

## Fraunhofer-Allianz Batterien

# Material und Zelle

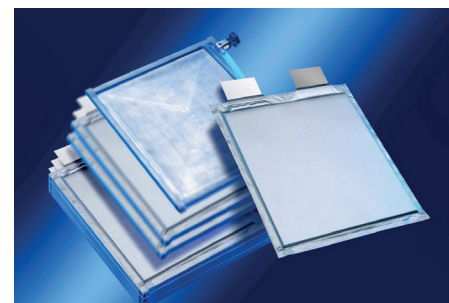
*Vakuum-Intensivmischer  
(© Fraunhofer IFAM)*

Die Fraunhofer-Allianz Batterien bündelt die Kompetenzen von 26 Mitgliedsinstituten, und hat das Ziel, durch innovative Forschung auf dem Themengebiet der elektrochemischen Energiespeicher geeignete technische und konzeptionelle Lösungen zu entwickeln und in die Anwendung zu überführen. Dabei umfassen die Kompetenzen der Fraunhofer-Allianz Batterien die gesamte Wertschöpfungskette der Batterietechnologie.

### Arbeitsfelder und Kompetenzen

Die Fraunhofer-Allianz Batterien entwickelt, optimiert und charakterisiert kundenspezifisch Materialien und Komponenten für Batterien und Batteriezellen. Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung sind die Verbesserung der Speichereigenschaften wie zum Beispiel höhere Energie- und Leistungsdichte, gesteigerte Zyklen- und Lebensdauern sowie der intrinsischen Sicherheit unter Berücksichtigung von Aspekten der Materialsynthese und -herstellung sowie der Zellfertigung. Dafür verfolgt die Allianz Batterien sowohl Material- als auch Technologieentwicklung und verfügt über die entsprechenden Charakterisierungsmethoden. Fertigungs- und Anwendungsaspekte können im Labor genauso wie auch im Technikumsmaßstab abgebildet werden, wodurch eine direkte Umsetzbarkeit bis in die Praxis unterstützt wird.

*LiPo-Zellen für E-Mobility-  
Anwendung in den  
Fixier/Kühl-Aufnahmen  
eines Speichermodules  
(© Fraunhofer ISIT)*



Im Vordergrund stehen dabei lithiumbasierte Zellchemien wie Lithium-Ionen-Systeme inklusive Lithium-Schwefel- und Festkörperbatterien. Darüber hinaus werden auch Redox-Flow-Batterien und Hochtemperaturspeicher, natriumbasierte Batterien, Metall-Luft-Batterien sowie Doppelschichtkondensatoren betrachtet.

## Materialien

Die Fraunhofer-Allianz Batterien entwickelt, basierend auf jahrelanger Erfahrung, innovative Komponenten wie Elektrodenmaterialien, Elektrolyte und Separatoren. Das Spektrum der Aktivitäten umfasst dabei vor allem die chemische Materialsynthese und Sol-Gel- bzw. Solvothermalsynthesen verschiedener oxidischer und nicht-oxidischer Materialien. Ein spezifisches Arbeitsfeld der Allianz ist die Entwicklung von Elektrolyten und Separatoren, wobei in besonderer Weise Stabilitäts- und Sicherheitsaspekte adressiert werden.

Weiterhin werden spezielle Kohlenstoffverbindungen für Elektrodenmaterialien und C/Si-Komposite entwickelt, darüber hinaus Verfahren zur funktionalen Beschichtung von Partikeln (Core-Shell-Strukturen) und zur Modifikation von Oberflächen durch Elektroden- und Schutzschichten. Die Modifizierung des Benetzungsverhaltens sowie umfangreiches Know-how zur gezielten Einstellung der Partikelmorphologie sind zusätzliche Möglichkeiten, um die Stabilität und Packungsdichte der Elektrode zu gewährleisten. Unterstützt werden diese Entwicklungen durch eine umfassend ausgebaute Analytik und Charakterisierung.

## Zellentwicklung

Entscheidend für Performance und Zuverlässigkeit von Batteriezellen sind neben der Verwendung leistungsfähiger Speicher-materialien auch deren Verarbeitung. Daher entwickelt und optimiert die Allianz Batterien für die Fertigung von Zellen relevante Prozesse und Fertigungstechnologien. Im Labor- oder Technikumsmaßstab hergestellte Zellen liefern dabei wesentliche Informationen zur Materialstabilität und der Prozess-tauglichkeit unter applikationsnahen Bedingungen.

Besondere Schwerpunkte werden in der Elektrodenfertigung gesetzt, bei der die effiziente Beschichtung und Trocknung der Folien bei hoher Produktivität im Vordergrund steht. Außerdem stehen Laserprozesse im Fokus, die sowohl für das Elektroden-trennen, als auch für das Verschweißen von Elektrodenstapeln von hoher Relevanz sind. Als Basis für Zell- und Prozessopti-mierung führt die Fraunhofer-Allianz Batterien umfangreiche elektrische und mechanische Zelltests durch, in denen Betriebs- und Fehlerverhalten von Batteriezellen untersucht werden. Eine gezielte Analyse der Versagens- und Alterungsmechanismen erfolgt im Anschluss durch Post-mortem-Analysen auf makro-skopischer und mikroanalytischer Ebene.

## Unser Angebot

- Materialsynthese, -entwicklung und -verarbeitung
- Partikelmodifikation von Materialien für Batterien
- Entwicklung und Optimierung von Elektrolyten und Separatoren
- Entwicklung und Optimierung von Elektrodenfolien und angepassten Rezepturen
- Werkstoffanalytik und elektrochemische Tests von Materialien und Komponenten
- Prozessentwicklung für innovative, kostengünstige Elektroden- und Zellfertigungsverfahren
- Prototypenfertigung für Lithium-Ionen-Batterien
- Post-mortem-Analysen und Fehleruntersuchung
- Produktbenchmarking
- Recyclingkonzepte für Batterien und recycling-gerechtes Design
- Studien, Roadmaps und techno-ökonomische Bewertung



**Kommen Sie gerne auf uns zu – mit langjähriger Erfahrung und Expertise entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen maßgeschneiderte und an Ihre Wünsche angepasste Lösungen.**

## Kontakt

Prof. Dr. Jens Tübke  
Sprecher

Dr. Kai-Christian Möller  
Stellv. Sprecher

Dr. Katharina Ahlbrecht  
Geschäftsstellenleitung

c/o Fraunhofer ICT  
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7  
76327 Pfinztal

allianz.batterien@zv.fraunhofer.de  
www.batterien.fraunhofer.de

