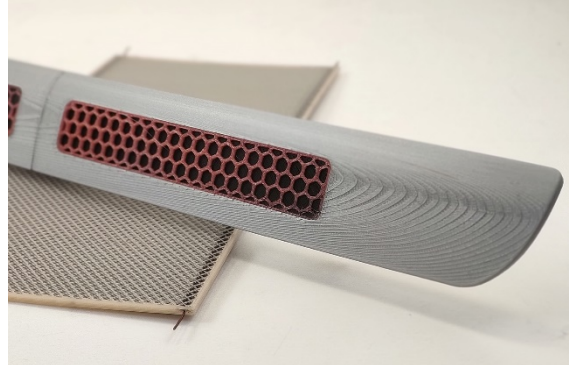




Pressemitteilung der Technischen Universität Braunschweig  
27.01.2021

## **Automobilproduktion: Gewicht und Kosten sparen durch Funktionsintegration Tools und Prozesse für funktionsintegrierte hybride Bauteile in der Fahrzeuggroßserie**

Funktionsintegration ermöglicht im Automobilbau die Reduzierung von Gewicht, notwendigem Bauraum und Kosten durch entfallende Komponenten. Zudem kann der Montageaufwand – durch den Wegfall von Teilen oder die Verlagerung des Fügeprozesses in den Herstellungsprozess – reduziert werden. Die Integration etwa von elektrischen Leitungen ermöglicht aber zum Teil auch erst die integrale Zusammenfassung von Teilen, da Zugänglichkeiten für Montageschritte nicht mehr notwendig sind. Im Verbundprojekt „TechnoHyb“ des [LeichtbauCampus Open Hybrid LabFactory](#) forscht das [Institut für Konstruktionstechnik](#) der Technischen Universität Braunschweig im [Forschungsschwerpunkt Mobilität](#) an Prozess- und Werkzeugtechnologien für funktionsintegrierte hybride Bauweisen. Ziel ist die Entwicklung der Technologie, sodass sie sich für den Einsatz in der Fahrzeuggroßserienproduktion einsetzen lässt.



*Funktionsmuster einer additiv gefertigten Infrarot-Heizstruktur sowie deren Weiterentwicklung als funktionsintegrierte Fahrzeugzierleiste.  
Bildnachweis: Tim Fröhlich/TU Braunschweig*

Das übergeordnete Ziel von „TechnoHyb“ ist die Entwicklung wirtschaftlicher funktionsintegrierter Karoseriesysteme in Hybridbauweise. In diesem Zuge sollen Werkzeug- und Prozesstechnologien entstehen, die eine Umsetzung in der Großserienfertigung sicherstellen. Hierfür werden Ansätze zur Funktionsintegration mit Blick auf ihre Fertigbarkeit und ihre Auswirkungen auf das Werkzeug analysiert und ausgewählt. Die Umsetzbarkeit wird stufenweise von einer Probekörper- über eine Funktionsmuster- (Ausschnitte des finalen Bauteils) bis hin zur Demonstrator-Ebene (gesamtes Bauteil) untersucht. Konkret geht es im Projekt um die Produktion von Fahrzeugheckklappen. Die so gewonnenen Erkenntnisse sind jedoch auch auf andere Anwendungsfälle übertragbar.

### **TU Braunschweig: Anforderungen an neue Bauweise und Entwicklung eines Greifersystems**

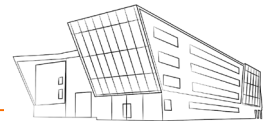
Im Rahmen von „TechnoHyb“ leitet das Institut für Konstruktionstechnik (IK) der TU Braunschweig die Analyse der Anforderungen an die funktionsintegrierte Heckklappe. Das IK zeigt Ansätze zur Funktionsintegration sowie zur Erarbeitung von Werkzeugen und Methoden für die Entwicklung funktionsintegrierter Bauteile auf. Außerdem sind die Braunschweiger Forscherinnen und Forscher an der Konzeptentwicklung für unterschiedliche Integrationsstufen beteiligt. Im Bereich Fertigung wird das IK in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern ein Greifersystem entwickeln und aufbauen, das das Handling der für die Funktionsintegration benötigten Halbzeuge im Fertigungsprozess übernimmt.

### **Funktionsintegration, Hybridbauweise und Großserientauglichkeit**

„Funktionsintegration“ beschreibt zahlreiche konstruktive Vorgänge. So werden entweder mehr Funktionen unter gleichbleibender oder geringerer Bauteilanzahl oder gleiche Funktionsanzahl bei weniger Bauteilen erzielt. Zum Beispiel können mehrere Bauteile zu einem Bauteil zusammengefasst oder funktionale Komponenten wie Sensoren und Leitungen in Materialien eingebettet werden.

Hier kommt die Hybridbauweise ins Spiel, bei der Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften kombiniert werden. Dieses Vorgehen bietet viele Möglichkeiten, nicht-strukturelle Funktionen in Strukturbauteile zu integrieren. Strukturbauteile im Automobilbau sind Bauteile, die maßgeblich mechanische Aufgaben erfüllen. Dies betrifft hauptsächlich die Karosserie samt Tragstrukturen der Türen und Klappen. Nicht-strukturelle Funktionen sind dabei Funktionen, die keine aussteifende bzw. mechanische Bedeutung haben. Dazu gehören zum Beispiel Stromkabel und Medienleitungen für gasförmige und flüssige Stoffe, Sensorik, Bedienelemente sowie Heizstrukturen.

Die Funktionsintegration kann also einen großen Beitrag zur breiten Anwendung der Hybridbauweise leisten. Allerdings sind bis dahin noch einige Herausforderungen zu bewältigen. Beispielweise müssen Funktionalität, Reparatur- und Recyclingfähigkeit weiterhin vollständig sichergestellt sein. Zudem müssen die Bauteile in Serienprozessen umsetzbar sein, um einen breiten Einsatz erreichen zu können. Dazu muss analysiert werden, wie sich Funktionsintegration und die Fertigungsprozesse sowie Werkzeuge gegenseitig beeinflussen.



Die Eignung für die Großserie wird dadurch sichergestellt, dass großserientaugliche Herstellungsverfahren angewendet werden. Eine Schwierigkeit besteht dabei zum Beispiel darin, dass die Komponenten auftretende Prozessdrücke oder Prozesstemperaturen aushalten müssen. Hinreichende Oberflächenqualitäten der Außenhaut sind zu gewährleisten. Hier darf es beispielsweise nicht zu Abzeichnungen integrierter Komponenten durch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten kommen.

**Projektdaten:**

Das Projekt TechnoHyb ist am 15.11.2020 gestartet und endet am 31.12.2024. Das Gesamtprojektvolumen liegt bei rund 6,2 Millionen Euro, wobei die Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) 3,3 Millionen Euro beträgt. Die TU Braunschweig erhält davon 856.000 Euro. Partner sind neben der TU Braunschweig die C-CON GmbH, das Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik der Fraunhofer Gesellschaft, die INVENT GmbH, die Porsche AG und Volkswagen AG.

**Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“**

Die [Open Hybrid LabFactory](#) wird im Rahmen der Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Nach der erfolgreichen Bewilligung der zweiten Förderphase im Juli 2019 fördert der Bund Projekte der öffentlich-privaten Partnerschaft mit insgesamt bis zu 10 Millionen Euro bis 2025. Zu den weiteren Campusprojekten gehören [LCT – Life Cycle Technologien für hybride Strukturen](#) und [HyFiVe – Großserienfähige Variantenfertigung von Kunststoff Metall-Hybridbauteilen](#).

**Über den Forschungscampus OHLF**

Die öffentlich-private Partnerschaft Open Hybrid LabFactory mit Sitz in Wolfsburg wurde im Jahr 2012 unter Federführung des [Niedersächsischen Forschungszentrums Fahrzeugtechnik \(NFF\)](#) der TU Braunschweig gemeinsam mit der Volkswagen AG und weiteren Industriepartnern initiiert. Ziel der Partner ist die Beschleunigung von Forschungs- und Entwicklungsprozessen.

In der Forschungsfabrik forschen Wissenschaft und Industrie unter einem Dach gemeinsam an leichteren Werkstoffe, innovativen und nachhaltigen Bauteilkonzepten sowie wirtschaftlich umsetzbare Produktionstechniken, die die Voraussetzung für den Transfer neuer Lösungen in die industrielle Serienproduktion darstellen. Der Schwerpunkt der technologischen Aktivitäten liegt dabei auf der simultanen Material- und Produktionstechnikentwicklung in Multi-Material-Systemen für den hybriden Leichtbau.

Neben den Instituten der TU Braunschweig, der Leibniz Universität Hannover und weiterer Hochschulen wird diese Einrichtung durch das Fraunhofer-Projektzentrum ergänzt und verstärkt. Weitere Industriepartner, das Land Niedersachsen und die Stadt Wolfsburg fördern und unterstützen den LeichtbauCampus.

**Kontakt****Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor (Projektleitung)**

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Konstruktionstechnik  
Hermann-Blenk-Straße 42  
38108 Braunschweig  
Tel.: 0531 391-66670  
E-Mail: [t.vietor@tu-braunschweig.de](mailto:t.vietor@tu-braunschweig.de)  
[www.open-hybrid-labfactory.de](http://www.open-hybrid-labfactory.de)

**Benjamin Bader, M.Sc.**

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Konstruktionstechnik (IK)  
Langer Kamp 8  
38106 Braunschweig  
Tel.: 0531 391-65007  
E-Mail: [b.bader@tu-braunschweig.de](mailto:b.bader@tu-braunschweig.de)

**Tim Fröhlich, M.Sc.**

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Konstruktionstechnik (IK)  
Langer Kamp 8  
38106 Braunschweig  
Tel.: 0531 391-65003  
E-Mail: [t.froehlich@tu-braunschweig.de](mailto:t.froehlich@tu-braunschweig.de)