

ZEFA Zentrum für emissionsarme Flugantriebe

Technologie- und Testzentrum Flugplatz Schönhausen zur Entwicklung, Erprobung und Produktion emissionsarmer Flugantriebe, Luftfahrzeugkonzepte und deren Komponenten

Zielsetzung

Nicht nur der Straßenverkehr, sondern auch die Luftfahrt stehen vor gravierenden Veränderungen mit neuen Mobilitäts- und Antriebskonzepten.

Zukunftsfähige Antriebskonzepte auf der Grundlage von regenerativ gewonnenen CO₂-neutralen, synthetischen Kraftstoffen, Brennstoffzellen-, Elektro- und Hybridlösungen haben nicht nur großes Potential herkömmliche Antriebe zu ersetzen, sondern liefern auch Impulse für Luftfahrzeugkonzepte, die um solche Antriebe herum neu konzipiert werden. Dazu gehören z.B. unbemannte Flugobjekte, die heute schon beginnen, in einigen Bereichen der Arbeitsluftfahrt Flugzeuge und Hubschrauber zu ersetzen. Auch beim Transport von Personen und Fracht im Nah- und Fernbereich versprechen neue Konzepte, das Fliegen sicherer, leiser, sauberer, ressourcenschonender, schneller und trotzdem kostengünstig zu gestalten. Mit jedem Antriebskonzept sind technologiebedingt oder betriebswirtschaftlich spezifische Vor- und Nachteile verbunden. Deshalb wird erst die Zukunft zeigen, welche Ideen sich am Ende durchsetzen werden.

Die Frage ist, wie können der Flugplatz Schönhausen und der Luftverkehrsstandort Brandenburg schon heute von diesen Entwicklungen profitieren?

Die Nutzung des Luftraumes durch verschiedene Arten von Luftfahrzeugen steht, wie auch der übrige Mobilitätssektor, vor einer Reihe technischer Innovationen und neuer Geschäftsmodelle. Ein Technologiecluster, das an dieser Entwicklung erfolgreich teilhaben will, muss sich breit aufstellen und gegenüber allen Ideen und Entwicklungssträngen offen sein. Den unterschiedlichsten Ansätzen ist jeweils eine geeignete Plattform zu bieten. Dazu gehören Einrichtungen und Angebote für Forschung, Entwicklung, Erprobung, Kommunikation und Präsentation. Gleich welche Lösung sich am Ende durchsetzen wird, irgendwann muss jede Entwicklung das Labor verlassen, im praktischen Betrieb erprobt, zur Marktreife entwickelt und die Alltagstauglichkeit in konkreten Geschäftsmodellen bewiesen werden. Dies geht nicht ohne Flugplatzinfrastruktur.

Naturgemäß muss dieser Schritt zunächst außerhalb der großen Verkehrsflughäfen und überwiegend mit kleinen Luftfahrzeugen stattfinden. Dies belegen viele aktuelle Projekte, die derzeit nicht nur von kleinen und mittelständischen Unternehmen, sondern auch von den namhaften Luftfahrtkonzernen und großen Zulieferbetrieben gerade in der Allgemeinen Luftfahrt erprobt werden.

Unabhängig vom künftigen Erfolg und den Marktchancen einzelner Luftfahrzeugprojekte müssen mit der zunehmenden Elektrifizierung der Luftfahrt unzählige Komponenten luftfahrttauglich entwickelt, erprobt und zertifiziert werden. Das Angebot geeigneter Testeinrichtungen ist heute über ganz Europa verteilt, mit Wartezeiten von bis zu zwei Jahren.

Mit ZeFA soll ein Test- und Technologiezentrum errichtet werden, das alle notwendigen Testangebote an einem Ort konzentriert, aber auch erfolgreichen Start Ups über einen erweiterten B-Plan des Flugplatzes eine dauerhafte Ansiedlung ermöglicht.

Ziel ist deshalb die Realisierung eines ambitionierten Projektes, dessen Zukunftsfähigkeit sich sowohl in der Qualität der Forschungsfelder als auch im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele seiner baulichen und technischen Anlagen als Leuchtturmprojekt auszeichnet.

Der Erfolg von ZeFA ist unabhängig vom tatsächlichen Erfolg einzelner Projekte oder Technologien. Alleine die Notwendigkeit für die einzelnen Stakeholder, sich mit den neuen Technologien auseinanderzusetzen führt zu einem stetig wachsenden Bedarf an geeigneten Testeinrichtungen.

Standort

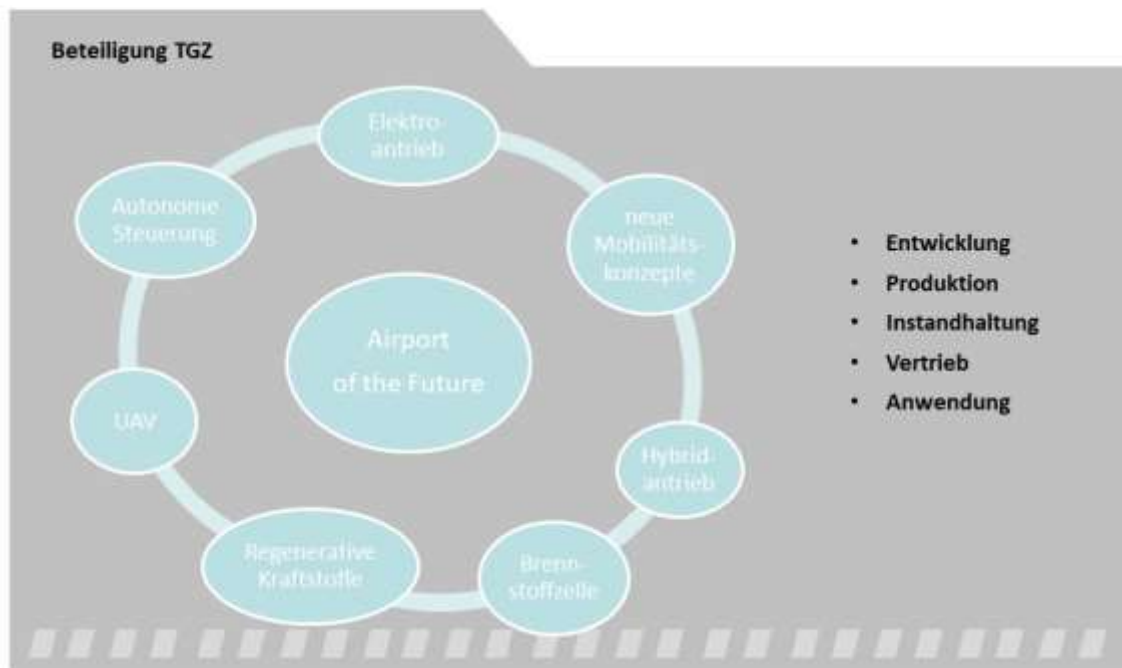
Der Verkehrslandeplatz Schönhausen ist für diesen unverzichtbaren Teil der Entwicklungskette prädestiniert und bietet mit seinem Luftfahrt-Technologiepark bereits heute eine hervorragende Plattform. Der Flugplatz liegt im Süden Berlins und damit in einer Zone wichtiger Akteure der Luftverkehrswirtschaft. In einem nach der Jahrtausendwende begonnenen Genehmigungs-marathon wurden Planfeststellungsverfahren, Genehmigung für den Instrumentenflugbetrieb und Erweiterung des Bauschutzbereiches rechtskräftig abgeschlossen. Durch diese Genehmigungsbausteine ist der Flugplatz heute zukunfts- und bestandssicher aufgestellt. Die Modernisierung von Technik und Infrastruktur konnten abgeschlossen werden. Die vor dem Projektstart im Jahr 2002 erwarteten Firmenansiedlungen und LFZ-Stationierungen sowie der Aufbau eines Luftfahrt-Technologieparks sind inzwischen nicht nur Wirklichkeit geworden, sondern wurden weit übertroffen, ergänzt durch private Investitionen innovativer Unternehmen auf dem Flugplatzgelände. Alle Bauvorhaben konnten im geplanten Budget- und Zeitrahmen abgeschlossen werden. Alle planfestgestellten Bauflächen sind bereits vermarktet und werden in den nächsten drei Baujahren vollständig bebaut sein. Weitere Bauflächen sind nun zu erschließen.

Dank einer regelmäßigen Kooperation mit regionalen und überregionalen Hochschulen, wie z.B. der Technischen Hochschule Wildau, aber auch der Freien Universität Berlin, der Technischen Universität Berlin und weiteren deutschen Hochschulen steht der Flugplatz bereits heute als Forschungs- und Entwicklungsplattform zur Verfügung. Besonders gestärkt wurden die Forschungsaktivitäten durch den easc e.V., der 2008 durch die Flugplatzgesellschaft mitgegründet wurde und der seitdem eine Reihe von Forschungsvorhaben im Bereich der Luftsicherheit am Flugplatz Schönhausen abgewickelt hat. Der Flugplatz Schönhausen ist aber auch durch seine Einbindung in wichtige Luftfahrtverbände gut vernetzt und dort auch an überregionalen Projekten beteiligt. Der

Geschäftsführer, Herr Dr. Schwahn, ist ehrenamtlich im Vorstand der AOPA (Aircraft Owner and Pilots Association), der IDRF (Interessengemeinschaft deutscher Regionalflughäfen) und des Forums Luft- und Raumfahrt, der Kommunikationsplattform der Parlamentsgruppe Luft- und Raumfahrt des Deutschen Bundestages, vertreten. An dem Projekt ZefA wird seit zwei Jahren mit der BBAA (Berlin-Brandenburg Aerospace Allianz e.V.) und seinen Mitgliedsfirmen gearbeitet und das Netz interessierter Partner kontinuierlich ausgebaut. Der Geschäftsführer der BBAA, Herr Prof. Dr. Timmermann, ist als ehemaliger Referatsleiter im Wirtschaftsministerium ebenfalls hervorragend in der Luftfahrtbranche vernetzt. Der Flugplatz Schönhausen ist damit sehr gut geeignet, Entwicklungsvorhaben überregional zu verknüpfen und zu gestalten.

Vor diesem Hintergrund soll der Flugplatz Schönhausen jedoch nicht nur eine Entwicklungs- und Erprobungsplattform für Forschung und Industrie im Bereich innovativer Antriebe sein. Künftige Verkehrs- Mobilitäts- und Antriebskonzepte werden auch die Flugplätze selber vor neue Herausforderungen stellen. So hat z.B. die Europäische Kommission unter dem Namen „Flightpath 2050“ eine strategische Forschungs- und Innovationsagenda veröffentlicht, um künftige Bedürfnisse der Gesellschaft und des Marktes zu decken. U.a. erwartet die Europäische Kommission, trotz des Ausbaus alternativer Verkehrsmittel, bis 2050 einen Anstieg des innereuropäischen, kommerziellen Luftverkehrs um 250 %. Ein erklärtes Ziel von „Flightpath 2050“ fordert, dass 90% der Bevölkerung Europas jedes Ziel innerhalb Europas binnen von vier Stunden von Tür zu Tür erreichen soll. Dieses Ziel ist eine große Herausforderung für das gesamte Luftverkehrssystem. Dazu werden gravierende Innovationen in ganz unterschiedlichen Prozessen und eine breite, dezentrale Luftverkehrsinfrastruktur erforderlich sein. Die Tendenz der letzten Jahre, regionale Flugplätze zu schließen, wird deshalb zunehmend hinterfragt. Ein weitgehend emissionsneutral operierendes Regionalflugzeug könnte eines Tages aufgrund des geringen Flächenbedarfs das sauberste Verkehrsmittel sein.

Der ***Airport of the Future*** ist deshalb ein wichtiges Ziel, das den Aufbau eines Technologieclusters begleiten sollte, um die dort entwickelten Lösungen überhaupt erst in der Praxis nutzbar zu machen. Der Standort Schönhausen soll in diesem Zusammenhang gewährleisten, dass technologische Luftfahrtentwicklungen auch gleich durch geeignete Prozesse und Infrastrukturkonzepte begleitet werden können. Das folgende Bild fasst die verschiedenen Zielsetzungen zusammen.



Betätigungsfelder eines TGZ Flugplatz Schönhausen

Netzwerke

Der **Flugplatz Schönhausen** ist aktiver Partner und Gründungsmitglied im

IBEFA-Innovationsbündnis für emissionsarme Flugantriebe

In IBEFA sind alle wichtigen Partner aus Industrie und Forschung der Region Berlin und Brandenburg zusammengeschlossen, z.B. Rolls Royce, Siemens, Hasso Plattner Institut, TH-Wildau, TU-Berlin u.v.a..

Aus der Idee „Airport of the Future“ hat sich 2018 das Netzwerk

KIFER-Konsortium Innovative Flugplatzstrategien für emissionsarmen Regionalluftverkehr

als Teilprojekt aus IBEFA gebildet. Als Partner bei KIFER konnten u.a. auch die Konzerne Total und E.DIS gewonnen werden. KIFER hat im März 2019 eine Förderusage des Landes Brandenburg erhalten. IBEFA wurde anfangs mit BMVI mit 200.000 € gefördert und wird jetzt vom Land Brandenburg aus Landesmitteln unterstützt.

Beide Netzwerke werden über die BBAA (Berlin Brandenburg Aerospace Allianz e.V.) gemanagt.

Innovative Treibstoffe für eine Emissionsarme Luftfahrt (ITEAL)

Im Förderprogramm des BMBF: „WIR! Wandel durch Innovation in der Region“ beim Projektträger Jülich ist der Flugplatz Schönhagen an einem Förderantrag zur Errichtung einer Forschungsanlage für (PtL-Kraftstoffe) beteiligt. Die Verwendung strombasierter PtL-Kraftstoffe in der Luftfahrt muss sich an technologisch und wirtschaftlich realisierbaren Bedingungen orientieren. Das vorliegende Projekt nutzt dafür zunächst eine Forschungsanlage, um in eine kommerzielle Nutzung überzuleiten und damit wichtige Grundlagen für den schrittweisen Ausbau einer bundesweiten PtL-Nutzung in der Luftfahrt zu schaffen. Die Projektpartner der ersten Förderrunde zeigt das nachfolgende Bild. Sollte das Projekt in die zweite Förderrunde kommen, soll eine entsprechende Anlage als Ergänzung zur ZeFA und zur vorhandenen Tankstelle am Flugplatz Schönhagen errichtet werden.



Projektpartner ITEAL

Eckdaten des Technologie- und Testzentrums

Der Aufbau eines Technologiezentrums am Flugplatz Schönhagen ist ein wichtiges Ziel von IBEFA. Ein Technologie- und Gründerzentrum soll geeigneten Unternehmen und Startups eine Entwicklungsplattform liefern. Für hybridelektrische Antriebskonzepte wird es nicht mehr den einen großen Motorenhersteller geben, sondern zahlreiche Anbieter einzelner Komponenten. Zur Erprobung und Zertifizierung sind Testeinrichtungen vorzuhalten, deren Umfang weit über konventionelle Flugzeuge hinausgeht, wie z.B. EMV-Tests (Elektromagnetische Verträglichkeit). Ein einzelner Hersteller kann diese nicht mehr bzw. nur noch begrenzt vorhalten.

Elektrische Antriebskomponenten bewegen sich zum Teil im „kV-Bereich“. Dadurch entstehen starke Magnetfelder, die auch Flugzeugkomponenten beeinflussen, die bereits seit Jahrzehnten problemlos eingesetzt werden. Der Testbedarf für künftige Entwicklungen ist daher immens.

Das TGZ soll verschiedenen Testeinrichtungen an einem Ort bündeln, die durch verschiedene Anbieter vorgehalten werden und darüber hinaus Räumlichkeiten für Start Ups anbieten. Erfolgreiche Unternehmen können sich dann später außerhalb von ZeFA auf dem Flugplatzgelände ansiedeln.

Die wirtschaftliche Grundauslastung soll jedoch durch das Testangebot der Projektpartner gewährleistet werden.

Dazu werden benötigt:

- verschiedene Testeinrichtungen, deren Umfang zurzeit mit dem DLR und den Projektpartnern aus Forschung und Industrie erarbeitet wird,
- Hallenfläche zur Montage um Umrüstung von Luftfahrzeugen
- Werkstatträume und Labore
- Büros
- Gemeinschaftsräume
- Sanitäreinrichtungen
- Vorfeldfläche im Außenbereich

Das TGZ soll unter dem Arbeitstitel ZEFA (Zentrum für emissionsarme Flugantriebe) entwickelt werden. Die Einrichtungen sollten sowohl für eine temporäre Anmietung als auch für eine dauerhafte Nutzung zur Verfügung stehen, z.B. in Zulassungs- und Testphasen.

Gebäudegröße: ca. 5 -6.000 m²

Investitionsvolumen: 27-30 Millionen Euro inkl. Ausstattung und Anbindung notwendiger, auch spezieller Medien



Entwurf ZeFA

Konzepte einer modernen, flexiblen Arbeitsplatzgestaltung, wie sie heute in der Start-up-Szene üblich sind, sollten berücksichtigt werden.

Dabei sind aber auch konventionelle Arbeitsweisen in der Luftfahrt zu berücksichtigen, die wiederum genehmigungstechnische geschlossene, gesicherte Arbeitsbereiche verlangen.

Koalitionsvertrag

In den aktuellen Koalitionsvertrag der Landesregierung wurde aufgenommen:

„Die Luftfahrtbranche ist ein wichtiger Arbeitgeber der Hauptstadtregion. Um die Wettbewerbsfähigkeit des Luftfahrtstandortes Brandenburg zu erhalten, wird die Entwicklung und Produktion emissionsarmer Flugzeugantriebe benötigt. Deshalb gilt es den Innovationsvorsprung, den sich regionale Unternehmen auf diesem Gebiet erarbeitet haben, zu sichern. Daher wird die Koalition Projekte rund um das Thema emissionsarmes Fliegen weiter unterstützen und fördern.“

Damit wurde eine wichtige Voraussetzung zur Förderung des ZeFA geschaffen.

Überregionale Koordination

Das DLR bemüht sich im Rahmen einer nationalen Entwicklungsstrategie zu emissionsarmen Flugantrieben, die Projekte der einzelnen Bundesländer so zu koordinieren, dass sie sich sinnvoll ergänzen und nicht gegenseitig im Weg stehen.

Das DLR unterstützt die Entwicklung des ZeFA-Konzeptes aktiv.

Projektstruktur

Da GRW-Mittel nur über die Kommunen oder über gemeinnützige Einrichtungen beantragt werden können, soll der Förderantrag über eine gemeinnützige GmbH eingereicht werden. Vorgesehen ist hierfür die Lilienthalstiftung, die im Umfeld der BBAA angesiedelt ist.

Ein Investor, der die notwendigen Eigenmittel aufbringt, könnte als Gesellschafter in die gGmbH aufgenommen werden und nach Ende der Fördermittelbindungsfrist von 15 Jahren in den Besitz des Gebäudes kommen.

Das Gebäude wird in eine noch zu gründende Betreibergesellschaft vermietet. An der Betreibergesellschaft beteiligen sich die verschiedenen Partner aus Industrie und Forschung sowie die Flugplatzgesellschaft Schönhausen mbH und statten diese mit dem notwendigen Kapital aus, um den Businessplan für die ersten drei Betriebsjahre abzusichern. Nach spätestens drei Jahren soll sich das Projekt aus Mieteinnahmen selber finanzieren.

Teilprojekt des Konzeptes „Airport of the Future“ am Flugplatz Schönhausen

Sehr wahrscheinlich ist künftig die parallele Nutzung verschiedener Antriebskonzepte auf der Grundlage von regenerativen Kraftstoffen, Brennstoffzellen-, Elektro- und Hybridlösungen. Entsprechende Entwicklungsvorhaben werden nur dann voranschreiten können, wenn die erneuerbaren Energieträger auch an den Flugplätzen bereitgestellt werden können.

- Dies könnte in Form einer Flugplatz-Hybridtankstelle geschehen, die regenerativ erzeugten Strom zum schnellen Aufladen von Flugzeugbatterien,
- mit regenerativ erzeugtem, überflüssigem Strom Flüssigwasserstoff erzeugt,
- mit unverbrauchtem Wasserstoff synthetische Power to Liquid (PtL)-Kraftstoffe für konventionelle Turbinen- und Kolbenmotorantriebe bereitstellt.

Für alle drei Energieträger existieren bereits funktionsfähige Anlagen. Ziel des Vorhabens ist es, diese drei Technikmodule

- mit einer gemeinsamen, erneuerbaren Energiequelle auszustatten,
- zu einem zukunftsfähigen Tankkonzept zu verbinden,

- so zu gestalten, dass sie für den Alltagsbetrieb künftiger Luftfahrzeuge nutzbar werden,
- bis zur Luftfahrttauglichkeit zu entwickeln,
- so zu entwickeln, dass die Wirtschaftlichkeit gegenüber konventionellen Antriebskonzepten erreicht wird.

Die Realisierung dieses Konzeptes wäre eine wichtige Schlüsseltechnologie, die gemeinsam mit der Flugplatzinfrastruktur eine Plattform für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben liefert. Der Vorteil dieser Lösung wäre, dass synthetischer Kraftstoff bereits heute bis zu 50 % in konventionellen Antrieben beigemischt werden kann, die Abnahme des Endproduktes also bereits gesichert ist, auch wenn Strom und Wasserstoff vorerst noch nicht in ausreichenden Mengen genutzt werden kann.

Dieses Teilprojekt passt hervorragend in die PtL- Einführungsstrategie der Bundesregierung, die für diese Zwecke in den Jahren 2020 und 2021 jeweils 100 Millionen Euro in den Bundeshaushalt eingestellt hat. Nach geeigneten Einführungsstrategien wird noch gesucht. Diese dürften im Airlinebereich erst zweitrangig gelingen. Realistischer ist die Umsetzung kleinerer Geschäftsmodelle, die bereits heute funktionieren. Ziel ist deshalb die Errichtung einer Forschungsanlage, die noch ausstehende Fragen der Luftfahrtanwendungen löst, mit dem Ziel, diese in eine kommerzielle Nutzung überzuleiten.

Dieses Projekt wird über KIFER betreut. Hier gibt es eine Zusammenarbeit mit den Firmen Total und EDIS, die beide Mitglieder von KIFER sind. Die Total Tochter Sunfire und die KIT Ausgründung Ineratec sind die deutschen Technologieträger der PtL-Technologie, denen die Miniaturisierung entsprechender Anlagen gelungen ist. Z.B. passt die komplette PtL-Produktionskette bereits in einen Schiffscontainer. Das o.g. Teilprojekt ITEAL ist daraus entstanden.

Nachhaltigkeit

Das Konzept des TGZ soll als Teil des „Airport of the Future“ im Sinne des „Flightpath 2050“ auch eine Antwort auf das immer mehr sensibilisierte Bewusstsein für Umwelt- und Klimaschutz, Energieeffizienz und Ressourceneinsparung in unserer Gesellschaft geben.

Alle baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen im Rahmen des Technologie- und Gründerzentrums sollen in einem Höchstmaß den Prinzipien und Anforderungen des nachhaltigen Planens und Bauens gerecht werden. Dazu zählen insbesondere folgende Qualitäten:

Ökologische Qualität

Klimawandel und Verknappung von Ressourcen erfordern effizientere Energie- und Ressourcennutzung im Sinne nachhaltiger/zukunftsorientierter Entwicklungsstrategien. Bauliche und

anlagentechnische Konstruktionen/Produkte kommen auf den Prüfstand Energieeffizienz und ökobilanztechnische Bewertung.

Ökonomische Qualität

Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus dienen als Grundlage zur Beurteilung der ökonomischen Qualität von Gebäuden und technischen Anlagen. Als Lebenszyklusperspektive wird 2050 als Zielperspektive vorgeschlagen. Lebenszykluskosten schließen also Herstellungskosten und Baunutzungskosten ein.

Soziokulturelle Qualität

Das TGZ bietet in allen Bereichen höchsten Nutzungskomfort. Ziel ist die Schaffung inter-/transdisziplinärer Beispiele von hoher Arbeits- und damit Lebensqualität inner- und außerhalb von Gebäuden. Dies betrifft arbeitsplatztechnische und kommunikative Bedingungen sowie Flexibilität für die Nutzer.

Technische Qualität

Neben den gesetzlich vorgeschriebenen Erfüllungsnotwendigkeiten zu technischen Anforderungen in den Bereichen thermische Qualität, Schallschutz, etc. werden auch Instandhaltung sowie die Trennbarkeit und das Recycling von Baustoffen einschließlich dem Rückbau des Gebäudes bereits in der Planung beachtet.

Prozessqualität

Eine integrale Planung im interdisziplinären Team ist für die Optimierung des Planungs- und Bauprozesses unabdingbar. Vom Lastenheft (Anforderungsprofil) zum Pflichtenheft (Umsetzungsdirektive) wird das Projekt konsequent über iterative Entwicklungs- und Entscheidungsphasen qualitätsgesichert realisiert.

Fazit

Heute ist noch fraglich, welche Luftfahrzeugkonzepte und Antriebstechnologien sich in den nächsten Jahren durchsetzen werden, doch die zunehmende Elektrifizierung unserer Verkehrssysteme, einschließlich der Luftfahrt, ist nicht mehr aufzuhalten.

Das Konzept für ZeFA funktioniert wirtschaftlich unabhängig vom Erfolg der einzelnen Antriebstechnologien und Luftfahrzeugkonzepte und profitiert vom stetig wachsenden Entwicklungsbedarf.