



Die Komponenten der „xFK in 3D“-Technologie sind spezifisch auf die jeweiligen Lastfälle zugeschnitten. In ihrer individuellen Auslegung und prozesstechnischen Umsetzung liegt das große Know-how dieser hybriden Technik.

Bild: Reed Exhibitions / AMC

Raumfahrt im Fokus des „Lightweight Symposium 2020“

## Leichter ins All

**Ultraleichtbau** | Erstaunlich, aber wahr: Luxemburg mischt stark im Raumfahrtgeschäft mit. Grund genug für Journalist Nikolaus Fecht, dort auf dem „Lightweight Symposium“ die neue Leichtigkeit von Satelliten kennenzulernen, wozu auch Regierungsvertreter aus Luxemburg und Berlin anreisen.

Ein Raumfahrt-Symposium in Luxemburg? So fragten erstaunt sogar Leute, die durch Arbeit und Geschäft eng mit dem benachbarten Großherzogtum verbunden sind. Doch es stimmt, es gelang dem ehemaligen luxemburgischen Wirtschaftsminister und stellvertretenden Ministerpräsidenten Etienne Schneider, Luxemburg innerhalb von vier Jahren zu einem bedeutenden Player im Raumfahrtgeschäft zu machen, bezogen auf die Größe des Landes: Die Anzahl der Firmen hat sich seitdem auf 32 verdoppelt, die mit 840 Mitarbeitern 800 Mio. Euro erwirtschaften. Unterstützt werden sie von der Luxembourg Space Agency und dem multikulturellen, neuen

Luxembourg Institute of Technology and Space. Den Stellenwert dieser Aktivitäten in Luxemburg beweisen die rund 70 Teilnehmer des „Lightweight Symposium 2020“, zu denen Experten aus der Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie sowie auch dem deutschen Bundeswirtschaftsministerium zählten.

Für vielseitige Sichtweise sorgten die Veranstalter Gradel aus Ellange (Luxemburg), ein Hersteller unter anderem von Bauteilen für die Raumfahrt, und sein deutscher Partner Automotive Management Consulting (AMC) aus Penzberg. Beide verbindet die Erfindung „xFK in 3D“ von AMC-Geschäftsführer und Inhaber Rainer Kurek, die Gradel als Partner von AMC nun in der Raumfahrt verwirklichen will. Mit dieser hybriden Faserverbund-Prozesstechnik lässt sich nach Firmenangaben echter „Ultraleichtbau“ verwirklichen – mit Hohlräumen zwischen den Fasersträngen, die genau entlang den Lastpfaden laufen. „xFK in 3D“ ist für Gradel-Firmenchef Claude Maack „Leichtbau in Reinkultur“ und derzeit „die leichteste Art zu bauen“.

Für diese Form des Ultraleichtbaus sprechen nicht zuletzt die Ergebnisse der Studie „Space 2020“ von AMC und Gradel, an der 43 Raumfahrtfirmen aus neun europäischen Ländern teilnahmen. Die Branche setzt vor allem auf Faserverbundwerkstoffe, um innovativ leichter zu bauen – weit vor den klassischen Werkstoffen Titan und Aluminium. Titan schneidet mit einem ausgewogenen Verhältnis von Preis zu Qualität gut ab, während Aluminium dank guter Noten für niedrige, noch weiter sinkende Preise unter den Raumfahrt-Werkstoffen das Prädikat „market leadership“ erhält – allerdings behaftet mit dem Image des fantasielosen Materials mit niedrigem Innovationspotenzial. Gefragt ist also ein hybrider Leichtbau im Multimaterialmix, in dem Fasern eine zunehmend wichtigere Rolle übernehmen.

Doch warum bedarf es überhaupt des Leichtbaus bei Satelliten, die schwerelos im All kreisen? Es sind vor allem die Kosten, denn der Transport der Satelliten ins All schlägt mit rund 15.000 Euro pro Kilogramm zu Buche. Außerdem erhöht jedes Kilogramm mehr den technischen Aufwand und damit die Kosten. Im Kommen sind daher Minisatelliten des Typs LEO (low earth orbite), die erdnah kreisen und daher mit geringerer Masse von 650 bis 860 kg auskommen – wahre Leichtgewichte im Vergleich zu den sonst üblichen bis zu 5,5 t schweren geostationären Satelliten. Doch auch diese so genannten GEOs sollen abgespeckt werden.

Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrung – so Gilles Pommatu vom französischen Raumfahrtunternehmen ThalesAlenia Space – setzt die Branche wegen der hohen spezifischen Festigkeiten auf Sandwich- und Composite-Strukturen. Ein hohes Potenzial weist hier der integrative Leichtbau auf. Bis zu 70 % Einsparpotenzial soll etwa die Prozesstechnik „xFK in 3D“ bieten, die sich bereits beim ebenfalls in Luxemburg vorgestellten Technologiedemonstrator eines Ultraleichtbausitzes für Pkw von CSI Entwicklungstechnik bewährt hat – interessanterweise in Kombination mit metallischem 3D-Druck (SLM) und bionischem Design.

Das Beispiel zeigt einen wichtigen Aspekt dieses Leichtbau-Symposiums: Es geht den Veranstaltern darum, eine Brücke zwischen allen „Leichtbauern“ zu



*Leichtbau auf höchster Ebene: Airbus-Innovation-Manager Peter Pirklbauer (links) im Gespräch mit Ministerialrat Walter Loscheider vom BMWi und Constanze v. Nell-Breuning von AMC. Bild: Gradel / AMC, Rainer Hofmann Photodesign*

schlagen. Sie können viel voneinander lernen und profitieren voneinander, sagt Peter Pirklbauer, Innovation Manager bei Airbus Operations in Hamburg – und meint damit auch das konsequente Anwenden der digitalen Prozesskette.

Ein Beispiel für die digitale Zusammenarbeit liefert das Projekt Prometheus, in dem das Unternehmen gemeinsam mit dem französischen Raketenantriebshersteller Safran in der Ariane Group ein wiederverwendbares Triebwerk entwickelt hat. Eine wichtige Rolle spielt hier auch der metallische 3D-Druck, der beim Senken der Kosten um 90 % auf 1 Mio. Euro ausschlaggebend gewesen ist und sicherlich auch für das reduzierte Gewicht. Der Demonstrator für das Prometheus-Triebwerk hat übrigens eine Woche vor dem Leichtbau-Symposium im Februar die Entwurfsprüfung bestanden, nun steht die Realisierung in einer digitalen, vernetzten Fabrik an.

Ebenso intensiv arbeitete auch Ultraleichtbausitz-Entwickler CSI mit sieben Firmen aus unterschiedlichsten Bereichen digital zusammen. Vielleicht hörte daher Pirklbauer so intensiv zu, als CSI-Geschäftsführer Kai Kisseberth in Luxemburg von der konsequent durchgängigen digitalen Prozesskette berichtete, „dank der wir nur sieben Monate bis zur Erstpräsentation der Hardware brauchten“.



*Der luxemburgische Forschungsminister Mario Grotz (Mitte) informierte sich über die „xFK in 3D“-Technologie bei den Geschäftsführern Rainer Kurek (AMC, links) und Claude Maack (Gradel). Bild: Gradel / AMC, Rainer Hofmann Photodesign*

**Nikolaus Fecht**  
Freier Fachjournalist in Gelsenkirchen