

ANGEWANDTE ELEKTROCHEMIE – BATTERIEANALYTIK





BATTERIEANALYTIK

Der verstärkte Einsatz von wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ionen-Akkus) in unserer Zeit ist deutlich an den steigenden Zahlen an Elektrofahrzeugen – wie zum Beispiel Elektroautos, Hybrid-Autos oder e-Bikes – auf unseren Straßen sichtbar. Aber auch in vielen anderen Gegenständen des täglichen Lebens werden aufgrund ihrer hohen Energiedichte und Zyklenstabilität zunehmend Li-Ionen-Akkus eingesetzt.

Im Vergleich zu herkömmlichen Akkus wie zum Beispiel Nickel-Cadmium (NiCd) oder Nickel-Metallhydrid (NiMH), weist die Gruppe der Li-Ionen-Akkus eine andere Zellchemie auf, die sie hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials bei unsachgemäßem Gebrauch, Unfällen oder Ausfall des Batteriemanagementsystems von den bisherigen Akku-Zellchemien abhebt. Dieses Gefährdungspotenzial wird neben der andersartigen Zellchemie von der Größe und der Anzahl der verbauten Zellen beeinflusst. In der Batterie-Sicherheitsforschung liegt der Fokus der öffentlich geförderten Forschungsprojekte besonders auf der Elektromobilität, da hier eine große Anzahl von Zellen pro Elektroauto benötigt wird, wodurch das Gefährdungspotenzial hoch ist. Aber auch bei deutlich kleineren elektrisch betriebenen Geräten, die nur über einen oder wenige Li-Ionen-Akkus verfügen, sind die Hersteller gut beraten, sich vor Markteinführung oder Umstellung auf Li-Ionen-Akkus Gedanken über deren Gefährdungspotenzial während der Nutzung und bei ihrer Entsorgung zu machen.

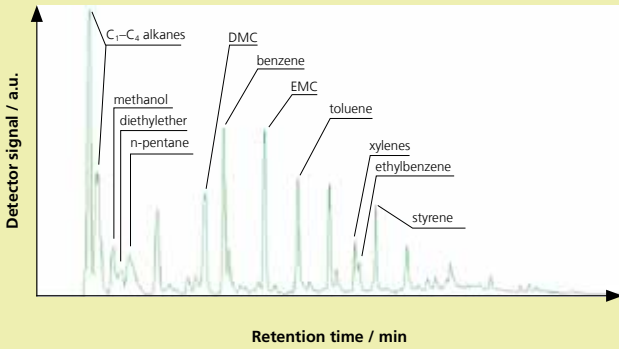
Am Fraunhofer ICT werden seit vielen Jahren unterschiedlichste wiederaufladbare Energiesysteme entwickelt, darunter auch Li-Ionen-Systeme mit verschiedenen Zellchemien. Ergänzend dazu steht seit kurzer Zeit ein modernes Batterie-Testgebäude zur Verfügung, in dem gezielt die verschiedensten Missbrauchsversuche (Abuse-Tests) an Akkumulatoren durchgeführt werden können – ohne Mensch und Natur zu gefährden. Neben den Standard-Tests können hier auch kundenspezifische Untersuchungen durchgeführt werden.

Unsere Mission

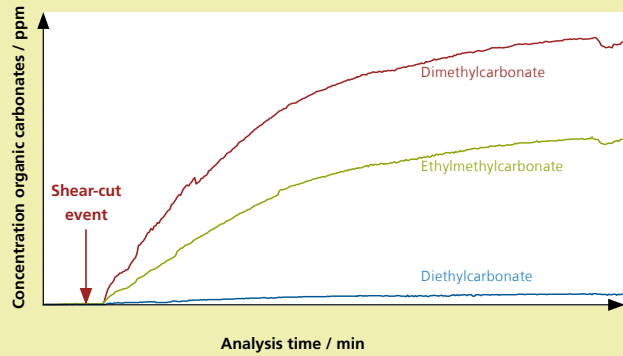
Neben den rein mechanischen, elektrischen und physikalischen Untersuchungen bietet das Fraunhofer ICT eine breit aufgestellte chemische Analytik der bei den Tests freigesetzten Gase sowie von Rückstandsproben an. Neben der Menge des freigesetzten Gases kann im Besonderen auch dessen chemische Zusammensetzung analysiert werden. Dies kann sowohl

- 1 Emission von Elektrolytgasen (venting) während eines thermischen Abusetests an einer Li-Ionen-Pouchzelle.*
- 2 Temperierbarer Sicherheitsdruckbehälter für Missbrauchs-Tests (Abuse-Tests) mit verschiedensten Sensorik- und Analytik-Optionen.*

Nachweis von organischen Spurenkomponenten im Abgas eines Batterietests mittels Chromatographie.



Zeitaufgelöste Gasanalytik am Beispiel von freigesetzten organischen Carbonaten nach einem Zell-Schertest.



summarisch, meistens nach Versuchsende, oder auch zeitlich aufgelöst während eines Versuchs erfolgen. So können auch sehr reaktive Substanzen und mögliche Zwischenprodukte erfasst werden, die für eine Sicherheitsbewertung aufgrund ihres Gefährdungspotenzials besonders relevant sein können. Die Spannweite reicht dabei von der Erfassung von Spurenstoffen bis hin zur Messung von Hauptkomponenten. Diese Methoden können gezielt an die Erfordernisse und Wünsche des Kunden angepasst werden und werden fortlaufend weiterentwickelt und adaptiert.

Des Weiteren stehen am Fraunhofer ICT das Know-how und die Einrichtungen für eine Post-mortem-Analytik zur Verfügung – so können auch Analysen von Schäden an oder verursacht durch Li-Ionen-Akkus durchgeführt werden. Darüber hinaus können sogenannte Worst-Case-Szenarien für den Einsatz von Li-Ionen-Akkus in neuen oder geänderten Produkten betrachtet werden. Die Spanne reicht dabei von kleinen, elektrischen Haushaltsgeräten über Power-Tools bis hin zur begleitenden Analytik von Elektrofahrzeug-Crashes.

Unser Angebot

Jeder Kunde ist anders – deshalb holen wir Sie dort ab, wo Sie mit Ihrem Wissen und Ihrer Erfahrung stehen und beraten gemeinsam mit Ihnen, welche Fragen offen sind und wo wir Ihnen bei der Klärung mit unserem Know-how und unseren Einrichtungen behilflich sein können. Die Spanne unserer Kunden reicht von Zellherstellern, Anwendern von Li-Ionen-Akkus in elektrischen Kleingeräten bis hin zu Herstellern von Elektrofahrzeugen sowie benachbarten Branchen rund um den Einsatz und Transport von Li-Ionen-Akkus.

Neben einfachen standardisierten Untersuchungen können wir auch ein speziell auf Ihren Bedarf abgestimmtes, experimentelles Untersuchungsprogramm, eine Literaturrecherche, eine Post-mortem-Untersuchung zur Aufklärung eines Schadensfalls oder auch eine Vor-Ort-Analyse anbieten. Insgesamt steht für uns die Lösung eines Problems im Vordergrund, nicht der Verkauf einer alleinigen Dienstleistung. Zufriedene Kunden, die nicht mit einem Messwert alleine gelassen werden, sind unser bestes Aushängeschild.

Zusammenfassend im Überblick unser Angebot für Sie:

- Individuelle Beratung und Ableitung von Handlungsempfehlungen
- Marktstudien und -screening
- Standardisierte und kundenspezifische Untersuchungen mit und ohne Gasanalytik
- Vor-Ort-Analytik oder Probenahmen von Batteriegasen, Rückständen etc. beim Kunden



**ANGEWANDTE ELEKTROCHEMIE –
BATTERIEANALYTIK**

**Fraunhofer-Institut für
Chemische Technologie ICT**

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal (Berghausen)

Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner

Ansprechpartner

Matthias Krampfert
Telefon +49 721 4640-661
matthias.krampfert@ict.fraunhofer.de

Dr. Michael Abert
Telefon +49 721 4640-658
michael.abert@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de