

# Pionierarbeit für die Batterietechnologie der Zukunft

## Neue Klasse von anorganischen Batterieelektrolyten für die nächste Generation der Elektromobilität

Innolith entwickelt und produziert Batteriezellen, die Elektrofahrzeuge leistungsfähiger machen und so zur weiteren Verbreitung der Elektromobilität beitragen.

Das 2018 gegründete Start-up mit Sitz in Bruchsal leistet Pionierarbeit für eine völlig neue Batterietechnologieplattform. Die eigentliche Innovation ist eine Klasse von anorganischen Batterieelektrolyten, die in der deutschen Forschungs- und Entwicklungseinrichtung in Bruchsal realisiert werden. CHEManager befragte den wissenschaftlichen Leiter, Laurent Zinck, und den Leiter Industrialisierung, Michael Hassler, zur Technologie und ihrem Potenzial sowie den Plänen und Zielen.

**CHEManager: Innolith wurde 2018 gegründet. Was ging der Gründung voraus und was waren seitdem die wichtigsten Meilensteine?**

**Laurent Zinck:** Die leitenden Mitarbeiter von Innolith besitzen jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung und dem Bau von Batterien, basierend auf neuartigen anorganischen Elektrolyten, sowie im Scale-up von chemischen Prozessen. Die 2018 entdeckte dritte und hochleistungsfähige Generation der Technologie bedeutete einen besonderen Meilenstein. Damit war klar, dass ein Einstieg in Mobilitätsbereiche wie Automotive oder Aviation möglich ist. Der Durchbruch in Form einer neuartigen Kombination eines fluorierten Leitsalzes mit einem bekannten anorganischen Lösungs-

mittel ermöglicht bisher unbekannteste Leistungsbereiche: bis zu 30% mehr Energiedichte, hohe Stabilität sogar bei hoher Spannung bis zu 5,0 V sowie Schnellladefähigkeit der Batterien bei tiefen Temperaturen.

**Was ist das Besondere an Ihrer 'I-State' genannten Technologie beziehungsweise dem Elektrolyten?**

**Michael Hassler:** Die bisher einzige in großem Stil kommerzialisierte Technologie für Lithiumbatterien setzt auf organische, brennbare Elektrolyten und verwendet hauptsächlich Lithiumhexafluorophosphat, LiPF<sub>6</sub>, als Leitsalz. Mit dieser Kombination sind nur begrenzte Leistungsdichten von maximal 200 bis 250 Wh/kg möglich, was Elektrofahrzeuge schwer macht. Die I-State-Techno-



Laurent Zinck, Chief Scientist, Innolith



Michael Hassler, Head of Industrialization, Innolith

logie verwendet einen nicht brennbaren, anorganischen Elektrolyten basierend auf einem fluorierten Leitsalz. Hierdurch werden in Anwendungssimulationen mit bereits im Pilotmaßstab produzierten Batterien Leistungsdichten von 300 bis 350 Wh/kg erreicht.

**Wo stehen Sie bei der Entwicklung?**

**M. Hassler:** In unserem Labor in Bruchsal stellen wir Batterieserien zur Testung her. Innolith hat mehreren potenziellen Kooperationspartnern

Muster der Batterien zur Verfügung gestellt, die bereits geprüft wurden und bereits alle Anforderungen für den Langzeitbetrieb bestanden haben. Wir registrieren sehr großes Interesse an der I-State-Technologie für die nächste Generation der Elektromobilität auf der Straße aber auch in der Luft.

**Wie schätzen Sie das Marktpotenzial für Innolith ein?**

**M. Hassler:** Bei der Entwicklung unserer Technologie haben wir neben

der stark verbesserten Leistungsfähigkeit der Batterie darauf geachtet, dass sie skalierbar und kosteneffizient ist. Daher sehen wir für uns signifikantes Marktpotenzial.

**Welche Erfahrungen haben Sie als Unternehmer bislang gemacht, welche Hürden liegen noch vor Ihnen?**

**L. Zinck:** Innolith konnte über Jahre auf die Unterstützung eines großen Privatinvestors vertrauen, der erhebliche Mittel in die Entwicklung dieser vielversprechenden Technologie investierte. Jetzt stehen allerdings die Kommerzialisierung und Lizenzierung unserer Technologie an, wofür zusätzliche Finanzmittel und skalierungserfahrene Kooperationspartner benötigt werden.

Eine weitere Herausforderung ist die Entwicklung einer effizienten und kostengünstigen Synthese unseres verwendeten Leitsalzes, die in den großen Maßstab, das heißt >10.000 t/a, skaliert werden kann. Hierfür sind anspruchsvolle Synthesen im Bereich der Fluorchemie notwendig. Innolith entwickelt die Synthesemethoden in Kooperation mit deutschen Universitäten und arbeitet auf exklusiver Basis mit Synthesediensleistern zusammen, die unseren Prozess nutzen.

### ZUR PERSON

**Laurent Zinck** ist Mitglied des Verwaltungsrats von Innolith und Forschungschef des Innovationszentrums in Bruchsal. Der Erfinder der I-State-Technologie promovierte in Elektrochemie an der Universität Witten-Herdecke und beschäftigt sich seit über 20 Jahren mit der Entwicklung von Batterien.

### ZUR PERSON

**Michael Hassler** promovierte 1987 am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in Organischer Chemie und arbeitete mehr als 35 Jahre in der chemischen Industrie, davon lange Zeit bei der heutigen WeylChem-Tochter Allessa. Seit Ende 2021 leitet er bei Innolith die Industrialisierung der Elektrolyte.

### Was sind Ihre nächsten Ziele?

**M. Hassler:** Da im Batteriesektor keine kleinen Brötchen gebacken werden, sondern der Markt inzwischen über Terawattstunden redet und Gigafactories entstehen, sind die notwendigen Investitionen für das Scale-up erheblich. Hierfür bedarf es langfristiger Kooperationen mit Partnern, an denen gerade gearbeitet wird und für die es bereits vielversprechendes Interesse gibt.

### BUSINESS IDEA

## Anschub für die Elektromobilität

Innolith entwickelt und produziert Batterien, die auf einer neuen Klasse von anorganischen Elektrolyten basieren. Die patentierte Zusammensetzung bietet einzigartige Eigenschaften, die von üblichen Elektrolyten nicht erreicht werden.

Die von Innolith entwickelte I-State-Technologie verwendet einen nicht brennbaren, anorganischen Elektrolyten basierend auf einem fluorierten Leitsalz. Hierdurch werden in Anwendungssimulationen mit bereits im Pilotmaßstab produzierten Batterien Leistungsdichten von 300 bis 350 Wh/kg ermöglicht – gegenüber Leistungsdichten von maximal 200 bis 250 Wh/kg bei üblichen organischen Elektrolyten mit Lithiumhexafluorophosphat (LiPF<sub>6</sub>) als Leitsalz. Das bedeutet eine Einsparung von rund 30% im Gewicht und im Verbrauch teurer Ressourcen (inkl. Lithium, Nickel und Kobalt). Entsprechend werden auch die damit ausgestatteten Elektrofahr- und -flugzeuge wesentlich leichter und effizienter. Dazu kommen noch weitere Vorteile wie die Be- und Entladbarkeit bei sehr tiefen Temperaturen (bis -40°C im praktischen Betrieb) sowie die Nichtbrennbarkeit des Elektrolyten und damit auf Systemebene ein erheblich reduziertes Brandpropagationsrisiko.

Der Elektrolyt ist bei Spannungen bis 5,0 V stabil, wodurch Abbau- oder Zersetzungsreaktionen vermieden werden. Die I-State-Technologie verbindet die Benutzerfreundlichkeit und die Kostenvorteile bei der Herstellung von Batteriezellen – wie bei der bestehenden Li-Ionen-Technologie – mit der Nichtentflammbarkeit, der hohen Spannung und der hohen Leitfähigkeit, wie sie von der Solid-State-Technologie versprochen werden – sie hat das Beste von beidem und ist gleichzeitig sofort einsatzbereit und bleibt kostentechnisch wettbewerbsfähig.

Die Batterien sind – im Gegensatz zu anderen diskutierten Technologien wie die erwähnte Solid-State-Technologie – marktreif und können in kurzer Zeit in Großserie im Gigawattstunden-Maßstab produziert werden.



■ Innolith Science and Technology GmbH, Bruchsal  
www.innolith.com

INNOLITH



Im Forschungs- & Entwicklungszentrum in Bruchsal stellt Innolith im Labormaßstab Elektrolyt her, mit dem anschließend Musterzellen gefertigt werden.



Die beiden Geschäftsführer des deutschen Innolith-Forschungs- & Entwicklungszentrums in Bruchsal, Markus Borck (l.) und Laurent Zinck (r.)

### ELEVATOR PITCH

## Vom Patent zur Großserie

Die Gründer des Schweizer Start-ups Innolith haben in früheren Unternehmen bereits an anorganischen Elektrolyten geforscht. Mit dem 2018 entdeckten und in den Folgejahren optimierten, hochleistungsfähigen Elektrolyten gelang der Durchbruch. Innolith hält 400 Patente und Patentanmeldungen, wovon 327 schon erteilt worden sind. Der Forschungschef und Mitgeschäftsführer des Innovationszentrums in Bruchsal, Laurent Zinck, ist der leitende Wissenschaftler hinter der Batterietechnologie und der Erfinder der I-State-Technologie.

In Bruchsal stellt das Unternehmen Musterzellen her, die zu Testzwecken zahlreichen potenziellen Kooperationspartnern zur Verfügung gestellt wurden. Hierunter befinden sich große Automobilhersteller, Batterieproduzenten sowie Unternehmen, die Pionierarbeit in der elektrischen Luftfahrt leisten. Gerade letztere Anwendung – bisher noch eine Nische, aber stark wachsend – benötigt hochleistungsfähige Batterien, die derzeit kommerziell noch nicht zur Verfügung stehen, so dass hier mit der I-State-Technologie ein Durchbruch erzielt werden kann.

Innolith verwendet ausschließlich marktübliche Materialien und Rohstoffe, und sieht für seine Technologie ein signifikantes Marktpotenzial. Dieser Markt wird in absehbarer Zeit nach Firmenangaben mit jährlich ca. 30 % wachsen.

### Meilensteine

- 2018: Gründung von Innolith
- 2019 – 2022: Entwicklung und Patentierung der I-State-Technologie
- 2021: Inbetriebnahme der Batterieproduktion in Bruchsal, Lieferung von Musterzellen an potenzielle Kunden
- Ab 2022: Pilotierung der Elektrolytfertigung bei CMO-Partnern in Europa
- 2022: Patentierung von Schlüsseltechnologien zur effizienten Fertigung des fluorierten Leitsalzes
- 2023: MoUs mit potenziellen Partnern für die Kommerzialisierung der Technologie

### Roadmap

- 2023: Abschluss der Kooperationsvereinbarungen mit potenziellen Partnern
- 2023 – 2024: Übertragung der I-State-Technologie auf andere Batterieformate
- Scale-up von noch leistungsfähigeren Varianten, die im Labormaßstab bereits erfolgreich getestet werden
- 2024: Skalierung der Elektrolytfertigung in den kommerziellen Maßstab (mit CMOs)
- 2025: Inbetriebnahme einer ersten kommerziellen Produktionsanlage für Batterien im Bereich >300 MWh/a
- 2027: Inbetriebnahme einer Gigafactory >10 GWh/a

### SPONSORED BY



Werden Sie Premium-Sponsor des CHEManager Innovation Pitch!  
Weitere Informationen: Tel. +49 6201-606 522 oder +49 6201-606 730