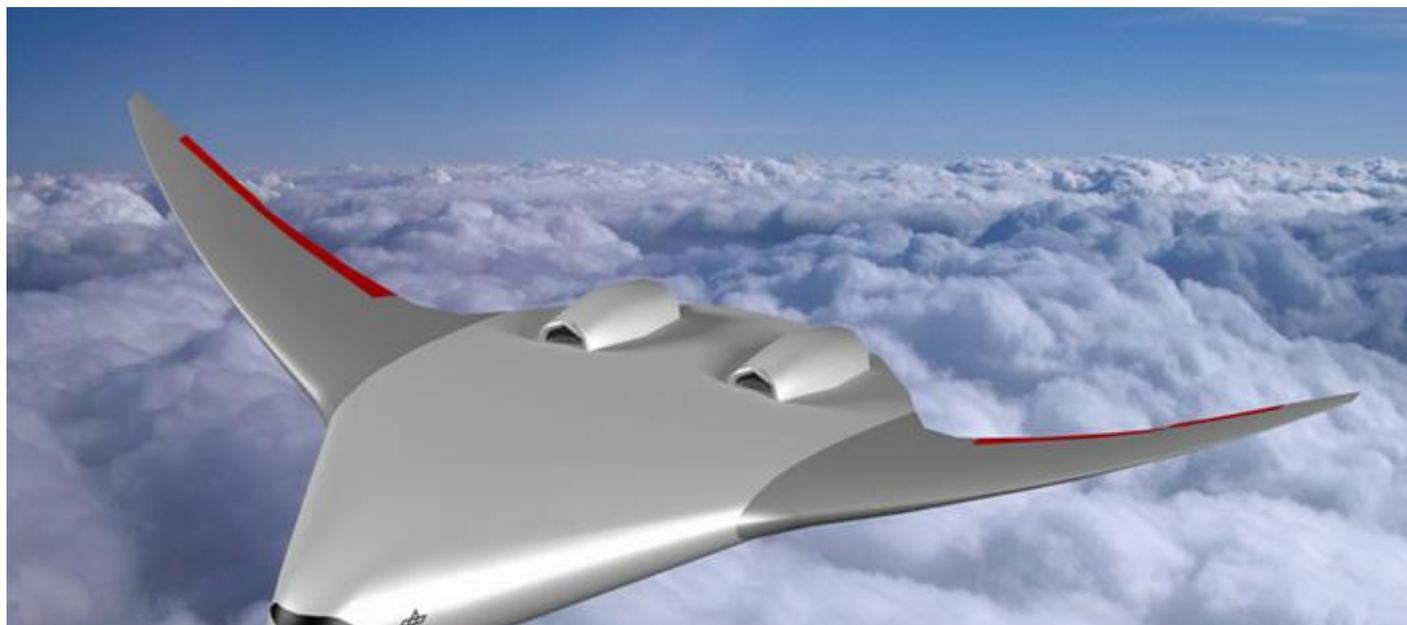




THEMEN / WISSEN & UMWELT



VERKEHR

Die Flugzeuge von morgen

Die EU-Kommission will, dass Flugzeuge in Zukunft nur noch ein Viertel so viel Kohlendioxid ausstoßen wie heute - ein sehr ehrgeiziges Ziel für Erfinder und Flugzeugbauer.

Wer sich heute auf irgendeinem Flughafen der Welt umschaute, stellt fest: Fast alle Flugzeuge sehen ähnlich aus. Unter dem röhrenförmigen Rumpf sitzen die Flügel, unter den Flügeln die Triebwerke und am Heck befindet sich ein Leitwerk, eine Konstruktion, die das Flugzeug stabilisiert und lenkbar macht.

Flügel und Rumpf verschmelzen

Flugzeuge wurden über Jahrzehnte auf Wirtschaftlichkeit optimiert. Dennoch könnten sie noch weniger Kraftstoff verbrauchen als heute. "Natürlich brauche ich für eine hohe Wirtschaftlichkeit auch ein kraftstoffsparendes Flugzeug", meint **Dieter Scholz, Professor an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**. "Aber um wirtschaftlich zu sein, muss das Flugzeug vergleichsweise schnell fliegen. Denn nur dann kann es pro Tag gesehen auch viel Geld verdienen."

Wird aber der Kraftstoff teurer, könnten sich kraftstoffsparende Flugzeuge mehr lohnen als heute.

Eine Idee ist es, auf den Rumpf des Flugzeugs zu verzichten. Das Flugzeug besteht dann nur noch



Ein solarbetriebenes Flugzeug spart zwar Treibstoff wäre kommerziell aber unwirtschaftlich

"Blended-Wing-Body": Ein breiterer Rumpf geht gleitend in die Flügel über.

Vorbild Segelflugzeug

Die Aerodynamik eines Flugzeugs ließe sich auch durch längere und schmalere Flügel verbessern - ähnlich wie bei einem Segelflugzeug.

Aber längere Flügel müssen viel stärker gebaut werden - dadurch werden sie schwerer, und das geht zu Kosten der Spritersparnis. Außerdem haben Flughäfen derzeit gar keine Parkplätze für Flugzeuge mit so langen Flügeln.



Ein Boxwing-Flugzeug hat lange und dünne Flügel, aber passt am Flughafen noch ans Gate

Eine Lösung wäre ein Boxwing, also ein Doppeldecker, der die beiden Flügelenden oben und unten miteinander verbindet. "Oder man könnte die Spannweite ansteigen lassen und dann die

aus einem riesigen Flügel. Nur-Flügler nennt sich das.

"Im Vergleich dazu hat das konventionelle Flugzeug noch zusätzliche Oberflächen am Rumpf und den Leitwerken", erklärt Scholz. "Jede umspülte Oberfläche erzeugt jedoch Widerstand. Wenn man Oberflächen vermeidet, kann man Widerstand sparen."

Irgendwo müssen aber noch die Passagiere sitzen. So kamen Konstrukteure auf den

Flügelspitzen nach der Landung hochklappen, um nur den verfügbaren Platz am Gate zu benutzen," schlägt **Scholz** vor.

Riesige Propeller

Auch neuartige Triebwerke könnten Flugzeuge wirtschaftlicher machen, zum Beispiel durch sogenannte offene Rotoren. "Die Triebwerke würden dann ganz anders aussehen als heute: Sie hätten riesige Propeller, mehrere Meter im Durchmesser", erklärt Reinhard Mönig, Direktor des Instituts für Antriebstechnik beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln.

Diese Propeller müssen gegenläufig sein: Zwei Propeller drehen sich gegeneinander. "Nur so sind sie bei den hohen Fluggeschwindigkeiten hocheffizient", sagt Mönig, "und das erfordert ganz neue Flugzeuge."

Solche neuartigen Flugzeuge könnten gut zwanzig Prozent an Treibstoff einsparen, sind dafür aber auch etwa zehn Prozent langsamer als moderne Jets. Deshalb kämen sie vor allem für Kurz- und Mittelstreckenflüge in Frage - dann ist der Zeitverlust nicht so groß. Offene Rotoren sind allerdings viel lauter als moderne Jet-Triebwerke.

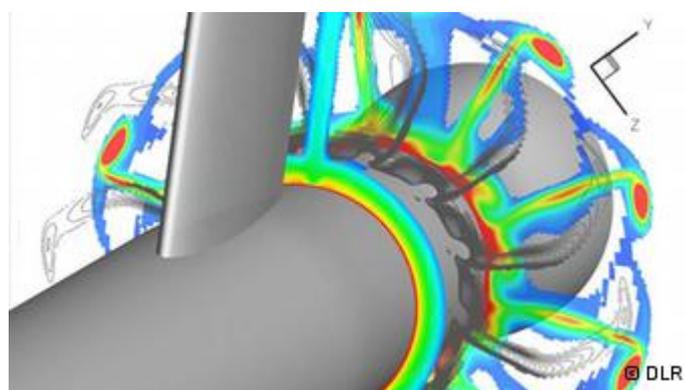
Entwickler basteln auch ständig daran, die heute üblichen Triebwerke noch weiter zu verbessern - zum Beispiel durch höhere

Verbrennungstemperaturen. "Das steht und fällt

mit neuen Werkstoffen" erklärt Mönig. Man denke heute über Triebwerke aus keramischen Werkstoffen nach. "Das könnte ein Schritt sein, mit dem wir noch deutlich an Effizienz zulegen können."

Kerosin aus Pflanzen oder Sonnenkraft

Mit besserer Aerodynamik und besseren Turbinen lässt sich der CO₂-Ausstoß nur bis zu einem bestimmten Punkt verringern. Um fossile Rohstoffe einzusparen, eignen sich aber auch neue Treibstoffe, zum Beispiel Biosprit aus Pflanzen. "Wir sind schon mit 50 Prozent Biosprit-Anteil geflogen", so Mönig. Brennstoffe ließen sich so erzeugen, dass sie vergleichbare Verbrennungseigenschaften haben wie Kerosin.



Offene Rotoren verbrauchen weniger Sprit, sind etwas langsamer, aber dafür sehr laut



Auf den ersten Blick nichts Besonderes - Aber dieser Flieger soll mit Strom abheben.

Elektrisch abheben?

Askin Isikveren, Leiter des Forschungsbereichs Visionäre Flugzeugkonzepte im Bauhaus Luftfahrt, einer Münchener Ideenschmiede für den Luftverkehr, würde am liebsten gleich Ökostrom einsetzen. Seine Idee: Ein Elektroflugzeug für Kurz- und Mittelstrecken. Dort entstehen immerhin 38 Prozent der weltweiten Luftfahrt-Emissionen.

Zwar sei die Batterietechnik heute noch nicht so weit, weil Batterien noch zu schwer sind, das könne sich aber bald ändern, meint Isikveren. "Wir haben den Eindruck, dass Batterietechnologie sich so weit verbessern könnte, dass Kurzstreckenflüge damit möglich sind."

Dazu bräuchte man einen hocheffizienten und gleichzeitig leichten Elektromotor aus supraleitenden Materialien. Damit sie die hohen Ströme verlustfrei übertragen können, müsste der Motor bis auf minus 190 Grad Celsius heruntergekühlt werden.

Alternativ könnte sich Isikveren auch ein Hybrid-Flugzeug vorstellen, das ähnlich einem Hybrid-Auto zwei Antriebsarten miteinander verbindet: Eine kerosingetriebene Turbine mit einem Elektromotor. Das wäre dann auch für längere Strecken geeignet.

Isikveren hofft, dass sein visionäres Elektroflugzeug schon bis zum Jahr 2050 abheben könnte. Wer allerdings dann ein Flugticket kauft, wird wohl wieder in einen Flieger steigen, der in seinen Grundzügen den heutigen ähnelt: Eine Röhre mit Flügeln unten, Triebwerken darunter und einem Leitwerk hinten.

Konstrukteure lernen von Walen

Die Brustflossen von Buckelwalen sind seltsam ausgebeult. Das hilft gegen den Strömungsabriss. Diese Naturgabe inspiriert auch Forscher am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt bei der Hubschrauber-Konstruktion. (28.06.2012)

Eulenflügel als Vorbild für leisere Flugzeuge

Von Eulen können die Forscher einiges lernen. Zum Beispiel, warum sie so lautlos durch die Nacht segeln. Nach dem Vorbild ihrer Flügel könnten auch leisere Turbinen oder Klimaanlage gebaut werden. (07.04.2012)

Visionäre Flugzeugkonzepte

AUDIO UND VIDEO ZUM THEMA

Sanfte Schwingen – Eulenflügel als Vorbild für Flugzeuge

Mach 6 - mit Überschall in die Zukunft

Datum 09.09.2013

Autorin/Autor Fabian Schmidt

Redaktion Brigitte Osterath

Teilen [Versenden](#) [Facebook](#) [Twitter](#) [google+](#) [mehr ...](#)

Feedback: [Schreiben Sie uns!](#)

Drucken [Seite drucken](#)

Permalink <http://dw.de/p/19e01>

MEHR AUS DER RUBRIK



Visionäre Flugzeugkonzepte 09.09.2013

Sprit wird immer teurer. Wenn wir in Zukunft noch fliegen wollen, brauchen wir sparsame Flugzeuge. Wie die aussehen könnten, überlegen sich Luftfahrt-Tüftler schon



Rinderzucht: Wenn es ein Weibchen werden soll

09.09.2013
Landwirte müssen nicht der Natur ihren Lauf lassen, sondern können gezielt Kälber mit Wunschgeschlecht



Stichwort: Warum wirken viele Antibiotika nicht mehr? 06.09.2013

Wer eine bakterielle Infektion hat, der bekommt ein Antibiotikum. Aber immer öfter wirken diese Medikamente nicht mehr -

heute.

nachzüchten.
Entsprechendes
Rindersperma gibt es zu
kaufen. Zum Einsatz kommt
es jedoch selten.

die Bakterien haben
Abwehrmechanismen
entwickelt.
