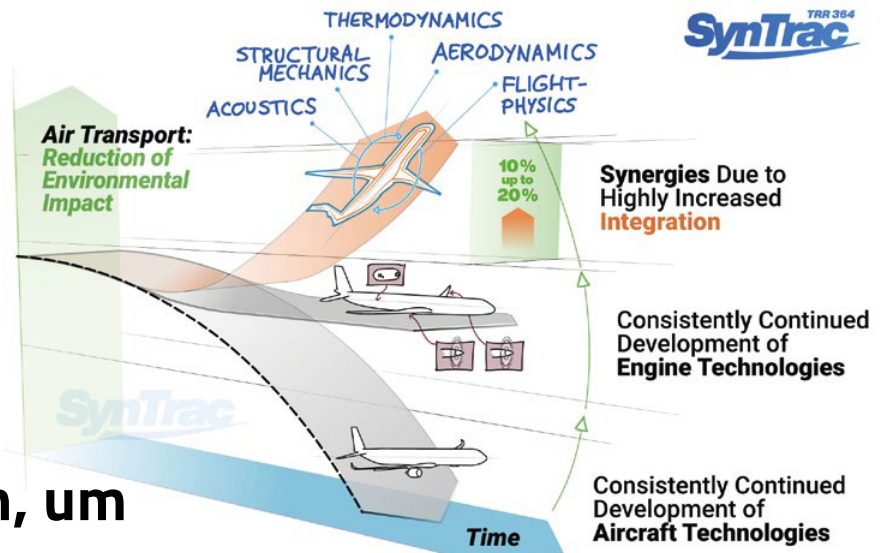


SynTrac nutzt das einzigartige Potenzial der Hochintegration, um die Effizienz des Gesamtsystems Flugzeug in den nächsten zwölf Jahren erheblich zu steigern.

Forschung

Synergien nutzen, um effizienter zu fliegen



Für einen klimaneutralen Luftverkehr müssen nicht nur Antriebe, sondern auch die Flugzeuge selbst optimiert werden. Integrierte Funktionen und Bauteile senken Gewicht, Größe und Energieverbrauch und steigern gleichzeitig Leistung und Effizienz. Doch wie groß sind diese Effekte wirklich? Welche Potenziale und Synergien ergeben sich bei hochintegrierten Flugzeugen? Die TU Braunschweig untersucht im Verbund des Sonderforschungsbereichs „SynTrac“ grundlegende physikalische Prozesse.

Energieverbrauch von Flugzeugen bis 2035 um 50 Prozent reduzieren – das ist das erklärte Ziel der EU. Im Sonderforschungsbereich/Transregio-Projekt „Synergies of Highly Integrated Transport Aircraft“ (SynTrac) suchen Forschende nun nach Wegen, um die Gesamteffizienz von Transportflugzeugen zu steigern. Hierbei loten sie die Synergien und Potenziale einer hochintegrierten Flugzeugentwicklung aus. In einer systemübergreifenden Sicht nutzen sie die Wechselwirkungen von Aerodynamik, Akustik, Flugphysik, Strukturmechanik und Thermodynamik für ihre innovativen Ansätze. Die Technische Universität Braunschweig (Federführung) arbeitet hier mit der Leibniz Universität Hannover, der Universität Stuttgart sowie dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) zusammen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert die Projekte.

Hohe Komplexität beim Entwurf von Bauteilen

Ein Schwerpunkt von SynTrac ist es, den Antrieb in die Flugzeugzelle und weitere Funktionen zu integrieren und dabei die Systeme zu optimieren. Aus diesem hohen Grad der Integration ergibt sich eine hohe Komplexität, zum Beispiel beim Entwurf von Bauteilen und bei der Konstruktion. Die disziplinübergreifenden Teams prüfen zunächst die wichtigsten voneinander abhängigen physikalischen Prozesse im Flugzeug, welchen Einfluss sie auf die Umwelt haben und wie gut sie sich integrieren lassen. Dann untersuchen sie, ob sich aus der Zusammenlegung von Funktionen neue Synergieeffekte ergeben und wie groß diese sind. Die Synergien werden etwa in der Flugzeugkonstruktion, der Akustik, der Aero- und Thermodynamik erwartet.

Synergieeffekte und ihre Auswirkungen

Diese integrative Herangehensweise verändert vieles, allem voran benötigt sie neue Analysemethoden,



Im Propulsor-Prüfstand untersucht das Institut für Flugantriebe und Strömungsmaschinen der TU Braunschweig zukünftige Triebwerke.

Entwurfswerkzeuge und Formen der interdisziplinären Zusammenarbeit. „Für die Nachhaltigkeit in der Luftfahrt ist es erforderlich, Kräfte zu bündeln und Potenziale auszuschöpfen“, sagt Prof. Dr.-Ing. Sabine C. Langer, Sprecherin des Sonderforschungsbereiches. Bevor die Forschenden also Bauteile, Funktionen und Prozesse aufwendig optimieren, müssen sie wissen, wie groß die Synergieeffekte sind und wie stark sie damit die Effizienz und Umweltverträglichkeit des Flugzeuges steigern können. Zugleich müssen sie die Auswirkungen auf wichtige Prozesse wie Aerodynamik, Flugdynamik, Handhabung, Steuerungszuordnung und Akustik bewerten.

Technische Universität Braunschweig Institut für Akustik und Dynamik

→ Prof. Dr.-Ing. Sabine C. Langer
→ inad-leitung@tu-braunschweig.de
→ www.tu-braunschweig.de/inad