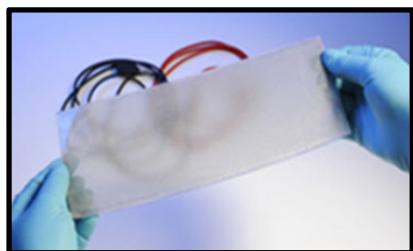
 **Fraunhofer**
IST

 **Fraunhofer**
IKTS

 **Fraunhofer**
IFAM

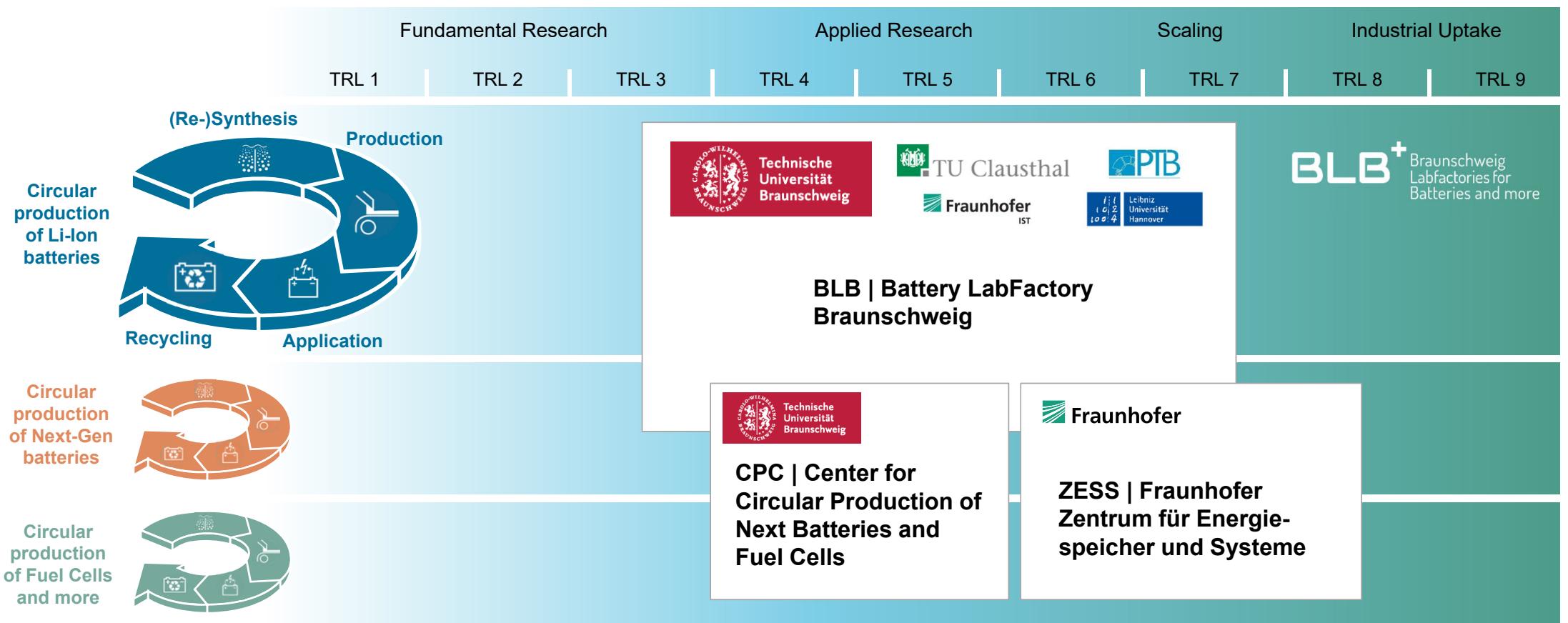
Ökosystem Batterieforschung in Braunschweig

Fraunhofer Zentrum für Energiespeicher und Systeme (ZESS)



BLB+

Erforschung der Nachhaltigen, zirkulären Batterieproduktion





Braunschweig Labfactories for Batteries and more ist ein **regionaler Zusammenschluss** von Forschungseinrichtungen und -projekten in der Region Braunschweig. Unser Ziel ist es, Braunschweig als **internationalen Hotspot für die Forschung zu Batterien, Energiespeichern und Energiewandlern** zu fördern. Gemeinsam verantworten unsere Partner:

> 100 Mio. €	Investitionen bis 2027
> 10.000 m ²	Fläche für die Batterieforschung, davon
> 6.000 m ²	Laborfläche
> 1.000 m ²	Trockenraumfläche in 4 Trockenräumen
Seit 2018	Ausrichtung der Internationalen Batterieproduktionskonferenz IBPC

Partner:

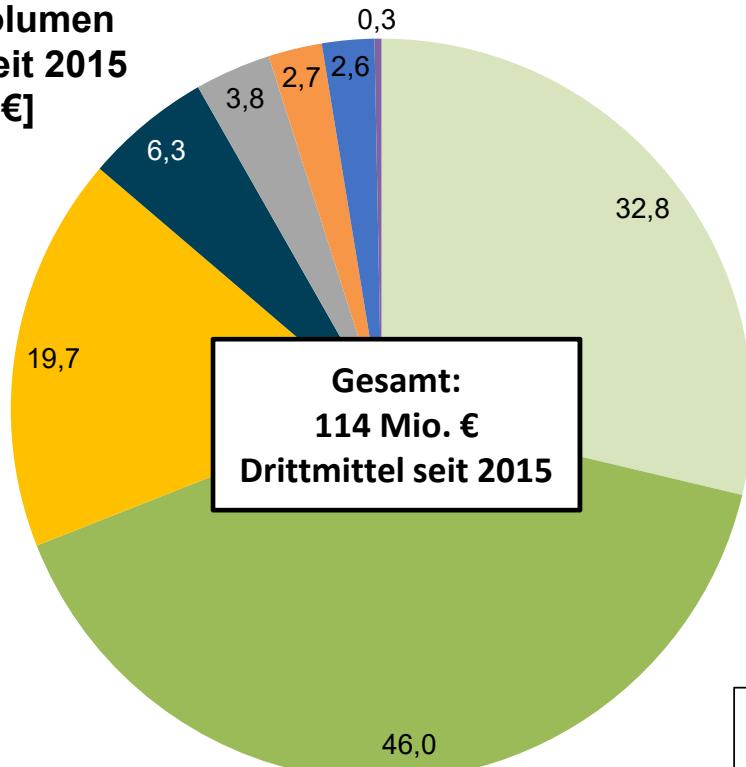


BLB Battery LabFactory Braunschweig
CPC Center for Production of Next Batteries and Fuel Cells
ZESS Fraunhofer Zentrum für Energiespeicher und Systeme

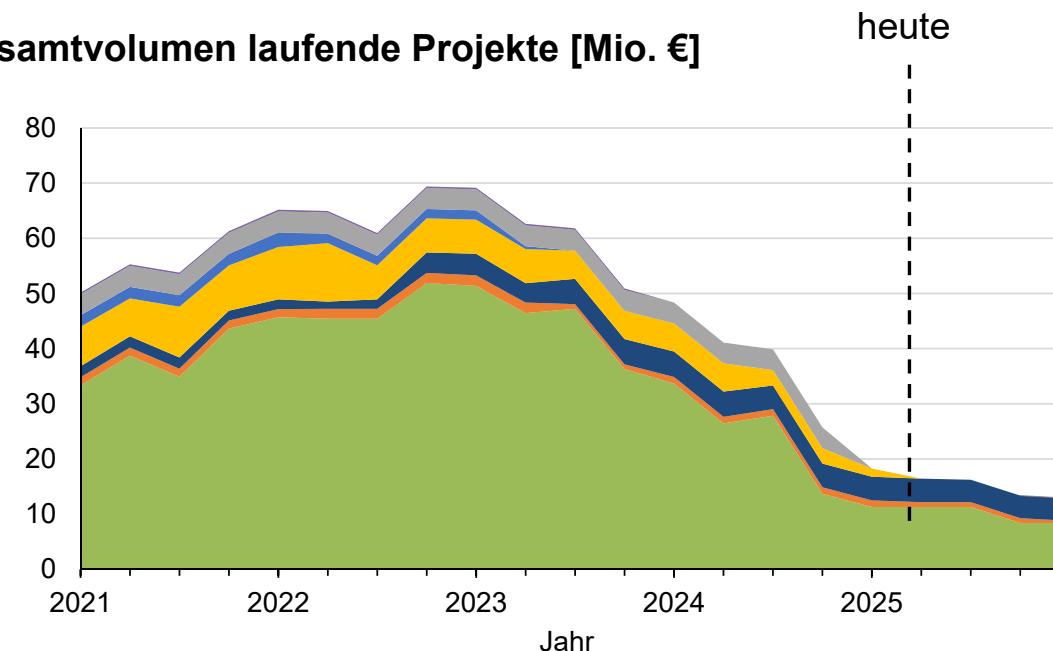
Fördergeber der BLB

BMBF ist historisch der wichtigster Fördermittelgeber der BLB

Gesamtvolumen
Projekte seit 2015
[Mio. €]



Gesamtvolumen laufende Projekte [Mio. €]



BMBF - Cluster

BMWK

MWK

EFRE

BMBF - andere

EU

DFG

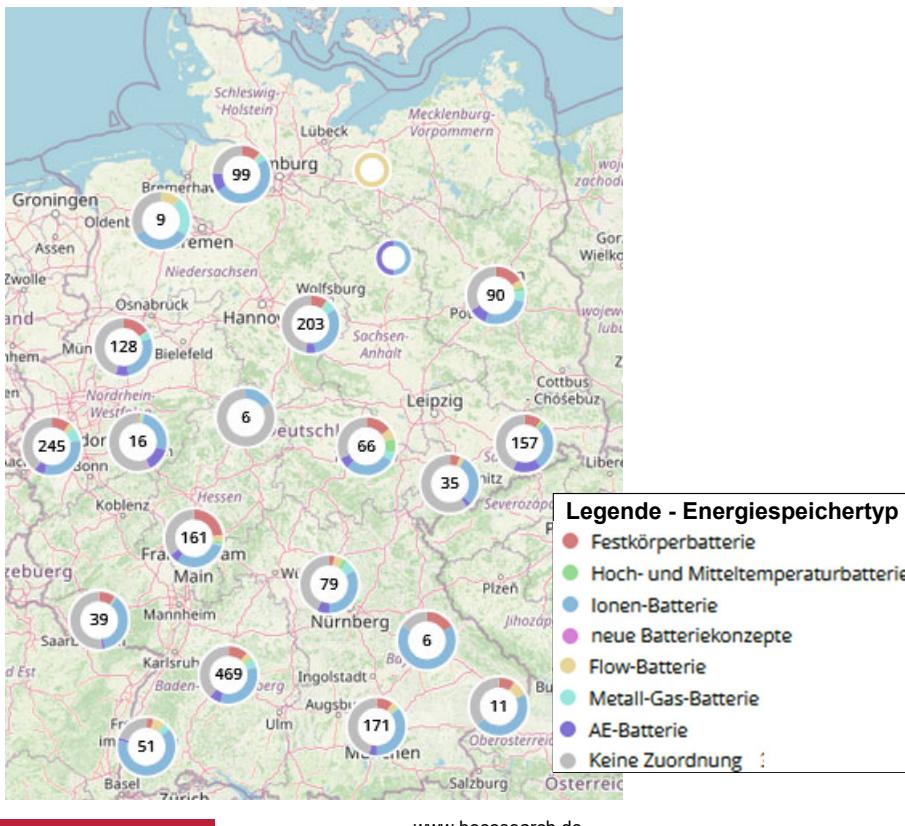
Andere

Stand 31.5.2024; Beinhaltet nur
Drittmittelprojekte der BLB ab 2015;
Beinhaltet keine kostenneutralen
Verlängerungen

Braunschweig im nationalen Vergleich

Starker Standort mit Fokus auf Forschung- und Entwicklung

Batteriebezogene Projekte ab 2015

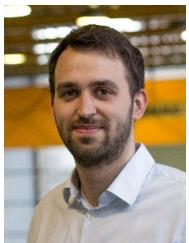


- Braunschweig **unter den Top 5 in der deutschen Batterieforschung** neben Ulm/Karlsruhe, Münster/Aachen, Dresden, München
- Alleinstellungsmerkmale:
 - Zirkuläre Produktion
 - Interdisziplinarität
 - Vollständige Prozesskette von Material bis Zelle
 - Einbettung in Forschungsschwerpunkt Mobilität
 - Batterieerfahrung seit fast 20 Jahren

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Prof. Dr.-Ing. Arno Kwade
Vorstand, Sprecher der BLB
a.kwade@tu-braunschweig.de



Nicolas v. Drachenfels
Geschäftsführer BLB, Koordination
n.drachenfels@tu-braunschweig.de



Dr. rer. nat. Peter Michalowski
Geschäftsführer BLB, Projekte
p.michalowski@tu-braunschweig.de

Battery LabFactory Braunschweig

Meilensteine in der BLB Historie

2007

Erste Forschungsaktivitäten zu Batterien in Kooperation mit der Industrie

2011

4 Mio. € Förderung (EFRE) zur Beschaffung des Trockenraums und anderer Anlagen

2016


Start des **BMBF Kompetenzclusters ProZell** mit Vorsitzendem aus der BLB

2018


Bewilligung des **Exzellenzclusters SE2A** unter bedeutender Beteiligung der BLB

2020

Start des **BMBF Kompetenzclusters GreenBatt** mit Vorsitzendem der BLB



2021

Errichtung einer neuen Halle für Experimentelle Forschung zu Produktion und Recycling

2023

Einweihung des **CircularLab** der BLB mit einer Pilotlinie für die Forschung zum Recycling und zur Elektrodenproduktion

Initiierung

Hochlaufphase

Führende Batterie-Forschungseinrichtung

2009

Erstes institutsübergreifendes Projekt zum Batterierecycling **Lithorec** startet

2017


Fraunhofer
Entscheidung zur Umsetzung des **Fraunhofer Projektzentrums für Energiespeicher und Systeme (ZESS)**

2021


Gründung des europäischen Batterie-Pilotliniennetzwerks unter Führung der BLB

2014/2015

Start des Graduiertenkollegs Energiespeicher und Elektromobilität Niedersachsen (GEENI)

2018

Erfolgreiche Einrichtung der **IBPC - International Battery Production Conference** in Braunschweig

2022

Positive Evaluierung des Forschungsbaus **CPC - Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells**



Technische
Universität
Braunschweig

ProductionLab @ BLB

Infrastructure for Cell Production and Analytics

- **1.500 m²** cell production pilot line, with **200 m²** dry room
- Broad variety of production processes for battery cells from electrode production to cell cycling
- In-line and offline analysis equipment for quality control
- Lab for safety tests

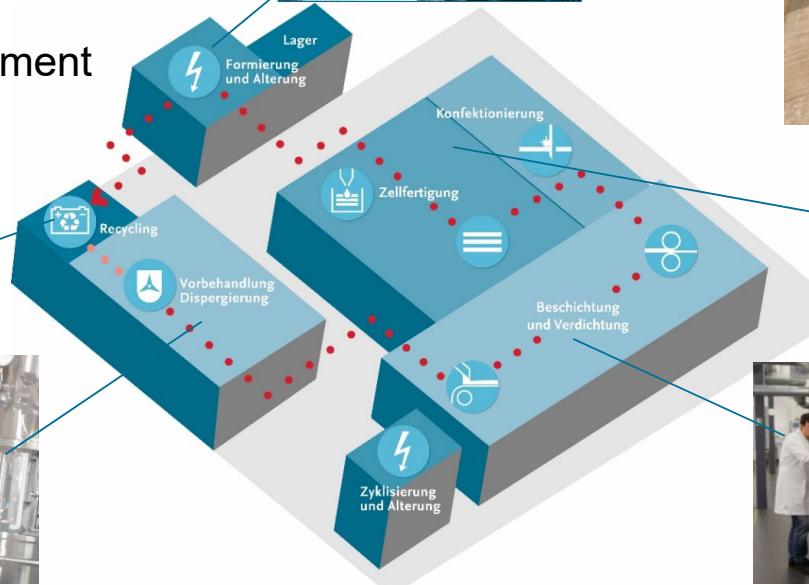
Cell finishing



Safety test



Material formulation



Cell manufacturing



Electrode production



Technische
Universität
Braunschweig

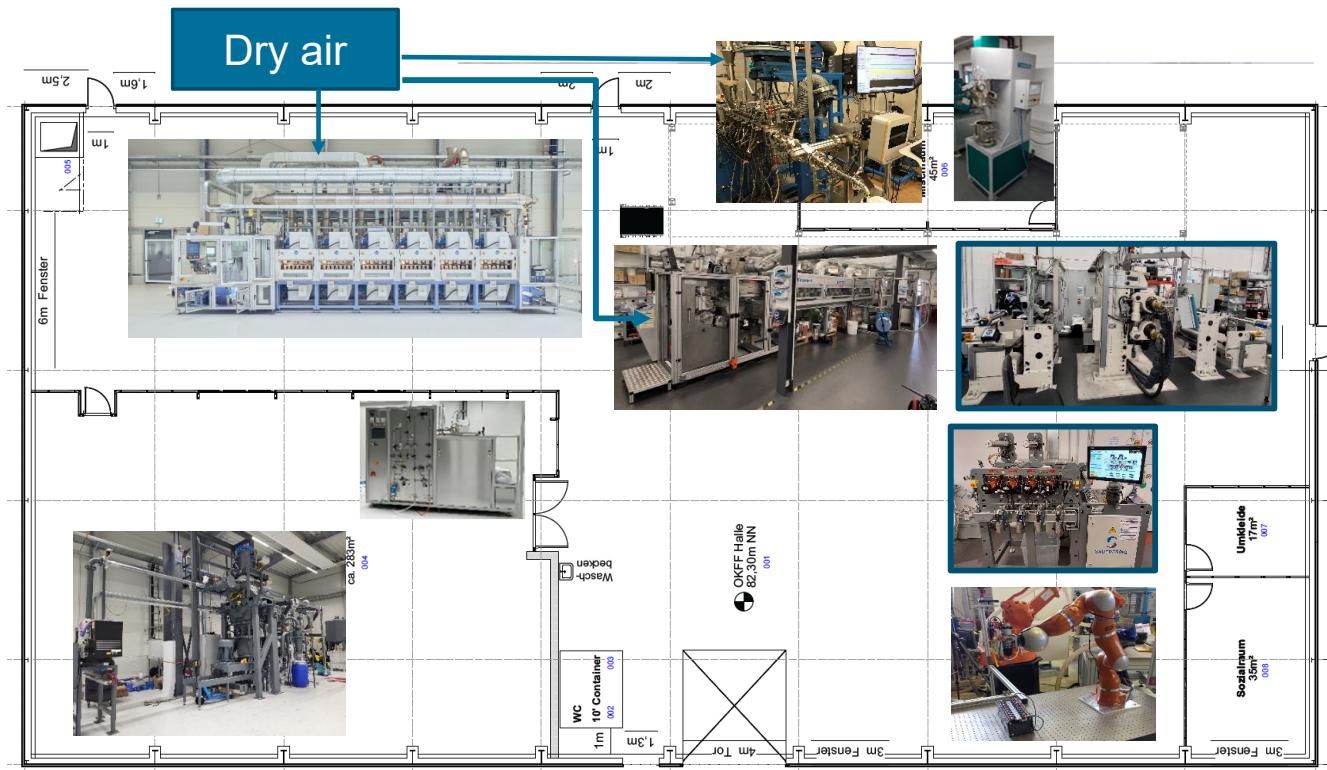
CircularLab @ BLB

Infrastructure - Building

Building space 1.250 m²

- 400 m² area for recycle line in laboratory- and pilot-scale
- 550 m² area dispersing, coating & drying, calandering and digitalization
- 300 m² storage- and innovation-space (further development towards CPC)

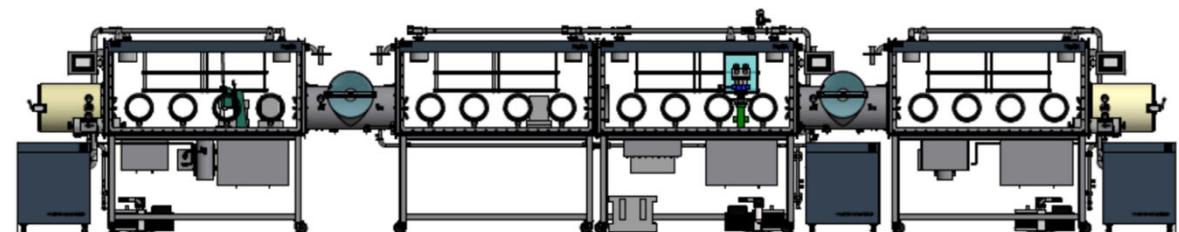
Acknowledgement of funding



DiagnosisLab @ BLB

Unique infrastructure provides extensive analysis opportunities

- Unique infrastructure to analyze lithium-ion batteries and their underlying processes via different analytics
- Enables the application of physical, electrochemical, and analytical methods during (in-situ) and after (ex-situ) the operation of the cell
- **150 m²** lab area established in 2022, partly funded by EFRE



Cell Disassembly

- Disassembly of aged cells

Post-Mortem Analytics

- Sample preparation
- Post-mortem analytics in inert atmosphere

Cell Reassembly

- (Re)assembly of fresh and aged components in new electrodes and cells



Acknowledgement of funding

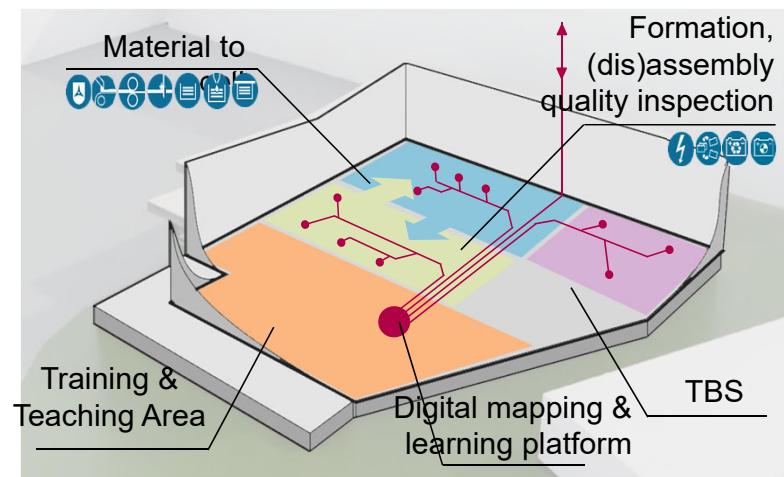


Technische
Universität
Braunschweig

EducationLab @ BLB

Infrastructure

- University driven Pilot facilities are the backbone for future battery specialists - BLB alone trained **> 100 PhDs and many more Master-students** working today in battery industry
- EducationLab @BLB is a **training center for future specialists**, which will operational in 2024
- It integrates **all relevant elements of a factory** at a small scale as physical and/or digital equipment on a **250 m²** learning factory shop floor:
 - Production and recycling processes
 - Products, subproduct and materials
 - Includes areas for logistics, quality and TBS
- **Digital twin for machines and processes** to combine virtual and real learning content



Acknowledgement of funding

Initial funding of 3.7 Mio. € by BMBF for the development and set up of the EducationLab within the project LEBAZ (03XP0479).

SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research