

# Umweltschutz hoch über den Wolken

WELT / Wissen

Bei dem Versuch, Flugzeuge umweltverträglicher zu machen, nimmt der Grüne Frachter eine Schlüsselrolle ein. Entwickelt wird das Konzept von Hamburger Forschern

Von Gisela Schütte

Flugzeuge und Umweltschutz sind nach allgemeiner Auffassung Errungenschaften, die sich gegenseitig ausschließen. Forscher sehen das anders. Experten der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg arbeiten an Konzepten, die Flugzeuge umweltverträglicher machen sollen.

Im Zentrum steht der sogenannte Grüne Frachter, das Konzept für ein Transportflugzeug mit ökologischen Tugenden. Leiter des Projekts ist Professor Dr. Ing. Dieter Scholz, Leiter der Aircraft Design and System Group (Aero) im Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau an der HAW-Fakultät Technik und Informatik. Doktorand Kolja Seeckt will mit dem Thema promovieren.

Der Grüne Frachter ist gegenwärtig das Spitzenthema im Zusammenhang mit Luftfahrtfragen, sagte Scholz im Gespräch mit der WELT. Und der umweltfreundliche Luftverkehr sei ein Kernthema der Aircraft Design and Systems Group an der HAW, das weiter ausgebaut werden solle.

Dabei hat das Streben nach dem Grünen Frachter neben den Aspekten der Umwelt durchaus auch wirtschaftliche Gründe, erklären Scholz und Seeckt: Für die herkömmlichen robusten Arbeitspferde werde die Luft zusehends dünner. Auflagen wie Nachtflugverbote und Lärmbeschränkungen sowie steigende Treibstoffpreise erhöhen den Druck auf die Logistikunternehmen.

Der Start für das Projekt Grüner Frachter fand 2006 statt. Projektpartner sind das Institut für Flugzeugbau und Leichtbau der TU Braunschweig, das Airbus Future Projects Office und die Bishop GmbH. Kernpunkte der Untersuchung sind vor allem Kraftstoffverbrauch, alternative Treibstoffe, Lärmpegel und geringere Betriebskosten durch pilotenlosen Betrieb. Bis 2025, so die Planer, könnte ein Grüner Frachter an den Start gehen. Seeckts Forschungen werden bis 2009 vom Bundesministerium für Forschung und Technologie unterstützt.

Die Ansätze, Flugzeuge umweltverträglicher zu machen, sind vielfältig. Man kann die Triebwerkstechnik optimieren, um mit weniger Sprit auszukommen, man kann durch neue Formen die Aerodynamik und durch Leichtbauweise mit neuen Werkstoffen das Gewicht verringern, erklärt Scholz. Was den Kraftstoff angeht, haben die Techniker schon beträchtliche Erfolge

erzielt. Heutige Flugzeuge brauchen nur noch etwa die Hälfte des Kerosins, das sie noch in der zweiten Hälfte der 60er-Jahre benötigten.

Im Hinblick auf die Form arbeiten die Konstrukteure bereits an unkonventionellen Konfigurationen von Rumpf, Tragflächen und Leitwerk bis hin zu breiten Rümpfen in Pfeilform. Erprobt werden die aerodynamischen Eigenschaften der Modelle – ebenso wie bei neuen Autos – im Windkanal.

Der Hintergrund der Anstrengungen liegt auf der Hand: Die Ziele von Politik, Luftfahrtindustrie und -forschung im Hinblick auf mehr Sicherheit, weniger Kosten und Umweltbelastung sind mit der Weiterentwicklung der seit Jahrzehnten bewährten Konzepte nicht mehr zu realisieren. „Die geforderten Kapazitäten sind auch mit immer größeren Modellen wie dem A380 allein nicht zu bewältigen“, sagt Professor Dieter

Scholz. Als mögliche Lösung gilt eine Flugzeugvariante, der sogenannte Blended-Wing-Body, mit massivem, pfeilförmigem Körper und in den Rumpf übergehenden Flügeln, der nicht nur Thema der NASA und der US Air Force, sondern auch studentischer Arbeiten an der HAW ist.

Die schnittige Form gilt als vielversprechende Möglichkeit für den Grünen Frachter. Als Leistungsspektrum für das Flugzeugprojekt haben die Partner eine Reichweite von 9000 Kilometern, eine Nutzlast von 109 Tonnen und eine Reiseflugmachzahl – eine Geschwindigkeitsangabe auf Basis der Schallausbreitungsgeschwindigkeit – von 0,84 vereinbart. Dabei entwerfen die Projektplaner parallel auch eine weniger schnelle Propellervariante des geflügelten Lastesels.

Und die weiteren Details des Zukunftsprojekts sind pilotenloser Betrieb sowie Wasserstoff- oder

Biokraftstoff-Hybridantrieb. Auch alternative Energieerzeugung im Flugzeug ist ein großes Thema. Bei Airbus arbeitet man intensiv an der Möglichkeit, Flugzeuge mit Wasserstoff betriebenen Brennstoffzellen zu bestücken – in Kooperation mit der HAW. Allerdings ist der Wasserstoff kein Treibstoff im herkömmlichen Sinne, sondern nur ein Energieträger. Er muss erst mit einem sehr energieaufwendigen

„Die geforderten Kapazitäten sind auch mit immer größeren Modellen wie dem A380 allein nicht zu bewältigen“

Professor Dr. Dieter Scholz

Verfahren gewonnen werden – und dies heutzutage großenteils noch aus Erdgas – also gerade nicht klimaneutral. Wenn er allerdings mithilfe von erneuerbaren Energien gewonnen werden könne, biete er das Potenzial für eine sehr emissionsarme Nutzung im Hinblick auf Kohlendioxid und Stick-

stoff, sagen die Forscher. Was das Gefahrenpotenzial angehe, so sei es beim Wasserstoff nicht größer als bei Kerosin. Dabei gebe es bei dem gasförmigen Treibstoff sogar noch den Vorteil, dass im Falle eines Lecks oder Feuers der Wasserstoff aufsteigt und nicht, wie herkömmlicher Treibstoff, Feuerterpiche bildet.

Noch eine Möglichkeit: In Südafrika hatte man noch zu Zeiten der

Apartheid und des Wirtschaftsboykotts notgedrungen auf aus Steinkohle hergestelltes synthetisches Kerosin in den Fliegern gesetzt. Doch auch so konnte die CO<sub>2</sub>-Bilanz nicht verbessert werden.

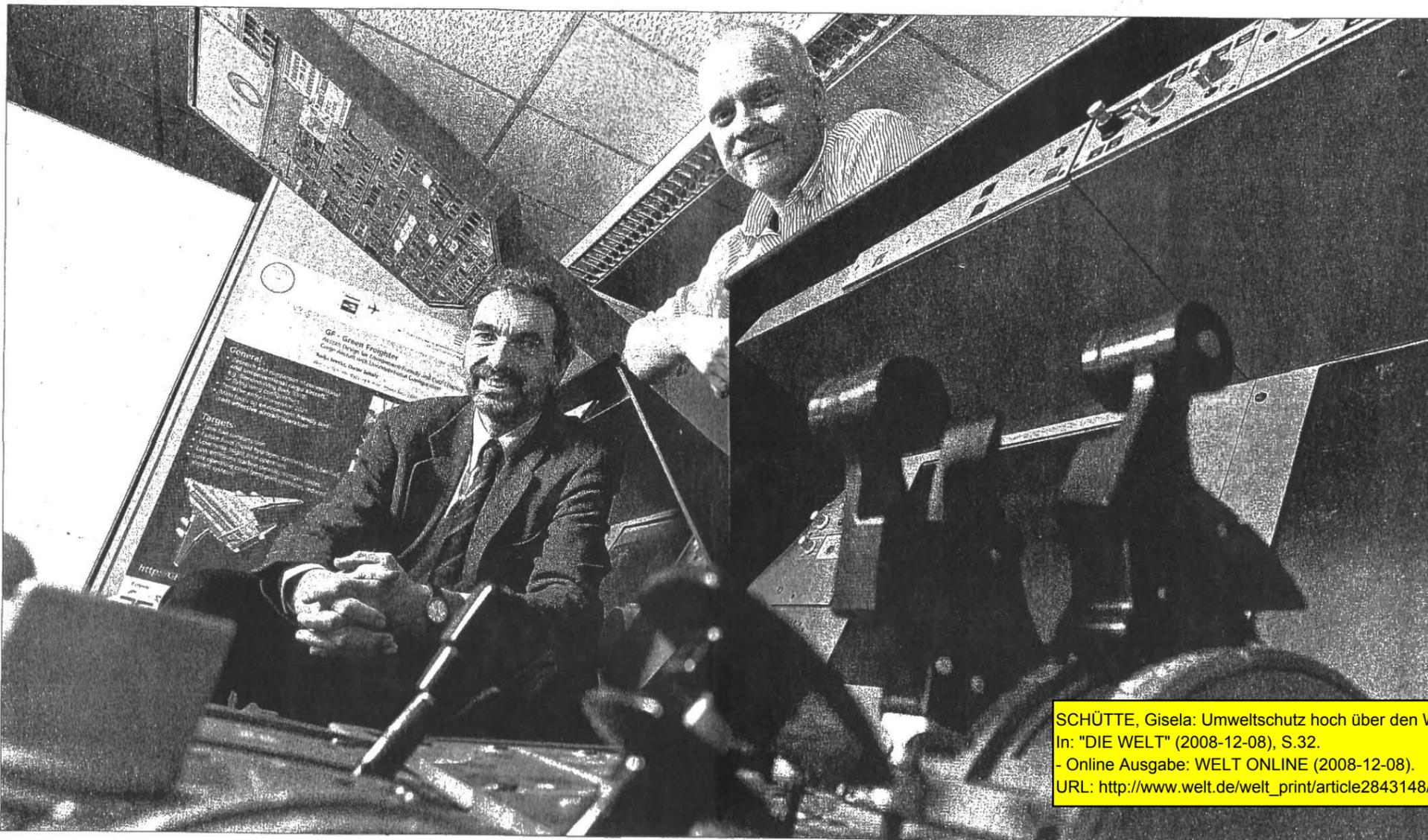
Unterdessen kann Kerosin ebenso aus allen organischen Rohstoffen gewonnen werden wie zum Beispiel

aus Nutzpflanzen. Das zentrale Werkzeug des Projekts Grüner Frachter ist PrADO. Das ist ein Flugzeugentwurfsprogramm der TU Braunschweig, mit dem man alle Details eines Flugzeugs auf den Prüfstand stellen kann – von der Aerodynamik bis zur Simulation bestimmter Flugmissionen. Ein weiterer Forschungsbereich stellt auch die Möglichkeit von Hybridantrieben dar, die für die jeweilige Flugphase das Optimum der Umweltfreundlichkeit ermöglichen: Beispielsweise Wasserstoffantrieb in Flughafennähe und Kerosin für den Reiseflug.

Die Diskussionen über den Treibstoff – sei er nun aus Erdöl oder durch Nutzpflanzen gewonnen – beinhalten den Konflikt Nahrungsmittel versus Energie, sagt Scholz. Das ist für den Wissenschaftler Anlass, Ökobilanzen zu fordern. Welches Transportmittel ist wann besonders sinnvoll? Scholz erläutert das am simplen Beispiel Rosenzucht. „Was ist um-

weltfreundlicher – Rosen aus dem heimischen Treibhaus oder aus Afrika zu beziehen?“ Das Ergebnis ist erstaunlich: Die Rosen aus Afrika sind besser für die Ökologie, da der Energieaufwand für den Transport pro Flugzeug geringer ist als für die energieintensive Zucht im Treibhaus. Solche Fragestellungen seien für den Luftfahrtstandort Hamburg besonders wichtig. Die HAW Hamburg will dabei besondere Expertisen entwickeln, um in Zukunft auch gutachterlich tätig werden zu können, sagt Scholz.

Seeckt arbeitet derweil am Grünen Frachter, der als Musterbeispiel für die Kooperation zwischen Hochschulforschung und Industrie gilt. Auch die Promotion, für die der Konstrukteur seinen Airbus-Job quittierte und zurück an die Hochschule kam, ist ein Kooperationsprojekt – mit der Königlich Technischen Hochschule Stockholm. Denn die HAW hat bislang keine eigene Promotionsordnung.



Auf der Suche nach dem Grünen Frachter schlägt es Professor Dr. Ing. Dieter Scholz, Leiter der Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau-Abteilung an der HAW-Fakultät Technik und Informatik, und Doktorand Kolja Seeckt in den Flugsimulator

SCHÜTTE, Gisela: Umweltschutz hoch über den Wolken.

In: "DIE WELT" (2008-12-08), S.32.

- Online Ausgabe: WELT ONLINE (2008-12-08).

URL: [http://www.welt.de/welt\\_print/article2843148/Umweltschutz-hoch-ueber-den-Wolken.html](http://www.welt.de/welt_print/article2843148/Umweltschutz-hoch-ueber-den-Wolken.html)

8. Dez. 2008



URL: [http://www.welt.de/welt\\_print/article2843148/Umweltschutz-hoch-ueber-den-Wolken.html](http://www.welt.de/welt_print/article2843148/Umweltschutz-hoch-ueber-den-Wolken.html)

# Umweltschutz hoch über den Wolken

Von Gisela Schütte 8. Dezember 2008, 02:42 Uhr

**Bei dem Versuch, Flugzeuge umweltverträglicher zu machen, nimmt der Grüne Frachter eine Schlüsselrolle ein. Entwickelt wird das Konzept von Hamburger Forschern**

---

Flugzeuge und Umweltschutz sind nach allgemeiner Auffassung Errungenschaften, die sich gegenseitig ausschließen. Forscher sehen das anders. Experten der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg arbeiten an Konzepten, die Flugzeuge umweltverträglicher machen sollen.

Im Zentrum steht der sogenannte Grüne Frachter, das Konzept für ein Transportflugzeug mit ökologischen Tugenden. Leiter des Projekts ist Professor Dr. Ing. Dieter Scholz, Leiter der Aircraft Design and System Group (Aero) im Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau an der HAW-Fakultät Technik und Informatik. Doktorand Kolja Seeckt will mit dem Thema promovieren.

Der Grüne Frachter ist gegenwärtig das Spitzenthema im Zusammenhang mit Luftfahrtfragen, sagte Scholz im Gespräch mit der WELT. Und der umweltfreundliche Luftverkehr sei ein Kernthema der Aircraft Design and Systems Group an der HAW, das weiter ausgebaut werden solle.

Dabei hat das Streben nach dem Grünen Frachter neben den Aspekten der Umwelt durchaus auch wirtschaftliche Gründe, erklären Scholz und Seeckt: Für die herkömmlichen robusten Arbeitspferde werde die Luft zusehends dünner. Auflagen wie Nachtflugverbote und Lärmbeschränkungen sowie steigende Treibstoffpreise erhöhen den Druck auf die Logistikunternehmen.

Der Start für das Projekt Grüner Frachter fand 2006 statt. Projektpartner sind das Institut für Flugzeugbau und Leichtbau der TU Braunschweig, das Airbus Future Projects Office und die Bishop GmbH. Kernpunkte der Untersuchung sind vor allem Kraftstoffverbrauch, alternative Treibstoffe, Lärmpegel und geringere Betriebskosten durch pilotenlosen Betrieb. Bis 2025, so die Planer, könnte ein Grüner Frachter an den Start gehen. Seeckts Forschungen werden bis 2009 vom Bundesministerium für Forschung und Technologie unterstützt.

Die Ansätze, Flugzeuge umweltverträglicher zu machen, sind vielfältig. Man kann die Triebwerkstechnik optimieren, um mit weniger Sprit auszukommen, man kann durch neue Formen die Aerodynamik und durch Leichtbauweise mit neuen Werkstoffen das Gewicht verringern, erklärt Scholz. Was den Kraftstoff angeht, haben die Techniker schon beträchtliche Erfolge erzielt. Heutige Flugzeuge brauchen nur noch etwa die Hälfte des Kerosins, das sie noch in der zweiten Hälfte der 60er-Jahre benötigten.

Im Hinblick auf die Form arbeiten die Konstrukteure bereits an unkonventionellen Konfigurationen von Rumpf, Tragflächen und Leitwerk bis hin zu breiten Rümpfen in Pfeilform. Erprobt werden die aerodynamischen Eigenschaften der Modelle - ebenso wie bei neuen Autos - im Windkanal.

Der Hintergrund der Anstrengungen liegt auf der Hand: Die Ziele von Politik, Luftfahrtindustrie und -forschung im Hinblick auf mehr Sicherheit, weniger Kosten und Umweltbelastung sind mit der Weiterentwicklung der seit Jahrzehnten bewährten Konzepte nicht mehr zu realisieren. "Die geforderten Kapazitäten sind auch mit immer größeren Modellen wie dem A380 allein nicht zu bewältigen", sagt Professor Dieter Scholz. Als mögliche Lösung gilt eine Flugzeugvariante, der sogenannte Blended-Wing-Body, mit massivem, pfeilförmigem Körper und in den Rumpf übergehenden Flügeln, der nicht nur Thema der NASA und der US Air Force, sondern auch studentischer Arbeiten an der HAW ist.

Die schnittige Form gilt auch als vielversprechende Möglichkeit für den Grünen Frachter. Als Leistungsspektrum für das Flugzeugprojekt haben die Partner eine Reichweite von 9000 Kilometern, eine Nutzlast von 109 Tonnen und eine Reiseflugmachzahl - eine Geschwindigkeitsangabe auf Basis der Schallausbreitungsgeschwindigkeit - von 0,84 vereinbart. Dabei entwerfen die Projektplaner parallel auch eine weniger schnelle Propellervariante des geflügelten Lastesels.

Und die weiteren Details des Zukunftsprojekts sind pilotenloser Betrieb sowie Wasserstoff- oder Biokraftstoff-Hybridantrieb. Auch alternative Energieerzeugung im Flugzeug ist ein großes Thema. Bei Airbus arbeitet man intensiv an der Möglichkeit, Flugzeuge mit Wasserstoff betriebenen Brennstoffzellen zu bestücken - in Kooperation mit der HAW. Allerdings ist der Wasserstoff kein Treibstoff im herkömmlichen Sinne, sondern nur ein Energieträger. Er muss erst mit einem sehr energieaufwendigen Verfahren gewonnen werden - und dies heutzutage großenteils noch aus Erdgas - also gerade nicht klimaneutral. Wenn er allerdings mithilfe von erneuerbaren Energien gewonnen werden könne, biete er das Potenzial für eine sehr emissionsarme Nutzung im Hinblick auf Kohlendioxid und Stickstoff, sagen die Forscher. Was das Gefahrenpotenzial angehe, so sei es beim Wasserstoff nicht größer als bei Kerosin. Dabei gebe es bei dem gasförmigen Treibstoff sogar noch den Vorteil, dass im Falle eines Lecks oder Feuers der Wasserstoff aufsteigt und nicht, wie herkömmlicher Treibstoff, Feuer Teppiche bildet.

Noch eine Möglichkeit: In Südafrika hatte man noch zu Zeiten der Apartheid und des Wirtschaftsboykotts notgedrungen auf aus Steinkohle hergestelltes synthetisches Kerosin in den Fliegern gesetzt. Doch auch so konnte die CO<sub>2</sub>-Bilanz nicht verbessert werden.

Unterdessen kann Kerosin ebenso aus allen organischen Rohstoffen gewonnen werden wie zum Beispiel aus Nutzpflanzen. Das zentrale Werkzeug des Projekts Grüner Frachter ist PrADO. Das ist ein Flugzeugentwurfsprogramm der TU Braunschweig, mit dem man alle Details eines Flugzeugs auf den Prüfstand stellen kann - von der Aerodynamik bis zur Simulation bestimmter Flugmissionen. Ein weiterer Forschungsbereich stellt auch die Möglichkeit von Hybridantrieben dar, die für die jeweilige Flugphase das Optimum der Umweltfreundlichkeit ermöglichen: Beispielsweise Wasserstoffantrieb in Flughafennähe und Kerosin für den Reiseflug.

Die Diskussionen über den Treibstoff - sei er nun aus Erdöl oder durch Nutzpflanzen gewonnen - beinhalten den Konflikt Nahrungsmittel versus Energie, sagt Scholz. Das ist für den Wissenschaftler Anlass, Ökobilanzen zu fordern. Welches Transportmittel ist wann besonders sinnvoll? Scholz erläutert das am simplen Beispiel Rosenzucht. "Was ist umweltfreundlicher - Rosen aus dem heimischen Treibhaus oder aus Afrika zu beziehen?" Das Ergebnis ist erstaunlich: Die Rosen aus Afrika sind besser für die Ökologie, da der Energieaufwand für den Transport per Flugzeug geringer ist als für die energieintensive Zucht im Treibhaus. Solche Fragestellungen seien für den Luftfahrtstandort Hamburg besonders wichtig. Die HAW Hamburg will

dabei besondere Expertisen entwickeln, um in Zukunft auch gutachterlich tätig werden zu können, sagt Scholz.

Seeckt arbeitet derzeit am Grünen Frachter, der als Musterbeispiel für die Kooperation zwischen Hochschulforschung und Industrie gilt. Auch die Promotion, für die der Konstrukteur seinen Airbus-Job quittierte und zurück an die Hochschule kam, ist ein Kooperationsprojekt - mit der Königlich Technischen Hochschule Stockholm. Denn die HAW hat bislang keine eigene Promotionsordnung.

---