

Übers Wasser fliegen

Revolutionäre Tragflächen sollen den Katamaran «SYZ & CO» zum schnellsten Mehrtrupfboot auf dem See machen. Er soll nicht nur neue Geschwindigkeitsrekorde für den Genfersee aufstellen, sondern vor allem grosse Regatten gewinnen. Das Institut für Kunststofftechnik der Fachhochschule Nordwestschweiz entwickelte die Faserverbundstrukturen für den Foilerkatamaran.



Ausgerüstet mit Faserverbundwerkstoffen: Der Katamaran «SYZ & CO» soll als schnellstes Mehrtrupfboot bald grosse Regatten gewinnen.

Der Katamaran «SYZ & CO» verfügt über Tragflächen unter den Rümpfen, die ihn aus dem Wasser heben können, sodass er allein auf diesen Tragflächen über die Wasseroberfläche gleitet. Dadurch erreicht dieser Katamaran weit höhere Geschwindigkeiten als herkömmliche Boote. Anders als bei anderen Prototypen, die lediglich Geschwindigkeitsrekorde bei gewissen Bedingungen – wie starker Wind aus bestimmten Windrichtungen und spezifischen Wellengängen – erreichen, soll dieser Foilerkatamaran Regatten gewinnen. Er muss daher in der Lage sein, in allen Situationen schnell zu segeln. Daher arbeiteten an diesem mit neuester Technologie ausgestatteten Prototypen nur Spezialisten. Der Bau des Bootes und seiner einzelnen Bestandteile ist Filigranarbeit mit Materialien

wie hochentwickelten Faserverbundwerkstoffen. Dazu arbeitete das Entwicklungsteam intensiv mit dem Institut für Kunststofftechnik (IKT) der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) zusammen.

Passend zur Strategie

Energieeffizienz und nachhaltige Energien sind die strategischen Forschungsthemen an der FHNW sowie am IKT, welches seine Forschung auf neue Verfahren und Bauweisen für die Strukturen von Hightech-Verbundwerkstoffen konzentriert. Es soll vor allem gezeigt werden, wie künftig Kunststoffe und Verbundwerkstoffe bei der nachhaltigen Entwicklung in allen Transportbereichen – sei es in der Luft, auf dem Wasser oder auf dem Boden – eine wichtige Rolle spielen könnten. Wasser ist am IKT keine unbekannt

Grösse, es liegen mit dem America's Cup und dem preisgekrönten Motorbootprojekt «Tender 08» Erfahrungen vor, wie energieeffiziente Strukturen zu entwickeln sind. Der heutige Segelsport ist sehr kompetitiv und technologische Fortschritte spielen dabei eine entscheidende Rolle.

«Als die Eigner des Foilerkatamarans SYZ & CO uns anfragten, die Struktur des «fliegenden Bootes» zu entwickeln, nahmen wir diese Herausforderung mit Begeisterung an, da sie genau in unser Forschungsgebiet passt. Das Design eines solchen Bootes wäre mit herkömmlichen Materialien nicht realisierbar gewesen. Kein anderes Projekt entspricht besser den Zielen des IKT als ein Boot, das von einer erneuerbaren Energie wie dem Wind angetrieben wird und dabei Geschwindigkeits- und

Effizienzrekorde anpeilt», ist Institutsleiter Professor Clemens Dransfeld überzeugt.

Unbekannte Gewässer erforschen

Im Gegensatz zu etablierten Bootstypen, bei denen über mehrere Modellgenerationen Referenzdaten generiert werden konnten, standen bei der Entwicklung des Katamarans weit aus weniger Informationen zur Verfügung. Der intensive Austausch im Designteam zwischen Yachtdesignern, Hydrodynamikern, Bootsbauern und Faserverbundspezialisten von der FHNW führte zu einer modularen Plattform, um das Boot auch auf künftige Weiterentwicklungen vorzubereiten. Beispielsweise stand das dynamische Lastspektrum während des Flugs im Zentrum der Aufmerksamkeit. Im Flug ist das Boot mit seinen Tragflügeln vergleichbar mit einem Fahrzeug mit gefederten Rädern, das über unebenen Boden fährt. Die Plattform sollte deshalb möglichst steif sein. Die Tragflächen hingegen mussten eine gewisse Nachgiebigkeit aufweisen, damit Lastspitzen abgebaut werden können. Um dies zu validieren, wurden die Tragflächen mit optischen Dehnungsmessgeräten auf Basis so genannter Bragg-Fasern ausgestattet, die das dynamische Lastverhalten im Flug effektiv erfassen. Die meisten Strukturelemente wurden auf Basis von Prepregs mit Hochmodulkohlefasern realisiert. Diese wurden im Autoklavprozess ausgehärtet, um bestmögliche Eigenschaften zu erzielen. Dabei stellte sich die Herstellung der Flügel als grösste Herausforderung heraus. Für die Rümpfe wurde eine Bauweise gewählt, die auf autoklavfreier Härtung von Niedertemperaturprepregs basiert. Damit wird immer noch ein guter Kompromiss zwischen Herstellkosten und Performance erreicht. 

Prof. Clemens Dransfeld
Leiter Institut für Kunststofftechnik
FHNW
Information:
www.fhnw.ch/technik/ikt
www.syzfoiler.com