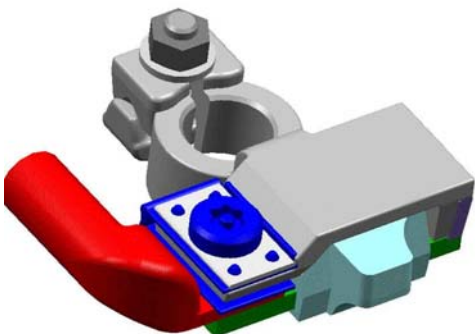


## Intelligenter Batteriesensor von BMW

Gerade in dieser Jahreszeit macht den Autofahrern eine leere Batterie zu schaffen. Ursache ist häufig die „schleichende“ Entladung, wenn das Fahrzeug über Tage oder Wochen ungeschützt im Freien steht. Solche Auswirkungen sollen künftig vermieden werden: Ingenieure bei BMW haben im neuen 5er- und 6er-Modell ein ausgefeiltes „Powermanagement“ integriert, das den Energiefluss der Batterie überwacht und regelt. Aus der sehr genauen Erfassung der Batterieparameter lassen sich so deren Lade- (SoC) und „Gesundheitszustand“ (SoH) berechnen. Herzstück des Systems ist ein intelligenter Batteriesensor (IBS). Projektleiter Andreas Heim stellte den IBS auf der VDI-Tagung „Elektronik im Kraftfahrzeug“ vor (VDI-Berichte; Nr. 1789; Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure, 2003 – 1246 S. – 159 EURO; ISBN 3-18-091789-X).

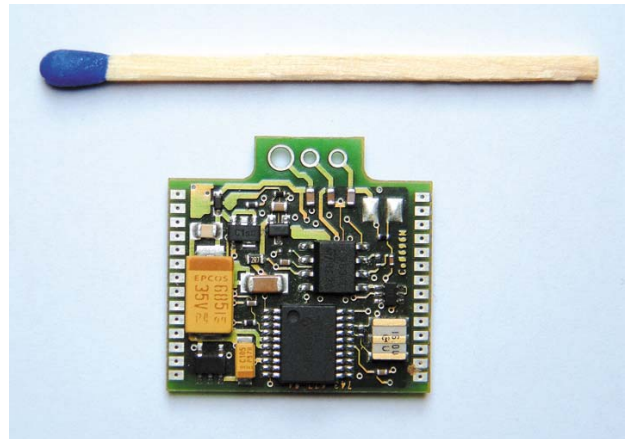


Das Energiemanagement im Fahrzeug beantwortet jederzeit zwei grundlegende Fragen: Wie viel Energie kann die Batterie derzeit zur Verfügung stellen und wie viel benötigt sie für den nächsten Startvorgang? Anhand dieser Informationen kann das Powermanagement den Ladezustand der Batterie derart regeln, dass im Extremfall auch noch nach sechs Wochen Standzeit der Wagen auf Antrieb wieder anspringt.



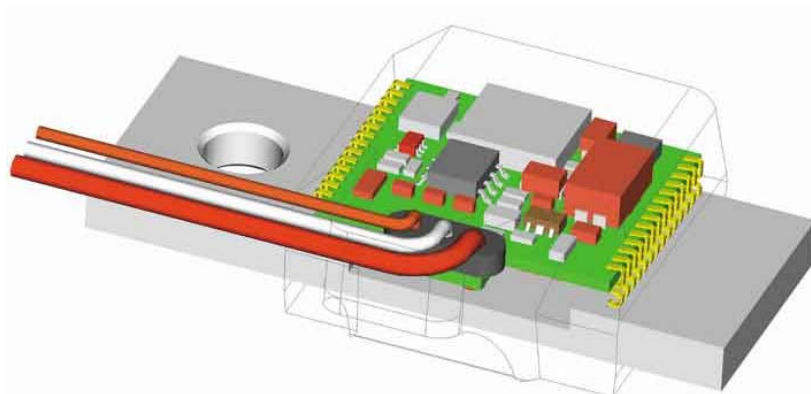
BMW-Entwicklungsingenieur Andreas Heim: „Ausgeklügelte Algorithmen, verknüpft mit der Motorsteuerung und dem neuen Batteriesensor, so wie dessen Integration in die Polnische, garantieren ein recht kostengünstiges Powermanagement für alle Baureihen“. Die größte Herausforderung lag in der präzisen Messung des Batterielade- und Entladestroms von  $-200\text{A}$  bis  $1000\text{A}$  und das bei einer Toleranz von nur 0,2 Prozent bei einem gleichzeitigen Dynamikbereich von über sechs Zehnerpotenzen (1 Milli- bis 1000 Ampere).

Eine ähnliche gute Performance hat auch die Spannungsmessung mit einer Genauigkeit von 0,04 Prozent und die Messung der Batterietemperatur zwischen  $-40^{\circ}$  bis  $105^{\circ}\text{C}$ . Die Daten werden direkt an der Batterieklemme ausgewertet, denn dort ist am Minuspol ein vollwertiges Steuergerät auf einer nur Fingernagel großen Platine integriert.



Der IBS überwacht und diagnostiziert den Ruhestrom des Fahrzeuges. Ist die Batterie tatsächlich leer, zeigt der IBS die Ursache an, da er einen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) besitzt. In der Werkstatt kann man dann beispielsweise ein defektes Steuergerät schneller erkennen. Bevor allerdings die Batterie – aufgrund langer Standzeiten – vollständig entladen ist, greift der Sensor ein: Über eine Schnittstelle zum Steuergerät schaltet er verschiedene Standverbraucher ab, beispielsweise die Standheizung.

Das Elektronikmodul des IBS besteht aus Shunt (Widerstand), Elektronikplatine und Leitungsgruppe, die mit einem Niederdruckverfahren „Hot-Melt“ (Schmelzkleber) umspritzt werden. Das Elektronikmodul kommt von



der Hella KG Hueck, die Integration des IBS in die Batterieminusklemme übernahm der Hella-Partner Auto Kabel Management in Hausen (Wiesental) mit einer üblichen Elektronenstrahlschweißung.

„Um den Intelligenten Batteriesensor künftig in hoher Stückzahl und damit noch kostengünstiger herstellen zu können, entwickeln wir für 2006 eine neue Version, an der schon heute Mitbewerber großes Interesse haben“ erläutert Andreas Heim. Zunächst wird der IBS in der 1er - und 3er-Baureihe bei BMW je nach Ausstattungsvariante eingebaut.