



Stefan Menke ist mit der Eröffnung des Batterielabors namens KFe-Lab zum Team in Lippstadt gestoßen. Hier zeigt der 24-Jährige die Untersuchung einer Batteriezelle im Temperaturschrank. ■ Fotos: Schwade

Den Akku im Blick

Im KFe-Lab geht es um Lebensdauer und Zuverlässigkeit von Batterien

LIPPSTADT ■ Manchmal verschwendet Stefan Menke Energie. Ganz bewusst. Er tut dann so, als ob mit „seiner“ Batteriezelle ein Auto angetrieben würde – mal schnell, mal langsam, über einen kurzen oder einen langen Zeitraum. Dabei bewegt sich der 24-jährige Elektroingenieur aber nicht vom Fleck, sondern sitzt vor den Monitoren im Leitstand des Batterielabors im Lippstädter Kompetenzzentrum Fahrzeug Elektronik (KFE). Den Befehl zum Energieverbrauch gibt er über eine Software – und schaut dann anhand der Messdaten, wie sich die Batteriezelle verhält. Denn die Forschung an der Batterie ist ein wichtiger Faktor für die Elektromobilität. Wie weit kommt das E-Auto, bis ihm der Saft ausgeht und das Fahrzeug an die Steckdose müsste? Und wie oft lässt sich der Akku wieder aufladen, ohne an Ladekapazität zu verlieren?

„Die Leistungsfähigkeit jeder einzelnen Zelle beeinflusst das Gesamtsystem einer Antriebsbatterie“, erklären Carsten Wiesemann-Hesse als technischer Leiter des KFE und Stefan Menke, der für das Batterielabor zuständig ist. Zum Hintergrund: Ein Batteriepack (Akku) eines Elektroautos ist – je nach Typ – aus mehreren Modulen zusammengesetzt, und die Module wiederum bestehen aus einigen in Reihe geschalteten Zellen. Die elektrische Versorgung addiert sich von der Zelle über das Modul bis zum Pack zu jener Energie, die dem Fahrzeug für den elektrischen Fahrbetrieb zur Verfügung steht.

Nun werden im KFe-Labor verschiedene Ansätze an diversen Batterietechnologien erforscht und über Softwareprogramme verschiedene Stresstests durchgeführt. Etwa mit Blick auf die einzelne Zelle, wie schnell sie sich bei Beanspruchung ent- bzw. auflädt, welchen Einfluss die Temperatur hat oder etwa wie oft sich der Lade-/Entladezyklus wiederholen lässt, ohne dass ein Kapazitätsverlust auftritt (Memory-Effekt). Damit das vergleichbar und reproduzierbar ge-



Carsten Wiesemann-Hesse vor dem Außenanschluss des Batterielabors: Hier können Batterien auch getestet werden, wenn sie in einem Elektroauto unter Leistung stehen.

schieht, wird für jeden Prüfling auch genau dokumentiert, welchen Belastungen er bereits ausgesetzt gewesen ist.

Während der Tests wird die Batterie mittels einer übergeordneten Elektronik überwacht – dem Batteriemanagementsystem. Es kontrolliert und steuert die Abläufe im Inneren einer Batterie, wie zum Beispiel die Bestimmung des Ladezustands, der Temperatur und in welcher Balance die einzelnen Zellen im Gesamtbatteriepack zueinander stehen (Laden/Entladen). Zudem übernimmt es die Kommunikation zum Gesamtfahrzeug. Hierzu wird das Managementsystem mit einer Steuerungssoftware ausgerüstet, die diese Überwachung koordiniert. An dieser Software möchte das KFE zukünftig einen wesentlichen Anteil nehmen.

Im Batterielabor, das unter dem Namen KFe-Lab geführt wird, steht Stefan Menke umfangreiches Equipment zur Verfügung: In einem Leitstand mit mehreren Hochleistungsrechnern und Monitoren steuert und kontrolliert er den gesamten Prüfstand. Hier

die entsprechende Sicherheit bietet.

„Letztlich geht es bei allen Tests um Lebensdauer, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Reichweite“, zeigt Stefan Menke auf. Der 24-Jährige ist jüngst von der FH Bielefeld zum Kompetenzzentrum in Lippstadt gekommen. Der Elektrotechnik-Master hatte sich in seinem Studium früh auf Batterietechnik konzentriert, u.a. ein Praxissemester im Batterieforschungszentrum bei Daimler absolviert und in seiner Masterarbeit die Lebensdauer von Batteriezellen analysiert.

Der Container des Batterielabors ist zwar feuerfest, Grundlagenforschung bei Batterien betreibt das KFE aber trotzdem nicht – sondern industrielle, anwendungsnahe Forschung. Vom Konzept her ist die Einrichtung für unterschiedliche Batterie-Technologien ausgelegt. „Aktuell wird die Lithium-Ionen-Technologie als die am besten geeignete für Elektrofahrzeuge angesehen“, berichtet Carsten Wiesemann-Hesse. Als technischer Leiter ist er auch für die Definition der einzelnen Projekte im KFE von der Akquisition bis zum Abschluss zuständig. Dabei bringt der Bad Westernkötter noch einen wesentlichen Vorteil des Lippstädter Labors ins Spiel: Durch die verschiedenen Labore und Prüfstände im KFE-Technikum können Erkenntnisse, die z.B. im Batterielabor gewonnen wurden, noch um Tests in einem Elektroauto als Systemträger ergänzt werden. Hierzu fährt das Elektroauto auf dem Klima-/Rollenprüfstand unter sommerlichen oder arktischen Umweltbedingungen.

Der 39-jährige Elektroingenieur (FH Südwestfalen; Meschede) war schon kurz nach der Gründung des KFE von BHTC zum Kompetenzzentrum an der Erwitter Straße gestoßen. Mit dem Jahreswechsel endet für das KFE die Förderung mit öffentlichen Mitteln. Auch danach wird in den Laboren und Prüfständen weiterhin an Projekten im Rahmen der industriellen Forschung gearbeitet. Noch bis 2019 gilt eine sogenannte Bindungsfrist: Bis dahin müssen Forschungsergebnisse veröffentlicht werden, ohne dabei jedoch schützenswertes Knowhow der Partner preiszugeben. ■ axS



Das im Rahmen der Regionale 2013 errichtete Kompetenzzentrum Fahrzeug Elektronik (KFE) in Lippstadt dient der industriellen Forschung an Komponenten und Systemen für Hybrid- und Elektrofahrzeuge. In loser Folge stellen wir die KFE-Einrichtungen vor. Nach Klimakammer mit Rollenprüfstand, EMV-Labor, Simulationszentrum und Umweltlabor geht es dieses Mal um das Batterielabor.

wird z.B. jene Software programmiert, mit der die Prüfungen in dem Zellentest- bzw. im Modul-/Packtestsystem durchgeführt werden. Hierzu befinden sich die Prüflinge (Zellen, Module oder Pack) in Temperaturschränken oder in einem Klimaschrank, um darin jeweils fahrzeugrealistische Temperatur- und Klimabedingungen herzustellen, z.B. - 20 Grad bis + 60 Grad Celsius mit 80 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit. Diese Testschranke sind in einem außenstehenden Sicherheitscontainer untergebracht, der dem komplexen Zusammenhang der jeweiligen Batterietechnik auch

„ Einzelne Zelle beeinflusst das Gesamtsystem “