

# Plattform für Innovation und Wachstum

Faserverstärkte Verbundwerkstoffe haben ein grosses Potenzial und bedeuten für den Schweizer Werkplatz eine grosse Chance. Diesen Umstand zu fördern hat sich der Verein CC Schweiz auf die Fahne geschrieben, der vor rund einem Jahr als Netzwerkpartner der KTI und der europäischen Dachorganisation CCEv gegründet wurde.



Leichte, stabile Materialien sind in der Luft- und Raumfahrt gefragt, zum Beispiel bei Helikoptern.

Composites gelten als Werkstoff der Zukunft. Sie vereinen viele Eigenschaften in sich, die von grossem Nutzen sind: Composites sind leicht und formbar, stark und widerstandsfähig. Ein intelligenter Stoff also, wie er sonst eigentlich nur in der Natur vorkommt. Genau da wurden die Composites einst erfunden: Fasern aus Cellulose, verbunden mit einer Matrix aus Lignin und Hemicellulose, ergibt Holz. Was die Natur erfand, machte sich auch der Mensch bald zu Nutze, getreu der Idee, dass zwei Materialien zusammengesetzt eine grössere Wirkung erzielen können als der jeweilige Einzelstoff. So zum Beispiel bei der Verbindung von Schilf und Lehm, einem frühen Composite, der sich sehr gut für den Hausbau eignet. Im Industriezeitalter begann der Einsatz von Composites in den 60er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit der Herstellung von Glasfasern. Gleichzeitig setzte die Entwicklung der Epoxidharze ein. Diese ermöglichten es, die Fasern relativ einfach in so genannte Polymere einzubetten. Epoxidharze sind dünnflüssig und lassen sich daher einfach giessen und auftragen. Die Fasern können so gut imprägniert werden und ein Verbundwerkstoff kann relativ leicht hergestellt

werden. In den 1970er-Jahren kamen die Kohlenstofffasern dazu. Damals unbezahlbar und doch lohnte sich deren Einsatz überall da, wo sich der Preis durch Einsparungen an Gewicht rechtfertigen liess, wie etwa in der Raum- und Luftfahrtindustrie.

## Boom in der Schweiz

Waren es früher einige Einzelteile, die aus Faserverbundwerkstoffen hergestellt wurden, bestehen inzwischen ganze Flugzeugrümpfe und Tragflächen aus dem hochwertigen Material. Bei der Boeing 787 wie auch beim neuen Airbus A350 sind bereits mehr als die Hälfte der Strukturen und Bauteile aus Carbonfasern gefertigt. Damit sind die Composites endgültig auf die Strasse des Erfolgs eingeschwenkt. Die Nachfrage steigt so rasant, dass sich der Automobilhersteller BMW bei der Entwicklung seiner neuesten Fahrzeugserien zum Aufbau eigener Produktionskapazitäten gezwungen sah. Je grösser die Volumen wurden, desto interessanter war der Verbundwerkstoff plötzlich auch für neue Anwendungsgebiete. Zum Beispiel im Bereich der Medizintechnik, einem Industriezweig, der gerade in der Schweiz überproportional

schnell wächst. Darüber hinaus entpuppte sich die Schweiz aber auch in anderen Bereichen als ein Innovationsherd. In wenigen Jahren entstanden eine ganze Reihe neuer Nischen für Anwendungen mit Verbundwerkstoffen: im Anlagenbau, in der Robotik oder in der Automation. Die Ausweitung möglicher Anwendungen lässt in der Folge viele neue Firmen entstehen, die sich auf Nischengeschäfte spezialisieren und wachsen. Mit dem aufkommenden Boom gedeiht der Wunsch, dass es auch in der Schweiz eine Vereinigung zur Förderung der Carbon-Composites-Industrie geben müsste – analog der in Deutschland gegründeten Dachorganisation CCEv. Die Initianten und Treiber für die Gründung des CC Schweiz waren von Anfang an überzeugt, dass der Nutzen eines Carbon-Composites-Vereins gerade für die Schweizer Industrie sehr wichtig werden würde. Zwar gibt es im Bereich der hochwertigen Verbundwerkstoffe auch noch andere verdiente Organisationen in der Schweiz – etwa die Society for the advancement of materials and process engineering SAMPE. Doch ist deren Fokus primär eher im Bereich der Forschung angesiedelt, während es den Initianten des CC Schweiz vor allem um die Anliegen aus industrieller Perspektive und um die Vermittlung zwischen KMU und den Hochschulen geht.

## Gründung im richtigen Moment

Drei glückliche Umstände begleiteten die Umsetzung dieser Plattform-Idee und führten zur Gründung des Verbands Carbon Composites Schweiz im Jahr 2012. Zum einen startete die KTI vor rund vier Jahren einen Wettbewerb für neue nationale thematische Netzwerke. Zweitens knieten sich die Initianten - unter ihnen Bodo Fiedler, heute Leiter des Instituts Kunststoffe und Verbundwerkstoffe an der Technischen Universität Hamburg (TUHH), SAMPE-Präsident Gregor Peikert, Dozent Werkstofftechnik und Leiter Labor für Faserverbundwerkstoffe an der ZHAW, und Clemens Dransfeld, Leiter des Instituts für Kunststofftechnik an der Fachhochschule Nordostschweiz - so richtig in die Sache hinein. Der dritte

Erfolgsfaktor war, dass sich die Initianten von Beginn weg über den Support von mehreren Unternehmen, unter ihnen die Unternehmen Connova oder Huntsman Advanced Materials GmbH (Switzerland), freuen konnten. So erfolgte Ende 2012 der Zuschlag des KTI aus Bern. Dies ermöglicht es den Initianten jetzt, die Organisation CC Schweiz, deren Geschäftsstelle inzwischen von Stève Mérillat geführt wird, über die nächsten vier Jahre aufzubauen.

Was den Verband CC Schweiz sowie auch dessen Dachorganisation CCeV auszeichnet, ist der Fokus auf die Hochleistungsfaserverbundstoffe, wo es darum geht, Metalle ersetzen zu können. «Das ist das, was den Verband einmalig macht», betont Dransfeld. «Unser Ziel ist es, den industriellen Durchbruch des Hochleistungssegments zu ermöglichen.» Ein weiterer wichtiger Tätigkeitsschwerpunkt befasst sich mit der Ausbildung, wo der Verband neben bestehenden Organisationen und Verbänden wie Swiss Plastics, den technischen Modell- und Formenbauern (Swiss Form) oder dem Schweizerischen Bootsbauerverband sowie im Bereich der Polymechaniker ein zentrales Betätigungsfeld ortet. Denn auch wenn sich diese modernen Werkstoffe durchsetzen werden, so sei der ökonomische Erfolg damit noch längst nicht garantiert, so Dransfeld. Entscheidend sei es, die richtigen Leute zu haben. «Dafür benötigt es viel mehr Ausbildung auf allen Stufen. Dafür setzt sich CC Schweiz ein.»

### Ausbildung als zentrales Anliegen

Aus- und Weiterbildung sind für die Mitglieder von CC Schweiz zentrale Themen. Die richtigen Fachkräfte in der Schweiz zu finden gestaltet sich oft wie das Suchen einer Stecknadel im Heuhaufen. Sich personelle Ressourcen zu erschliessen wie auch den Marktzugang zu sichern, insbesondere auch durch den Dachorganisation CCeV, sind die dringendsten Anliegen der meisten Mitglieder. Rund zwei Drittel des Exports aus der Schweiz geht ins Nachbarland Deutschland. Ein anderer Aspekt ist es, entlang der Wertschöpfungskette Partner zu finden, sei es als Zulieferer oder Abnehmer oder auch als Fertigung- oder als Entwicklungspartner. Aktuell gibt es ungefähr 100 Firmen in der Schweiz, die sich mit dem Thema Hochleistungsverbundstoffe beschäftigen. Mitglied ist zurzeit jedes fünfte Unternehmen in diesem Segment. Obwohl diese Firmen immer auch Konkurrenten sein können, lohnt es sich doch, sich zu vernetzen, andere Firmen kennenzulernen. Es gibt so viel in der Schweiz vom Matrix-Hersteller über die Textiltechnik, den Anlagenbauer oder hervorragende Ingenieurbüros bis hin zu verarbeitenden Industrien wie der Medizinaltechnik und Bootswerften und einem Formel-Eins-Team.

### «Ein Werkstoff besser als Titan»

«Ein Composite ist ein unglaublich faszinierender Werkstoff», schwärmt Dransfeld, der sein Wissen gerne an seine

jungen Studierenden weiter gibt. Man muss es einfach mal erlebt haben, wie aus einer Art Textil und etwas Kunststoff ein Stoff entstehen kann, der besser ist als Titan. «All dies birgt so viele Herausforderungen und Chancen für die Zukunft. Ein weites Betätigungsfeld für engagierte Leute.» Immer wieder entstehen neue Kombinationen, wie das Material eingesetzt werden kann: von der Berechnung über die Entwicklung bis zur Herstellung von einzelnen Bauteilen. Hier lässt sich permanent etwas Neues gewinnen. Ein Ingenieur kann heute, gepaart mit einer grossen Erfahrung, viele Bauteile rechnerisch am Computer simulieren. Dazu gibt es Software, die teilweise in der Schweiz entwickelt wurde. Aber rechnerisch ein Bauteil zu entwickeln ist nur eine Seite der Medaille. Der handwerkliche Umgang mit dem Werkstoff ist genauso wichtig. «Man muss den Werkstoff intuitiv verstehen können. Das ist das Spannende daran», erklärt Dransfeld. Dieses Wissen zu entwickeln und zusammenzubringen ist die grosse Chance dieser Industrie für die Zukunft und verspricht ein grosses Wertschöpfungspotenzial.

### Spannende neue Anwendungen

Die neuen Produktionstechnologien ermöglichen es, dass in Zukunft immer mehr Anwendungen erschwinglich werden. Auf dem Weg dahin steht einerseits die Frage, wie man die Fasern an den richtigen Ort bringt. Andererseits geht es um die Herausforderung, wie einzelne Bauteile in Zukunft wesentlich schneller hergestellt werden können. Hier wird es interessant auch für den Massenmarkt. Ein ganz anderer Bereich ist die Frage, wie der Werkstoff in der Zukunft genutzt werden kann. Hier fehlt teilweise einfach noch die Erfahrung über die Zeit. Eines ist aber auch hier schon gewiss: Auch ein Recycling der Stoffe lohnt sich, wie die Lebenszyklusanalyse der Stoffe zeigt. Alleine die Energie, die zur Herstellung der Carbonfasern verwendet wurde, rechtfertigt die Wiederverarbeitung des Materials. CC Schweiz will auch hier Massstäbe setzen und eng mit der Industrie zusammenarbeiten. «Es ist sicher, dass es auch im Bereich des Recycling bald Businessmodelle geben wird», so Dransfeld, der mit dieser Aussage gleichzeitig unterstreicht: «Es bleibt noch viel Raum zu träumen, wie sich diese Industrie entwickeln wird. Das ist eine Herausforderung vor allem auch für die junge Generation der Ingenieurinnen und Ingenieure.»



Eine carbonfaserverstärkte Trompete, entwickelt in der Schweiz: Der Schallbecher aus CFK sorgt dafür, dass weniger Energie aufgewendet werden muss, um einen Ton anzuspielen.

Carbon Composites Schweiz  
www.cc-schweiz.ch