Fliegen ohne Emissionen soll in Zukunft möglich sein

Von Walther Wuttke

Mit rund drei Prozent nimmt die Luftfahrt zwar einen überschaubaren Anteil an den weltweiten CO2-Emissionen ein, doch gleichzeitig wachsen die Forderungen nach einem emissionsfreien Betrieb von Flugzeugen. Schließlich hat sich die Europäische Kommission zum Ziel gesetzt, dass Europa bis zum Jahr 2050 zu einem klimaneutralen Kontinent wird. Diese Vision stellt auch die Luftfahrt vor große Aufgaben. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt hat jetzt einen Forschungsweg zum emissionsfreien Fliegen entwickelt und dabei mehrere Schwerpunkte ermittelt.

Danach muss der Energiebedarf „künftiger Flugzeuge bis zum Jahr 2050 auf mindestens die Hälfte verringert werden“. Die Vision des DLR ist „eine emissionsfreie Luftfahrt. Der Weg dorthin erfordert einen disruptiven Ansatz und neue Technologien. In unserer neuen Luftfahrtstrategie betrachten wir das Flugzeug und den Luftverkehr als Gesamtsystem. Wir sehen uns dabei in der Funktion eines Architekten. Von den Grundlagen bis hin zur Anwendung in enger Abstimmung und in Kooperation mit der Luftverkehrsindustrie und -wirtschaft“, erklärt die DLR-Vorstandsvorsitzende Prof. Anke Kaysser-Pyzilla.

In der neuen Luftfahrtstrategie definiert das DLR, welche Entwicklungsaufgaben vor den Verantwortlichen auf dem Weg zum klimaneutralen Fliegen liegen. Dabei, so die Experten, zeigt sich vor allem bei den alternativen Antrieben, dass es nicht die eine alles verändernde Innovation für jeden Bereich der Luftfahrt gibt. Vielmehr wird in Zukunft eine Mischung aus unterschiedlichen Technologien für die jeweiligen Anforderungen entwickelt werden müssen. Dabei können auf Kurz- und Langstrecken neuartige und besonders effiziente Turbofan-Triebwerke zusammen mit regenerativ erzeugtem Kerosin eingesetzt werden. So ist ein weitgehend klimaneutraler Betrieb der Flugzeuge möglich. Vorteil dieses Treibstoffs: Er ist bereits für die gesamte bestehende Flotte nach minimalen technischen Modifikationen der Triebwerke geeignet. „Die so genannten Sustainable Aviation Fuels senken den CO2-Fußabdruck deutlich und reduzieren zusätzlich die Klimawirkung von Kondensstreifen“, so das DLR.

Neben dem regenerativ erzeugten Kerosin kommt auch der Wasserstoffantrieb als Alternative infrage, mit dem sich die lokalen CO2-Emissionen auf null reduzieren lassen. Allerdings stellen aktuell das Volumen und das Gewicht sowie die Integration und die Sicherheit aus Sicht des DLR noch „besondere Herausforderungen“ dar. In Zukunft könnte der Antrieb für Flugzeuge im Regional- und Kurzstreckenbetrieb eingesetzt werden. In den nächsten fünf Jahren soll daher dieser Antrieb erforscht und der Einsatz in Flugzeugen vorbereitet werden.

Obwohl sie einen sehr hohen Wirkungsgrad aufweisen, werden elektrische Alternativen – Batterie- und Brennstoffzellenantriebe – in absehbarer Zeit allenfalls für Klein- und Regionalflugzeuge eingesetzt werden können. In den nächsten fünf Jahren müssen vor allem Hochleistungselektromotoren, Batterien und Brennstoffzellen erforscht werden. Erst dann ist eine Einschätzung möglich, ob diese Techniken mittelfristig in Verkehrsflugzeugen eingesetzt werden können.

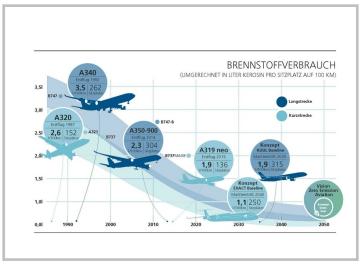
Die Reduzierung des Treibstoffbedarfs der Flugzeuge um 50 Prozent kann nach Auffassung des DLR bereits über eine Verringerung des so genannten Nullwiderstands um 40 Prozent, eine Reduktion des Gesamtgewichts um zehn Prozent und eine Steigerung der Flügelstreckung um bis zu 15 Prozent erreicht werden. Eine weitere Entlastung der Umwelt ermöglicht eine klimaoptimierte Routenführung. Werden Lang- und Mittelstreckenflüge entsprechend optimiert, wird gleichzeitig die Klimawirkung von Kondensstreifen stark verringert. Nach Ansicht des DLR „liegt hier das größte Potenzial, besonders schnell die Klimawirkung des Flugverkehrs zu senken“. Allerdings bedarf es

„neben politischen Rahmenbedingungen und der Einführung technischer Neuerungen eine erhöhte Automatisierung und Standardisierung im Flugzeug, im Luftverkehrsmanagement und in der Flugführung“. (aum/ww)

Bilder zum Artikel

Zukunftsvision eines Regionalflugzeugs mit Brennstoffzellenantrieb.

Foto: Autoren-Union Mobilität/DLR



Der Kerosinverbrauch von Passagierflugzeugen.

Foto: Autoren-Union Mobilität/DLR