

## Sparsames Fliegen ist machbar! Neue Entwürfe vom Flugzeugbau der HAW Hamburg

Als Ergebnis der Forschung im Spitzencluster Hamburg hat die HAW Hamburg Entwürfe zu einem neuen Kurz- und Mittelstreckenflugzeug vorgelegt: 17% geringere Betriebskosten und 36% weniger Kraftstoffverbrauch sind unter realistischen Randbedingungen mit dem von der HAW Hamburg favorisierten »Smart Turboprop« gegenüber heutigen Flugzeugen dieser Größenklasse möglich

Wie kam es zu den Flugzeugentwürfen? Hamburg hatte im Verbund aller Kräfte des Luftfahrtstandortes Hamburg im Jahr 2008 im ersten Call des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) den Spitzencluster-Wettbewerb gewonnen. Der Spitzencluster-Wettbewerb ist einer der wesentlichen Bausteine der Forschungspolitik des BMBF, durch den die Leistungsfähigkeit des deutschen Wissenschaftssystems gestärkt werden soll. So aufgewertet, war auch die HAW Hamburg dabei und brachte sich im Leuchtturmprojekt »Airport2030« ein.

Warum überhaupt Luftfahrtforschung? In der Verbindung der Kontinente ist das Flugzeug ohne Alternative. Die fossilen Energieressourcen sind aber endlich und die Atmosphäre ist nicht beliebig belastbar. Im ersten Schritt gilt es daher, mit Hilfe von Technologien den Kraftstoffverbrauch der Flugzeuge drastisch zu reduzieren. Gewünscht ist ein umweltfreundliches Flugzeug mit geringeren Kosten und niedrigen Ticketpreisen. Neue Technologien im Bereich der Aerodynamik, Werkstoffe, Triebwerke und anderes müssen alle ihren Beitrag zur Kraftstoffreduktion leisten. Das kann aber nur über eine ganzheitliche Betrachtung – den Flugzeugentwurf – geschehen. Der Flugzeugentwurf umfasst die Anordnung der Flugzeugkomponenten wie Flügel, Rumpf und Leitwerk und integriert die Technologien der anderen Fachdisziplinen. Diese ganzheitliche Betrachtung unter Beachtung der Erfordernisse am Flughafen war Aufgabe des Forschungsprojektes.

Für die im Forschungsprojekt betrachteten Kurz- und Mittelstreckenflugzeuge wurden dabei Hoffnungen in das so genannte Boxwing-Flugzeug gesetzt – eine Konfiguration mit zwei vertikal versetzten Flügeln, die an den Enden miteinander verbunden sind, quasi eine Art Doppeldecker. Wie man aus der Idee jedoch ein Fluggerät macht, das alle Anforderungen an ein modernes Passagierflugzeug erfüllt,

blieb bisher unbeantwortet. Hier konnte die HAW Hamburg die Antwort erbringen, gepaart mit der Erkenntnis, dass die Nachteile der Konfiguration (schwerer Flügel) gegenüber den Vorteilen (geringer induzierter Widerstand) überwiegen. Der von der HAW Hamburg optimierte und favorisierte »Smart Turboprop« besitzt einen Propellerantrieb (für die Größe des Flugzeugs unüblich) mit großem Propellerdurchmesser. Das Flugzeug fliegt langsamer und tiefer als heute üblich. Es nutzt eine längere Landestrecke innerhalb der gegebenen Startstrecke. Der Flügel wird durch eine Strebe verstärkt und ist für eine natürliche, teilweise laminare und damit widerstandsarme Strömung entworfen. Der Entwurf hält sich noch an die Spannweitenbegrenzung von 36 Metern, die in dieser Flugzeugkategorie üblich ist und nach der die Flughäfen gebaut wurden.

Eine Studie aus dem Projekt zeigt, dass man auch mit größerer Spannweite an den Flugplätzen bestehen könnte und damit noch erheblich effizienter werden kann. Durch die Begrenzung der Spannweite auf 36 Meter wachsen die Flügel dann senkrecht in die Höhe. Die senkrechten Flügelspitzen nennt man Winglets. Man muss sich das so vorstellen wie bei einer bodenbedeckenden Pflanze. Die Pflanze wächst zunächst horizontal. Wenn sie bei ihrem Wachstum aber an eine Wand stößt, dann wird sie an der Wand in die Höhe wachsen. Ein horizontales Wachstum der Flügel wäre aerodynamisch deutlich effizienter und möglich, wenn man den Platz gewährt. Bleibt abzuwarten, wann die 36-Meter-Grenze durchbrochen wird, die Kurz- und Mittelstreckenflugzeuge heute von einer weiteren Effizienzsteigerung in diesem Bereich abhält. (Dieter Scholz/red.)

**[i]** PROF. DR.-ING. DIETER SCHOLZ, PROFESSOR FÜR FLUGZEUGENTWURF, FLUGZEUGSYSTEME, FLUGMECHANIK; [HTTP://WWW.PROFSCHOLZ.DE](http://www.profscholz.de) UND [HTTP://HAW-HAMBURG.DE/DIETER-SCHOLZ](http://haw-hamburg.de/dieter-scholz)  
ZUM PROJEKT: [HTTP://AIRPORT2030.PROFSCHOLZ.DE](http://airport2030.profscholz.de)

