



Wilm Unckenbold, Leiter der Geschäftsstelle des CFK-Valley Stade: „In Großbritannien, Frankreich und Spanien entstehen ähnliche Verbünde wie hier in Stade. Aber bislang haben wir die Nase vorn.“



Axel Herrmann, die treibende Kraft hinter dem Technologiezentrum Stade, vor dem Segment eines zukünftigen Flugzeugrumpfes aus Kohlenstofffaser. Hier sind Isolierungen und Verbindungskabel bereits in die Rumpfschalen integriert. Noch ist dieser „CFK-Rumpf der 2. Generation“ aber Zukunftsmusik.



Dieter Meiners, Chef des Airbus-Standortes Stade, vor dem Druckschott eines Airbus. Mit diesem Schott wird die Kabine der Flugzeuge abgedichtet. Noch ist viel Handarbeit gefragt bei der Herstellung solcher CFK-Bauteile. Foto (5): Zillmann

Perlen der Provinz: Das CFK-Valley Stade

Die Zukunft des Leichtbaus ist schwarz



Das Technologiezentrum in Stade. Stadt und Land Niedersachsen stellten 8,1 Mio. € für das Gebäude zur Verfügung.

bau um jedes Gramm Gewicht. Derzeit aber haben CFK-Bauteile einen großen Nachteil gegenüber Aluminium, dem Standardmaterial im Flugzeugbau. Die Fertigung von großen CFK-Flächen, wie etwa die Seitenleitwerke der zivilen Airbus-Flieger, ist bis heute durch ein hohes Maß an Handarbeit gekennzeichnet. Bislang konnten lediglich einzelne Prozessschritte der Fertigungskette wie das Ablegen der Kohlenstofffaserbahnen in die Formen teilautomatisiert werden.

Für teure Produkte wie Flugzeuge, bei denen jedes Gramm weniger die Gewinnmarge der Fluglinien erhöht, mag das – noch – angehen. Derzeit sind nur gut 20 % (auf das Gewicht bezogen) eines modernen Airbus aus CFK, in den nächsten Jahren soll dieser Anteil jedoch auf bis zu 50 % anwachsen.

Mit Handarbeit ist das nicht mehr zu schaffen, nur mit Kosten sparenden, automatisierten Verfahren. „Deshalb fließt bei uns“, so Herrmann, „die meiste Energie in die Automatisierung“.

Das von Herrmann geleitete CTC – eine Airbus-Tochter mit einem Dutzend Mitarbeitern – konzentriert sich so auch fast ausschließlich auf die Entwicklung neuer, automatisierter Verfahren zur Herstellung von CFK-Teilen und deren Integration in die Prozesskette.

Zwar ist das Flugzeug noch immer

VDI nachrichten, Stade, 10. 6. 05 –

Geht es um Leichtbau, sind Kohlenstofffaserverbundwerkstoffe (CFK) kaum zu schlagen. Doch ihre Produktion ist kompliziert. Im CFK-Valley Stade arbeiten Unternehmen und Forschungseinrichtungen daran, die Herstellung von CFK-Bauteilen zu automatisieren. In Europa ist das CFK-Valley Stade einzigartig.

Der Zukunft begegnet man schon in der Eingangshalle – in Form eines schwarzen Flugzeug-Rumpfsegments mit seinen typischen Fenstern. Doch es hat nichts mit den millimeterdünnen Rumpfschalen moderner Verkehrsflugzeuge zu tun – hier ist die Schale aus schwarzem Kohlenstofffaserverbundwerkstoff und gut 3 cm dick.

„So“, hofft Prof. Axel Herrmann, „könnte einmal der Rumpf eines Flugzeugs aussehen“. Ein Teil der Isolierung, aber auch der Leitungen und Kabel, wären dann unmittelbar in die Rumpfschale integriert.

Das Rumpfsegment steht im Eingang des Technologiezentrums Stade (TZS) und Herrmann ist einer der Motoren hinter dem TZS. Noch ist ein solches Bauteil Zukunftsmusik. Doch es zeigt, wo der Trend hinget – zu einem immer stärkeren Einsatz von CFK in den Flugzeugen der Zukunft.

Herrmann ist zugleich Chef des Composite Technology Center (CTC), einem von insgesamt 13 Unternehmen und Forschungseinrichtungen im TZS.

Diese haben sich mit 23 weiteren, teils internationalen Unternehmen zum CFK-Valley Stade zusammengeschlossen. Und alle 36 Mitglieder dieses Verbunds haben nur ein Interesse: Kohlenstofffaserverbundwerkstoffe, oder wie es die Politiker der Region gern nennen, „das schwarze Gold“.

Noch treibt vor allem die Flugzeugindustrie die CFK-Technologie und der größte Player im CFK-Valley ist das örtliche Airbus-Werk. Wenige Schritte vom TZS entfernt, bestimmt es den Takt im CFK-Valley Stade.

„Mit keinem Material“, so Herrmann, „lässt sich im Flugzeug-, aber auch im Automobilbau, so viel Gewicht sparen wie mit CFK – bis zu 30 % bei vergleichbarer Festigkeit“. Und keine Branche kämpft so wie der Flugzeug-



Das Zuschneiden der Kohlenstoffasermatten im Airbus-Werk in Stade. Hier werden die CFK-Seitenleitwerke für die Airbus-Flieger hergestellt. Das Zuschneiden ist zwar teilweise automatisiert, aber jeder Schritt muss dennoch von einem Fachmann überwacht werden, um Fehler zu vermeiden. Foto: dpa

Stade, weltweit über 4000. Wird das Verfahren ein Erfolg, so Hexcel-Mitarbeiter Kai tom Würden, „werden wir auch hier am Standort Stade noch wachsen“.

Neben dem CTC und Hexcel arbeiten elf Firmen im Technologiezentrum mit insgesamt gut 80 Mitarbeitern.

Airbus, die graue Eminenz im CFK-Valley Stade, sitzt unmittelbar neben dem Technologiezentrum. Hier werden seit Jahren Kohlenstoffaserteile wie Seitenleitwerke und Flügelemente für die Airbus-Flotte produziert.

In den letzten vier Jahren wurde die Zahl der pro Monat gefertigten CFK-Seitenleitwerke von 15 auf 45 erhöht. Das, räumt Dieter Meiners, Chef des Airbus-Standortes Stade, ein. „ging nur mit einer schrittweisen Automatisierung“.

Doch auf der Industrie lastet ein enormer Kosten- und Innovationsdruck, zumal US-Wettbewerber Boeing im Jahr 2010 sein „composite plane“, die 787, auf den Markt bringen will. Die

gibt sich aber zurückhaltend, wie erfolgreich der Versuch denn war. An einer Alternative, dem Kleben, wird noch gearbeitet.

Überhaupt hängt eine gewisse Verschwiegenheit über dem CFK-Valley Stade, zu tief will sich niemand in die Karten sehen lassen. „Die Konkurrenz

ist groß, der Markt attraktiv“, kommentiert Dr. Wilm Unckenbold, Leiter der Geschäftsstelle des CFK-Valley Stade. Deshalb waren auch die Räume im TZS „in kürzester Zeit ausgebucht“.

Vor allem die Konkurrenz aus den USA und zunehmend auch aus Asien wächst. Und mit ihrer Ankündigung,

ein Flugzeug mit 50 % CFK-Anteil auf den Markt zu bringen, hat Boeing den Europäern die Show gestohlen.

Dabei war Europa lange in Sachen CFK-Werkstoffe führend. „Das sind wir auch heute noch“, gibt Herrmann sich zuversichtlich, „aber der Wettbewerb ist so hart wie nie“.

W. MOCK

CFK-Valley Stade: Schwerpunkt der Kohlenstofffaser-Technologie Das schwarze Gold des hohen Nordens



Stade mit seinen gut 45 000 Einwohnern liegt in der Metropolregion um Hamburg, die mit zu den dynamischsten Wirtschaftsräumen Europas gehört. Airbus mit seinen Werken in Hamburg und Stade spielt dabei eine Schlüsselrolle. Das CFK-Valley Stade besteht aus 36 Firmen und Forschungseinrichtungen in und um Stade, von denen 13 im Technologiezentrum Stade untergebracht sind. Mit der privaten Hochschule 21 in Buxtehude ist der Aufbau eines Dualen Studiengangs geplant, an dessen Ende ein Faserverbund-Ingenieur (Bachelor) und ein Facharbeiterbrief (IHK Stade) stehen. www.cfk-valley.com

der Technologietreiber beim CFK, aber das muss nicht so bleiben. Herrmann setzt auf die Automobilindustrie. „Sobald wir ein kostengünstiges Verfahren etabliert haben, wird die Technik auch für den Automobilbau interessant.“ Im Auge hat er dabei vor allem die automobile Oberklasse mit Serien von 20 000 oder 30 000 Fahrzeugen.

Aber es geht nicht nur um die Fertigung großer Flächen. In der gut 2500 m² großen Forschungs- und Fertigungshalle des Technologiezentrums hat die Tochter des amerikanischen Composit-Riesen Hexcel, Hexcel Structures, eine Pultrusionsanlage aufgebaut, um beliebig lange Stringer – Stabilisierungstreben – mit beliebiger Faserausrichtung herzustellen.

Elf Mitarbeiter beschäftigt Hexcel in

787 wird zu 50 % aus CFK sein. Da müssen die Europäer mit kostengünstigen und leistungsfähigen Fertigungsprozessen gegenhalten und das CFK-Valley Stade spielt in diesem Prozess eine zentrale Rolle.

Die Optimierung des Automatisierungsprozesses für CFK-Bauteile fängt bei den Materialien an. Heute werden vor allem „prepregs“, mit Kunstharz imprägnierte Kohlenstofffaser-Halbzeuge, verwendet. Leichter zu verarbeiten sind jedoch textile Halbzeuge ohne Harz. Mit einem neuartigen Infusions- oder Injektionsverfahren soll das Harz nachträglich in die verlegten Matten eingeschossen werden. Außerdem wird versucht, die Fasermatten durch bestimmte „Strickmuster“ auf besondere Eigenschaften hin zu optimieren.

In Zukunft soll schließlich auch der Zeit raubende Autoklav verschwinden, in dem die CFK-Bauteile „gebacken“ werden. Eine Alternative wäre das Aushärten mit Mikrowelle oder infrarotem Licht.

Kopfzerbrechen bereitet auch die Verbindungstechnik. Bisher werden selbst Kohlenstoffaserteile im Flugzeug noch mittels Bolzen und Nieten verbunden. In der Forschungshalle des TZS steht ein Stück Flugzeughaut, auf dem Verstärkungstreben aufgenäht sind. „Ein Versuch“, erklärt Herrmann,



Die CFK-Schwinge für das Höhenleitwerk eines Airbus. Deutlich zu erkennen sind die Fasern, die bewusst in Richtung des Kräfteverlaufs gewebt wurden.