

LUFTFAHRT

# Renaissance des Rotors

Die Flugzeugindustrie entwickelt ein neues Triebwerk, das halb Propeller, halb Düse ist. Das ist sparsam – aber auch laut.

Andreas Döpelheuer kennt das Murren, wenn der Flughafenbus vor einer Propellermaschine hält: Der eine erinnert sich an Heinz Rühmann im Film „Quax, der Bruchpilot“, der andere sieht schon vor sich, wie ihm wieder der Tomatensaft vom Klapptisch schwappen wird. „Und jeder denkt: ‚Was ist denn das für eine alte Mühle?‘“

Niemand jedenfalls glaubt, das Flugzeug der Zukunft vor sich zu haben – „und das zu Unrecht“, wie Döpelheuer findet. Denn der Triebwerkingenieur vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln-Porz prophezeit der als antiquiert geltenden Antriebstechnik eine Renaissance.

Nicht nur als herkömmlicher Turboprop, sondern als sogenannter Propfan könnte sie Einsatz finden, und zwar auch in Kurz- und Mittelstreckenmaschinen wie dem Airbus A319 oder der Boeing 737. „Das Sparpotential des Propfan ist einfach zu groß, um es nicht zu nutzen“, sagt der Aviatikexperte.

Das Triebwerk, an dem die Ingenieure etwa beim französischen Safran-Konzern oder dem britischen Produzenten Rolls-Royce forschen, sieht aus wie eine Mischung aus einer gewöhnlichen Turbine und

zumeist zwei Rotoren, die bei manchen Modellen vorn am Triebwerk angebracht sind – wie bei dem ukrainischen Frachtflugzeugprototyp An-70 von Antonow – und bei manchen hinten (siehe Grafik).

Beim DLR hatte man mit Triebwerkbauer MTU schon Ende der achtziger Jahre einen Prototyp entwickelt. „Die strengen Lärmgrenzwerte hätte der aber nicht eingehalten“, berichtet Döpelheuer. Ingenieure von General Electric hängten einen Propfan an eine Boeing 727 – mit dem gleichen Getöse. Einen Vorteil allerdings hatte der Lärm: „Der Verbrauch war im Vergleich zu damaligen Triebwerken gut ein Drittel geringer“, sagt Döpelheuer.

Doch dann rauschten die Ölpreise in den Keller und die Propfan-Technik hinterher.

Erst heute besinnt man sich der alten Erfindung und steigt hinab in die Asservatenkammern. Denn die moderne Aviatik gerät in die Kritik von Klimaschützern – und das wegen ihres großen Erfolgs.

In diesem Monat wird planmäßig auf Erden 2513 642-mal ein Flugzeug gestartet sein; im Mai vor einem Jahr waren es noch 113 827 Starts weniger. Bis zum Jahr 2025 wird der Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid von heute 610 Millionen auf 1,2 bis 1,4 Milliarden Tonnen steigen. So sagen es Berechnungen voraus, die im Juni auf einer Luftfahrtkonferenz in Barcelona vorgestellt werden sollen.

„Der Druck auf die Konzerne ist derzeit enorm“, sagt DLR-Techniker Döpelheuer. Schon drohen Politiker mit einer Besteuerung von Kerosin, die EU will Fluggesellschaften in den Emissionshandel einbeziehen. Deshalb geloben sie Besserung – bis 2020 soll der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Flugpassagier und Kilometer halbiert werden, so ein besonders hoch ge-

stecktes Ziel, das sich europäische Politiker und Industrievertreter gemeinsam gesetzt haben.

Das ist leichter versprochen als getan. Das Einsparpotential heutiger Düsentriebwerke schätzt Döpelheuer auf nicht einmal 15 Prozent. Deshalb entwickeln die Triebwerkhersteller, zum Teil gemeinsam mit dem DLR, spezielle Getriebe oder Wärmetauscher, um das letzte Stückchen Effizienz herauszukitzeln. Doch all diese Innovationen stürzen Ingenieure und Fluggesellschaften in ein Dilemma. „Wir stehen vor der Wahl: Wollen wir sparsame oder leise Flugzeuge?“, sagt Döpelheuer.

Beim Riesenairbus A380 hatten die Techniker noch einen leicht höheren Kerosinverbrauch in Kauf genommen, um den strengen Lärmschutzbestimmungen am Flughafen London-Heathrow gerecht zu werden. „Die Sorge um das Klima könnte die Prioritäten jedoch künftig verändern“, sagt Döpelheuer. Das glaubt auch Michel Laroche, Chef der Triebwerkbauer von Safran: „Wir haben zwei Jahre Zeit, um unsere Hausaufgaben zu machen.“ Dann wolle Safran mit einem Konzept herauskommen und vielleicht 2015 mit einem ersten Propfan-Triebwerk.

Die überragende Effizienz dieser Technik resultiert aus der großen Menge Luft, die von den Propellern im Vergleich zu einem Düsentriebwerk bewegt wird. Dadurch muss die Luft nicht so extrem beschleunigt werden, um den Vortrieb für das Flugzeug zu erzeugen. Beim Düsentriebwerk wird die Luft hingegen extrem beschleunigt, was weniger Wirkungsgrad bedeutet.

Aber auch Propeller leiden unter einem Grundproblem. Die Blätter erreichen bei ihren Rotationen schnell Überschallgeschwindigkeiten, und das bedeutet zweierlei: An den Rotorenblättern entstehen viele kleine Überschallknalls und Vibrationen, auch nehmen an der Überschallschwelle die Strömungsverluste zu und die Leistungskraft ab. „Deshalb wird man mit einem Propeller nicht viel schneller als 700 Kilometer in der Stunde fliegen können“, rechnet Döpelheuer vor.

Das ökologisch korrektere Fluggerät taugt daher nur für Kurz- und Mittelstreckenflüge, glaubt der Ingenieur. Zehn Minuten mehr Flugzeit zwischen London und Frankfurt am Main würden die Passagiere fürs gute Klimagewissen wohl absitzen. „Bei drei Stunden mehr zwischen London und Singapur gäbe es in der Business Class ein echtes Akzeptanzproblem.“

GERALD TRAUFFETTER

