



[Quicklinks ...](#)

Informationen für:

[Studieninteressierte](#) | [Studierende](#) | [Alumni](#) | [Unternehmen](#) | [Schulen](#) | [Presse](#)

- Aktuell
- Unsere Hochschule
- Fakultäten und Departments
- Studium
- Forschung**
- Projekte
- Forschungsschwerpunkte
- Forschungsstrukturen
- Wissens- u. Technologietransfer
- Promotion
- Publikationen
- Kontakt
- Weiterbildung
- Services
- International

[Startseite](#) > [Forschung](#) > [Projekte](#)

Forschungsthema des Monats



SmartTurboprop3s

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

29.02.2016

Als Ergebnis der Forschung im Spitzencluster Hamburg hat die HAW Hamburg dem Flugzeughersteller Airbus 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 dem Erfolgsmodell Airbus A320 möglich.

Wie kam es zu den Flugzeugentwürfen? Hamburg hatte im Verbund aller Kräfte des Luftfahrtstandortes 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 mit dem Flugzeughersteller Airbus als Partner dabei und brachte sich im Leuchtturmprojekt „Airport2030“ ein.

Warum überhaupt Luftfahrtforschung? Bei der Verbindung der Kontinente ist das Flugzeug ohne Alternative. Die fossilen Energieressourcen sind aber endlich und die Atmosphäre nicht beliebig belastbar. Im ersten Schritt galt es daher mit Hilfe von Technologie 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 zeichnet verantwortlich für 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.

Das sogenannte Boxwing-Flugzeug: 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 - also eine Art Doppeldecker. Wie man aus der Idee jedoch ein Fluggerät macht, das alle Anforderungen an ein modernes Passagierflugzeug erfüllt, blieb bisher offen. Hier konnte die HAW Hamburg eine 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 Landstrecke 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 m, die in dieser Flugzeugkategorie üblich ist und nach der die Flughäfen gebaut wurden.

Senkrechte Flügel: Eine Studie aus dem Projekt zeigte, 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 m 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. Daher wurde dem Projektpartner Airbus der Hinweis gegeben, als Option für die Kunden auch horizontale Flügelspitzenverlängerungen für die A320 NEO anzubieten – also quasi herunter geklappte Winglets. Bleibt abzuwarten, wann die 36-m-Grenze durchbrochen wird, die Kurz- und Mittelstreckenflugzeuge heute von einer weiteren Effizienzsteigerung in diesem Bereich abhält. (Autoren: Dieter Scholz/Katharina Jeorgakopoulos)

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz, Professor für Flugzeugentwurf, Flugzeugsysteme, Flugmechanik

Informationen zum Projekt: Hier befindet sich auch eine längere Fassung dieses Beitrags