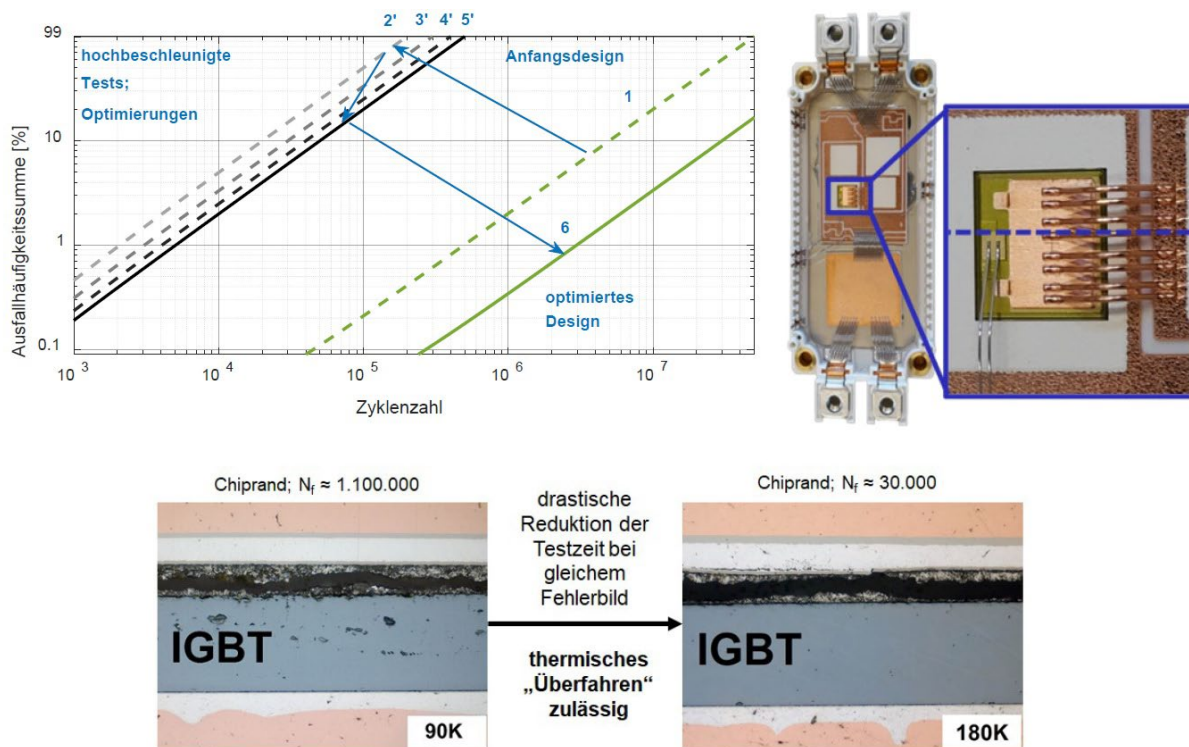


## Langzeitzuverlässigkeit Leistungselektronik

### Design, Qualifizierung und Selbsttest für Leistungselektronik mit extrem hoher Lebensdauer

Ziel des Vorhabens war die exemplarische Entwicklung und Validierung eines Verfahrens zur testbasierten Qualifizierung leistungselektronischer Baugruppen für extrem hohe Lastzyklenzahlen. Nach dem experimentellen Ansatz wurden industrielle Module neuester Aufbautechnologie bis zum Ausfall aktiv getestet. Die relevanten Zusammenhänge von Belastung, Degradation und Zyklenzahlen zum Ausfall wurden qualitativ und quantitativ korreliert. Auf Basis der so erhaltenen Modelle werden hohe Testbeschleunigungsfaktoren ermöglicht, die eine möglichst große Extrapolation der Lebensdauer erlauben. Somit kann der Prüfaufwand signifikant reduziert werden. Für KMU besteht das Risiko, bei nicht sachgerechter Qualifizierung de facto nicht ausreichend zuverlässige Produkte auf den Markt



zu bringen. Die Risikominimierung würde ohne die Ergebnisse des Vorhabens eine weit zeit- und kostenintensivere Qualifizierung erfordern, was aber die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt. Eine weitere Erkenntnis aus DQS-LL ist, dass Bauteilverformung, ortsabhängige Temperaturtransienten und elektrische Parameter als Indikatoren für die Stärke der Degradation und Schädigung noch vor dem Ausfall herangezogen werden können.

Das im Projekt erarbeitete und zu transferierende, Know-how umfasst insbesondere:

Statistisch abgesicherte Lebensdauermodelle, eine von KMU zu nutzende Methodik, um beschleunigte Prüfkonzepte im Rahmen experimenteller Zuverlässigkeitsnachweise zu entwickeln und dabei Prüfzeiten und Kosten risikoarm zu minimieren. Weiterhin demonstriert das Vorhaben Erfassungsmöglichkeiten von Zustands-Frühindikatoren mit in-situ Messverfahren, die Degradationen frühzeitig visualisieren und quantifizieren. Somit wird Condition Monitoring sowohl bei der Prüfstandsarbeit als auch bei Feldversuchen für KMU einsetzbar.

**Autor:** **Alexander Schiffmacher**  
Institut für Mikrosystemtechnik -IMTEK Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)  
**Alexander Rassmann**  
T 069 66 03 18 20

**Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 19910 BG der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.**



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

### Hintergrundinformationen zur FVA

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 207 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik.

Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken. Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden.

Weitere Informationen unter [www.fva-net.de](http://www.fva-net.de).