



Projekt: Triebwerksmodell für aeroakustische Tests

Dieses Projekt zeigt, wie durch innovative Fertigung, Werkstoffkompetenz und interdisziplinäre Entwicklung ein funktionsfähiges Modell für Windkanalversuche entstand, das trotz reduzierter Kosten und Temperaturen präzise Ergebnisse liefert.

SUCCESS STORY

Neue Wege in der aerodynamischen Erprobung: Wie RPT ein Triebwerksmodell entwickelte, das klassische Testmethoden revolutioniert.

1. Ausgangssituation & Kundenanfrage

Der Auftrag entstand durch eine persönliche Weiterempfehlung aus dem bestehenden Netzwerk, unter anderem vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und dem Triebwerkshersteller. Beide Institutionen suchten eine alternative Möglichkeit, Windkanalversuche unter realitätsnahen Bedingungen durchzuführen, ohne auf klassische Metallkonstruktionen zurückgreifen zu müssen.

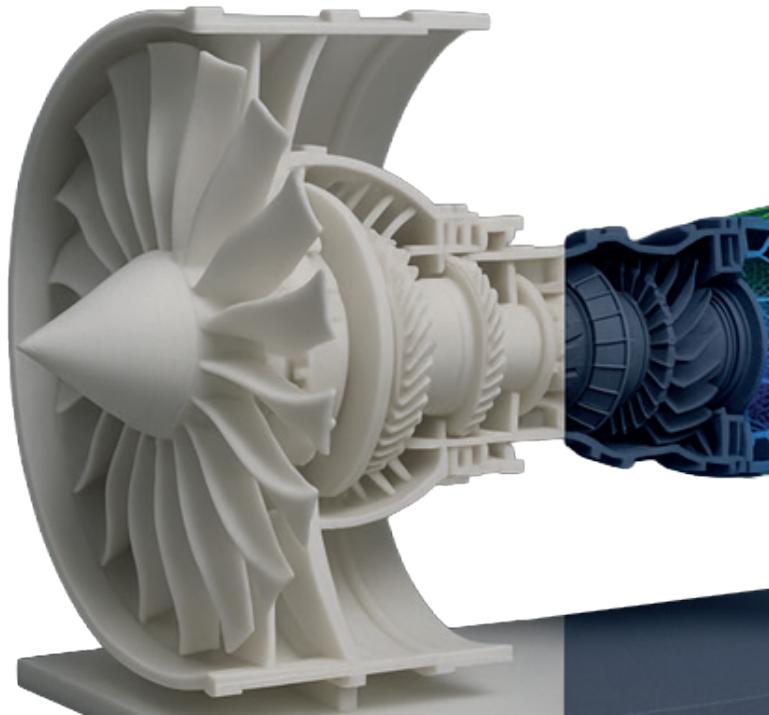
Üblicherweise werden Triebwerksmodelle für Windkanalversuche aus Metall gefertigt und unter hohen Betriebstemperaturen getestet. Diese Vorgehensweise ist aufwendig, kostenintensiv und mit langen Fertigungszeiten verbunden. Ziel des Projekts war daher die Entwicklung einer neuen Methode, die auf einer Unterskalierung von Modellgröße und Temperatur basiert und durch den Einsatz moderner Fertigungstechnologien effizienter realisiert werden kann.

2. Zielsetzung & Anforderungen

Das neue Konzept sollte die aerodynamischen Eigenschaften eines realen Triebwerks abbilden, gleichzeitig aber deutlich einfacher herzustellen und kostengünstiger zu betreiben sein.

Wesentliche Anforderungen waren eine hohe Maßhaltigkeit, die Nachbildung der Oberflächengüte, ein dichtes Systemkonzept sowie die Vermeidung von strukturellem Versagen bei Luftdruck und Temperaturunterschieden.

Darüber hinaus musste das Modell so konstruiert werden, dass es modulare Anpassungen für verschiedene Versuchsszenarien erlaubt und die akustischen Messungen im Windkanal nicht beeinflusst.



3. Herangehensweise & Lösung

In enger Abstimmung mit den Forschungspartnern entwickelte RPT ein detailliertes Konzept für den Modellaufbau. Auf Basis eines Leitfadens des DLR, der Anforderungen an Dichtheit, Aeroakustik und Sicherheit definierte, entstand ein vollständig neues Triebwerksmodell aus Hochleistungs-Kunststoffkomponenten im 3D-Druckverfahren.

Das Team von RPT übernahm die komplette Umsetzung von der CAD-Konstruktion über die Auswahl geeigneter Werkstoffe bis zur Nachbearbeitung und Qualitätssicherung. Durch die modulare Struktur konnten verschiedene Versionen und Geometrien des Triebwerksgehäuses erprobt werden. Der Fokus lag auf Präzision, Maßhaltigkeit und glatten Oberflächen, um realistische Strömungsverhältnisse zu gewährleisten.

Die Herstellung und Validierung erfolgten in mehreren Phasen. Während der Versuchsphase stand RPT den Kunden beratend zur Seite, um technische Anpassungen schnell umzusetzen und Erkenntnisse unmittelbar in die Weiterentwicklung einfließen zu lassen.

4. Umsetzung

Das Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Windkanalversuche konnten vollständig mit dem neu entwickelten Kunststoffmodell durchgeführt werden und lieferten präzise, reproduzierbare Ergebnisse. Der Nachweis wurde erbracht, dass eine solche Testmethode ohne aufwendige Temperierung und ohne Metallkomponenten zuverlässig funktioniert.

Damit gelang RPT und den Projektpartnern ein wichtiger technologischer Schritt: Die Kombination aus Leichtbau, additiver Fertigung und aerodynamischer Präzision eröffnet neue Möglichkeiten für die Erprobung von Antriebs- und Strömungssystemen.

Die Ergebnisse bestätigten nicht nur die Funktionsfähigkeit des Konzepts, sondern reduzierten auch Entwicklungszeiten und -kosten erheblich.

5. Ergebnis & Mehrwert

Die enge Zusammenarbeit zwischen RPT, dem DLR und weiteren Partnern führte zu einem neuartigen Entwicklungsansatz für Windkanalmodelle. Die Besonderheit lag in der konsequenten Anwendung moderner Fertigungsverfahren, die es ermöglichen, ein hochkomplexes System in kurzer Zeit zu realisieren.

RPT übernahm dabei nicht nur die Umsetzung, sondern auch die technische Beratung in der Entwicklungs- und Testphase. Durch die Kombination aus Engineering, Werkstoffkenntnis und Versuchsbegleitung entstand ein Modell, das in seiner Form und Funktion einzigartig ist.

Der USP dieses Projekts liegt in der Fähigkeit, konventionelle Testmethoden zu vereinfachen, ohne an Genaugkeit oder Aussagekraft zu verlieren.

6. Besonderheit & USP

Die entwickelten Methoden und Erkenntnisse lassen sich direkt auf andere Branchen und Anwendungsfelder übertragen. Besonders im maritimen Bereich – etwa bei Strömungsversuchen für Rumpfstrukturen, Propeller oder Antriebseinheiten – bietet der Ansatz großes Potenzial.

Zukünftig sollen die gewonnenen Erfahrungen in neue Entwicklungsprojekte einfließen, bei denen es um strömungstechnische Untersuchungen, akustische Effekte und materialoptimierte Testmodelle geht.

Das Projekt markiert damit einen weiteren Meilenstein in der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie und zeigt, wie RPT durch technologische Innovationskraft neue Standards in der Versuchs- und Prototypenentwicklung setzt.

