HYBRID WECHSELT AUF DIE ÜBERHOL-SPUR

BEI AUTORENNEN *geht es nicht nur um Bruchteile von Sekunden, sondern auch um jedes Quäntchen Masse: Interessante Einblicke in den dazu erforderlichen ›sportlichen‹ Leichtbau bot im September auf der Composites Europe eine lebhafte Diskussionsrunde mit einem Rennfahrer, einem Fachjournalisten und zwei Technikern.*

© Fecht

Leicht, schnell und sportlich: Automobiljournalist Claus-Peter Köth moderierte auf dem Lightweight Technologies Forum (LTF) eine Diskussionsrunde mit Andreas Puschel (Vela), Michael Kerber (Projekt Step 1) und dem Rennfahrer Fabian Schiller (v. l. n. r.)

Vielfalt zeichnet das Lightweight Technologies Forum (LTF), ein Ausstellungs- und Vortragsschwerpunkt der Composite Europe in Stuttgart, aus: In über 20 Vorträgen beleuchteten Experten aus der Industrie und Forschung viele Facetten des hybriden Leichtbaus. Die Bandbreite reichte von winzigen Carbon-Nanotubes, fertigungsorientierter Designoptimierung bis hin zu unidirektionalen Tape-Verstärkungen für Strukturanwendungen.

Doch es kamen nicht nur Fachleute aus der Szene, sondern auch Anwender zu Wort: Eine besondere Rolle spielten zwei junge Rennfahrer, die bereits hautnah die Vorteile des hybriden Leichtbaus im wahrsten Sinn erfahren haben. Die Rede ist vom Extrem-Rennradfahrer Pierre Bischoff und dem Motorsportler Fabian Schiller, die als LTF-Themenbotschafter mit Keynote-Vorträgen für das Abspecken von Fahrrädern und Autos warben. Ebenso wie in nahezu allen anderen Einsatzbereichen zeigten sie aber auch die Grenzen des Leichtbaus im Rennsport auf. »Gerade im Motorsport ist das Reglement für Fahrzeuge sehr streng. Gewicht, Belastbarkeit und Beständigkeit sind ganz wesent-

Rund 35 Unternehmen haben im Forschungsprojekt Step 1 den Sportprototypen Mikar C301B entwickelt. © Fecht

liche Faktoren für den Erfolg auf der Rennstrecke«, erklärte Schiller während seines Vortrags.

Den motorsportlichen Faden nahm Claus-Peter Köth, Chefredakteur der Fachzeitschrift ›Automobilindustrie‹, bei der Podiumsdiskussion auf: »Herr Schiller, in welcher Motorsportkategorie hat denn der Leichtbau die größte Bedeutung?« Für den heutigen GT3-Fahrer vom HTP-Motorsport-Team sind es vor allem die filigranen Sportprototypen der verschiedenen Formelklassen: »Dort spürt man sofort den Wegfall von zehn Kilogramm, denn ein leichteres Fahrzeug lässt sich einfacher handhaben und ist auf der Strecke schneller.«

Die Wünsche derartig anspruchsvoller Endkunden setzt die Vela Performance GmbH in Berlin als Engineering-Dienstleister unter anderem in Rennsportprojekten in die Tat um. Auf Köths Frage auf die Auswirkung neuer Trends wie Elektromobilität wies Geschäftsführer Andreas Puschel auf die ganzheitliche Vorgehensweise seiner Branche hin. »Ein Wechsel des Antriebsstrangs zieht sich als Kette durch das ganze Fahrzeug«, erklärte Puschel. »Die schwere Batterie zwingt mich beispielsweise, Leichtbaulösungen zu finden, die nicht nur dazu dienen, den Status quo eines Fahrzeuges mit Verbrennungsmotor wiederherzustellen.« Es gehe darum, das Fahrzeug in jeder Hinsicht effizienter zu gestalten, auch um – mit Blick auf serienmäßige E-Autos – Kosten zu sparen.

Wie unterschiedliche Disziplinen im heutigen Rennfahrzeugbau im Idealfall zusammen wirken, beweist das Forschungsprojekt ›Step 1‹, in dem ein Netz von mehr als 35 Unternehmen den Sportprototypen ›Mikar C301B‹ entwickelt haben. Die Idee dazu stammt vom ehemaligen Bergrennfahrer Michael Kerber aus Berlin, der die Fahrwerkkonstruktion von Sportwagen bei einem namhaften Automobilhersteller leitet. Die Homepage des Netzes beschreibt die nicht nur für Rennsportprojekte ungewöhnliche Vorgehensweise: »Erstens soll die Arbeit am Projekt jedem Spaß machen, zweitens gibt es keine Geheimhaltung. Dieser Punkt ist vor allem für Entwicklungsdienstleister und kleine, mittelständische Unternehmen wichtig. Sie dürfen in der Regel nicht über ihre Arbeiten für OEMs sprechen, geschweige denn damit Werbung machen. Das Step-1-Projekt ist also – drittens – für die beteiligten Unternehmen auch eine Plattform, um ihre Kompetenzen zu zeigen und um Nachwuchsförderung zu betreiben. Außerdem soll jeder das machen, was er kann. Viertens: Es ist fertig, wenn es gut ist. Die fünfte Prämisse entstand mehr oder weniger aus der Not: Fehlendes Budget soll durch intelligente Lösungen ersetzt werden. Und letztlich werden Verträge durch Vertrauen ersetzt. Bis auf eine Ausnahme sind die Step-1-Unternehmen mit dieser Art Zusammenarbeit sehr gut gefahren.«

Die besondere Herausforderung bestand darin, einen sehr effizienten Rennwagen für Bergrennen zu bauen. »Für diese Fahrzeugklasse gilt ein Mindestgewicht von 470 Kilogramm«, erklärte Kerber. »Der Anspruch, in die Nähe dieses Wertes zu kommen, war extrem hoch.« Verwendet wurden im tragenden Gitterrohrrahmen kaltgezogene Rohre aus dem hochfesten Stahl ›Cpdur‹ von Benteler, die sich laut Step 1 durch eine hohe Streckgren- →

»KMU liefern **Input** für größere Entwicklungsprozesse.«

Michael Kerber, Ex-Bergrennfahrer und Konstrukteur

»Heute gehen Konstrukteure den Leichtbau **integrativ** an.«

Rainer Kurek, Automotive Management Consulting

»Wie wirkt sich die **E-Mobilität** auf den Leichtbau aus?«

Claus-Peter Köth, Fachzeitschrift Automobilindustrie

»Gewicht, Belastbarkeit und Beständigkeit **entscheiden**.«

Fabian Schiller, Rennfahrer

MARKTSTUDIE ZUM AUTOMOBILEN LEICHTBAU

Auf der **COMPOSITE EUROPE** stand die Automobilindustrie als einer der wichtigsten Wachstums- und Innovationstreiber für den Einsatz von Composites im Mittelpunkt. Für Praxisbezug sorgte die Mitwirkung der Automotive Management Consulting GmbH (AMC) aus Penzberg bei München, deren Gründer Rainer Kurek der automobile Leichtbau mit Composites schon in die Wiege gelegt wurde: Nachdem sein Vater Heinz bereits **1970** einen Sportwagen für sich selbst gebaut hatte, entwickelte er rund drei Jahrzehnte später zusammen mit Sohn Rainer in Kleinserie Sportprototypen in integrativer Hybridbauweise. So erwarb sich der Diplomingenieur schon sehr frühzeitig tiefes technisches Verständnis für den innovativen **AUTOMOBILLEICHTBAU**.

Der moderne Leichtbau ist für den AMC-Geschäftsführer das Thema Nummer eins, das alle Aspekte des Automobil-Leichtbaus erfasst – vom Konzept, den Funktionen und Verbindungstechniken bis hin zu den Werkstoffen. »Früher hat der Entwickler eher vom Werkstoff aus gedacht«, erklärt Rainer Kurek. »Heute gehen die Konstrukteure das Thema Leichtbau **INTEGRATIV** an, mit anderen Verbindungs- und Produktionstechniken sowie neuen Werkstoffen. Die typische Aufgabenstellung der OEM an uns lautet heute fast immer integrativer Leichtbau.«

Für die speziellen Anforderungen bei der Konstruktion von Bauteilen aus Hybrid- und Faserverbundwerkstoffen hat das Unternehmen die Prozesstechnik ›xFK in 3D‹ entwickelt, mit der sich nach Unternehmensangaben echter **ULTRALEICHTBAU** (mit Hohlräumen zwischen den Fasersträngen) verwirklichen lässt. Diese ganzheitliche Sicht der Dinge geht im Detail die **MARKTSTUDIE** ›Leichtbau als Innovationsfaktor‹ an, die in Stuttgart vorgestellt wurde. Die gemeinsame Studie mit Reed Exhibitions basiert auf Interviews und Befragungen mit Leichtbau-Experten von Automobilherstellern, Zulieferern und Forschungsinstituten sowie den Ergebnissen weiterer Leichtbaustudien.

Die vollständige Studie gibt es in gebundener Form bei Reed Exhibition (Bestellung: **viktoria.heidkamp@reedexpo.de**). »In dieser Studie steckt das fast **150**-jährige Erfahrungswissen der deutschen Automobilindustrie«, erklärt Rainer Kurek. »Sie zeigt, wie der hybride Leichtbau und Mischbauweisen stark an Bedeutung gewinnen werden. Da die Energiebilanz künftiger Niedrigenergie- und Niedrigemissionsfahrzeuge vor allem auch von wirksamem Leichtbau abhängen wird, zeigt die Tendenz klar in Richtung integrativer Fahrzeugkonzepte.«

Das ist auch ganz im Sinne des Unternehmens Reed Exhibitions, das als Veranstalter der beiden internationalen Leitmessen **COMPOSITES EUROPE** und **ALUMINIUM** nicht nur die Werkstoffe im Visier hat. »Die Anforderungen des modernen Leichtbaus lassen sich längst nicht mehr innerhalb eines einzelnen Werkstoffs erfüllen«, betont der Düsseldorfer Event Director Olaf Freier. »Um für unsere beiden Branchen Aluminium und Composites die Weiterentwicklung in Richtung eines funktionalen oder multimaterialen Leichtbaus herauszuarbeiten, hat die Automotive Management Consulting GmbH die Studie mit Fokus auf die Automobilindustrie aufgesetzt.«

ze auszeichnen und gut schweißen lassen. Die aus der Luftfahrt stammenden Werkstoffe Cpdur 500 und 1000 haben sich auch im Motorsport bewährt. Die Stahlelemente übernehmen die tragende Rolle in dem Rohrrahmen, auf dem Aluminium-Honeycomb-Verbundplatten geklebt und genutet sind.

Das Step-1-Projekt zeigt die besondere Herausforderung des Rennsportwagenbaus. »Doch wie unterscheidet er sich von der Produktion von Serienfahrzeugen?«, hakte Automobiljournalist Köth nach. Ein Unterschied besteht in der Industrialisierung. Daher müssen Lösungen des Sportwagenbaus mit seinen sehr niedrigen Stückzahlen industrialisiert werden. Hinzu komme das völlig andere Anforderungsprofil, bei dem an erster Stelle nicht die Performance – »Ich muss der Schnellste sein« – stehe. Als Restriktion gebe es im Sport nur das jeweilige Reglement durch die Fédération Internationale de l'Automobile (FIA). Im Serienfahrzeugbau seien dagegen sehr viele Anforderungen zu erfüllen, unter denen etwa die akustischen Wünsche an das sogenannte NVH-Verhalten (NVH: Noise, Vibration, Harshness) dem Leichtbau im Wege stünden. Daher sei Leichtbau im Motorsport einfacher, weil er sich wesentlich fokussierter durchführen lasse.

Im Netz Step 1 engagieren sich viele Mittelständler, die anders als Großkonzerne arbeiten. Sie müssen sich zwar an die gleichen Lastenhefte halten, doch trotzdem sieht Kerber Unterschiede. »Viele Mittelständler werden dem Namen Unternehmen oft eher gerecht, weil sie Dinge unternehmen und nicht unterlassen«, betonte der Ingenieur. „Dort finden viele Umsetzungen auf unterster Ebene statt, die Input für größere Entwicklungsprozesse liefern.« Dort gäbe es im positiven Sinne – so die Ergänzung des Chefredakteurs Köth – viele von einer Sache Besessene. »Viele unserer Teilnehmer stammen aus Baden-Württemberg«, bestätigte Kerber. »Auch hier auf der Messe traf ich viele schwäbische Tüftler, die unglaubliche Dinge entwickeln. Eine Step-1-Aufgabe ist es, diese Entwicklungen publik zu machen.«

Materialmix in einem Musterbauteil von AMC (Automotive Management Consulting GmbH)

© Fecht

»Das Batterie-**gewicht** zwingt zu ganz neuen Lösungen.«

Andreas Puschel,
Vela Performance

© Fecht

»Ein einzelner **Werkstoff** reicht längst nicht mehr.«

Olaf Freier, Reed Exhibition

Die Zusammenarbeit in einem Netz unterstützt den Leichtbau, denn es handelt sich um eine ganzheitliche Aufgabe. »Wichtig ist es immer, ein technisches System – egal ob Auto, Maschine oder Anlage – ganzheitlich zu betrachten«, erklärt Vela-Chef Puschel. »Leichtbau ist nämlich nicht nur Material-Substitution nach dem Motto ›Alu statt Stahl‹. Vielmehr bedeutet es auch Funktionsintegration, intelligentes Design und pfiffige Verwendung der Materialien – alles clever kombiniert.«

Und das könne nicht nur der Serienautomobilbau vom Motorsport lernen, wo kleine Entwicklungseinheiten ›unheimlich kreativ und schnell‹ gute Lösungen finden.

Nikolaus Fecht
Fachjournalist aus Gelsenkirchen
www.step-1.de