

# Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

## Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen des sechsten nationalen zivilen Luftfahrtforschungsprogramms – Zweiter Programmaufruf (LuFo VI-2) –

Vom 22. September 2020

### Spezifischer Teil für LuFo VI-2

Der spezifische Teil für LuFo VI-2 ist eine Anlage zur Bekanntmachung „Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen des sechsten nationalen zivilen Luftfahrtforschungsprogramms“ vom 5. November 2019 (BANz AT 15.11.2019 B1) (Allgemeiner Teil). Entsprechende Ergänzungen dazu sind gesondert am Ende dieses spezifischen Teils aufgeführt.

### 1 Schwerpunkte der Förderung in LuFo VI-2

#### Umweltfreundliche Luftfahrt

Hauptschwerpunkt des Call LuFo VI-2 ist die umweltfreundliche Luftfahrt. Um den Anforderungen des Pariser Klimaabkommens zu begegnen und die gesellschaftliche Akzeptanz zu stärken sind intensive Anstrengungen zur weiteren Reduzierung des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen notwendig. Die erwartete Zunahme in der Nachfrage nach Transportleistung wird zukünftig nur durch effizientere und klimafreundliche Lufttransportsysteme bedient werden können. Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltwirkungen zielen daher auf eine signifikante Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Quellen, aber auch der Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte bis hin zum Zero Emission Aircraft ab. Die entwickelten technischen Lösungen und Konzepte stellen einen wesentlichen Beitrag für einen nachhaltigen Luftverkehr dar und stärken somit die Wettbewerbsposition des Luftfahrtstandorts Deutschland. Das Ziel 1 „umweltfreundliche Luftfahrt“ des Luftfahrtforschungsprogramms VI wird in LuFo VI-2 weiter gestärkt und ausgebaut.

#### Hybridelektrisches Fliegen, alternative Antriebe, Wasserstofftechnologie und Brennstoffzelle

Als möglicher Weg hin zu einer emissionsneutralen Luftfahrt wird eine (Teil-)Elektrifizierung des Antriebsstrangs gesehen. Um den Nachteilen einer geringeren Leistungs- und Energiedichte des Gesamtantriebssystems zu begegnen, müssen neue Konfigurationen mit optimierter Interaktion zwischen Aerodynamik und Antrieb unter Ausnutzung der wirkungsgradneutralen Skalierbarkeit elektrischer Antriebe erforscht werden. Hierzu zählen auch der Einsatz von Wasserstoff als Energieträger und etwaige Anpassung der Brennkammerauslegung sowie die Verwendung von Brennstoffzellen und insbesondere Maßnahmen zur Demonstrationsvorbereitung eines Zero Emission bzw. Green Aircraft. Weitere Forschungsgebiete, die intensiver Anstrengungen bedürfen, liegen im Bereich der Speicher, der thermischen und elektrischen Kopplung der einzelnen Bausteine, der Regelung und der Integration sowie beim Einsatz nachhaltiger alternativer Kraftstoffe. Die deutsche Industrie kann in diesem Forschungsfeld auf ein einzigartiges Knowhow zurückgreifen, das es auszubauen gilt.

#### Neue Mobilität der Zukunft

Die steigende Zahl an Luftverkehrsteilnehmern unterschiedlicher Größe kann zukünftig nur noch durch eine steigende bord- und bodenseitige Automatisierung bewältigt werden. Dazu sind höherwertig automatisierte und autonome Systeme notwendig, die intelligent auf die Umgebungsbedingungen, andere abhängige Teilsysteme und andere Verkehrsteilnehmer reagieren. Sie sollen somit intuitiv den Piloten oder Bediener in der Erfüllung seiner Aufgaben unterstützen bis hin zum autonomen Fliegen. Dabei sollen die Systeme die Arbeitslast senken und die Entwicklung unbemannter Flugsysteme (UAS) begünstigen ohne die hohen Sicherheitsanforderungen zu lockern. Die hier zwingend notwendige Elektrisierung und Digitalisierung der Systeme macht diesen Technologiebereich besonders abhängig von domänen- bzw. komponentenübergreifender Vernetzung und einer resilienten Kommunikation. Dies gilt insbesondere für den Bereich Urban Air Mobility (UAM). Die deutsche Luftfahrtindustrie und die innovativen KMU<sup>1</sup> sollen sich mit ihren zukunftsweisenden digitalen Lösungen in diesem stark wachsenden Sektor nachhaltig platzieren. Durch ihre Lösungen werden neue Funktionalitäten verfügbar, die trotz der Herausforderung der steigenden Luftverkehrsbewegungen auch den Ausbau des heutigen Sicherheitsniveaus garantieren.

#### Wettbewerbsfähige KMU und internationale Diversifizierung der Zulieferindustrie

Förderung von innovativen KMU zu deren weiterer Etablierung als Gesamtsystem- oder Komponentenhersteller. Feste Verankerung von KMU in die Zulieferketten der globalen Luftfahrtindustrie, beispielsweise als Anbieter von innovativen Systemen und Ausrüstungen insbesondere gemäß der geltenden Spezifikationen der Europäischen Technischen

<sup>1</sup> KMU = kleine und mittlere Unternehmen

Standardzulassung (CS-ETSO). Um ihre globale Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern, müssen sich die Zulieferer den sich wandelnden Anforderungen ihrer Kunden stellen. Mit zunehmender Präsenz weiterer internationaler Wettbewerber, insbesondere im Segment der Regional- und Kurzstreckenflugzeuge, eröffnen sich für die deutsche Zulieferindustrie weltweit neue Möglichkeiten. Das LuFo wird deshalb verstärkt eigenständige Anstrengungen von KMU in Forschung und Entwicklung fördern, um damit deren Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

#### Stärkung der europäischen Integration

LuFo-Projekte tragen dazu bei, Synergien mit der europäischen Partnerschaft für die Luftfahrtforschung nutzbar zu machen. Nur durch eine gemeinsame und zugleich komplementäre Vorgehensweise innerhalb Europas kann die gewaltige Herausforderung, den Luftverkehr klimaneutral zu gestalten, bewältigt werden.

#### Digitalisierung entlang der Wertschöpfungskette, Industrie 4.0 und künstlicher Intelligenz (KI)

Die deutsche Luftfahrtindustrie muss ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Konkurrenten behaupten, welche die Entwicklung und den Einsatz modernster, digital gestützter Produktionssysteme und fortschrittliche Methoden der (nachvollziehbaren) Künstlichen Intelligenz (KI bzw. XAI: Explainable Artificial Intelligence) als strategisches Ziel begreifen. In diesem Aufruf wird daher neben der vernetzten, digitalen und gleichzeitig nachhaltigen Produktion (Smart Green Factory), ein besonderer Fokus auf die Anwendung von KI-Verfahren, Methoden des maschinellen Lernens und der Mustererkennung sowie der automatisierten Analyse großer Datenmengen (Big Data) für Luftfahrtanwendungen gelegt. Zudem steht die Entwicklung von virtuellen Produkten und digitalen Zwillingen für die digitale Unterstützung des Entwicklungs- und Zulassungsprozesses sowie von hieraus abgeleiteten neuen Dienstleistungen im Endkunden- und Geschäftskundensegment im Fokus. Um das ganze Potenzial der genannten Technologien auch für sicherheitskritische Anwendungen in der Luftfahrt erschließen zu können, müssen neue Ansätze zur Nachvollziehbarkeit von Entscheidungsfindungen solcher Systeme gefunden werden. Da KI-Systeme zudem für gezielte Datenmanipulationen anfällig sind, muss ein erweiterter Cyber-Security-Ansatz für den kompletten Lebenszyklus verfolgt werden, der die Integrität der zugrunde liegenden Daten und ein durchgängiges Datenmanagement umfasst. Nachhaltige Werkstoffe für die Luftfahrtanwendung von Morgen und deren Stoffkreisläufe sind zur Etablierung einer „Smart Green Factory“ technologisch vorzubereiten.

Zusammenfassend werden im zweiten Aufruf des sechsten Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo VI-2) die hier nachfolgenden Zielsetzungen verfolgt:

- Verbreiterung der industriellen Basis der gesamten Luftfahrtbranche zur Sicherung und Erweiterung der Wertschöpfung am Standort Deutschland;
- Entwicklung von (hybrid-)elektrischen Antriebssystemen als mögliche Wegbereiter für disruptive Flugzeugkonfigurationen mit geringstem ökologischem Fußabdruck;
- Etablierung der Luftfahrtbranche als Leitmarkt für Industrie 4.0/KI-Anwendungen und Schaffung von Leit Anbietern für vernetzte Produktionssysteme für Luftfahrtanwendungen;
- innovative Wartungs- und Instandsetzungsprozesse für den gesamten Produktlebenszyklus von Luftfahrtsystemen. Unterstützung des Paradigmenwechsels von festen zu bedarfsorientierten Wartungsaktivitäten;
- Einbindung von Methoden der KI und der automatisierten Verarbeitung großer Datenmengen (Big Data) in Luftfahrtanwendungen. Besondere Bedeutung hat hierbei der Aspekt der Nachvollziehbarkeit der mit diesen Methoden gewonnenen Ergebnisse (XAI: Explainable Artificial Intelligence) ohne den das Potenzial von KI-Systemen in sicherheitskritischen Anwendungen in der Luftfahrt nicht ausgeschöpft werden kann;
- Erhalt und Ausbau der Fähigkeit der deutschen Ausrüster- und Zulieferindustrie, um Luftfahrzeugsysteme und deren Komponenten in ihrem komplexen Zusammenwirken auf Gesamtluftfahrzeugebene bewerten und auslegen zu können (Gesamtsystembewertungsfähigkeit);
- verstärkte Erschließung des weltweiten Wachstumspotenzials der Luftfahrtbranche durch engere Zusammenarbeit in Forschungs- und Technologieverbänden mit europäischen und vor allem internationalen Partnern (Internationalisierung);
- Weiterentwicklung und Validierung von innovativen Simulations- und Entwurfsverfahren für Luftfahrzeuge und die Erweiterung dieser Fähigkeiten auf die vollständige Kette intelligent vernetzter Entwicklungs-, Fertigungs- und Instandsetzungsverfahren (virtuelles Produkt) und virtuell gestützte Schulungs- und Ausbildungssysteme;
- Abdecken der gesamten Innovationskette von der grundlagenorientierten Forschung über den Schwerpunkt der industriellen, anwendungsorientierten Forschung bis hin zur technologischen Risikominimierung in anwendungsnahen Demonstrationsvorhaben;
- Ausbildung von qualifizierten Nachwuchskräften im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) zur Sicherung des Wachstumspotenzials der gesamten Luftfahrtbranche;
- Steigerung der Akzeptanz der Luftfahrt in der Bevölkerung durch umweltfreundliche, lärmreduzierende, innovative Technologien.

## 2 Programmlinien in LuFo VI-2

Integral- und Verbundvorhaben können in einer der folgenden sechs Programmlinien in LuFo VI-2 umgesetzt werden:

### 2.1 Disruptive Technologien und innovative Systeme (ökoeffizientes Fliegen)

Im Rahmen dieser Programmlinie fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) Initiativen und Vorhaben der Wissenschaft zur akademischen Erforschung von Technologien mit einem Anwendungshorizont von 2025 bis 2050. Gefördert wird das gesamte technologische Themenspektrum aller Disziplinen der Luftfahrt. Voraussetzung für eine Förderung ist, dass nicht grundsätzlich bekannte Technologien evolutionär weiterentwickelt, sondern neue Technologien und Impulse gefunden und deren Anwendungspotenzial in der Luftfahrt beschrieben werden. Übergreifendes Forschungsziel ist dabei eine wesentliche Verringerung des Ressourcenverbrauchs und der Erhalt der Sicherheit in der Luftfahrt. Förderfähig sind Themen aus dem Bereich der Grundlagenforschung (gemäß § 15 Buchstabe m des Unionsrahmens). Vorhaben können bis zu dem Punkt gefördert werden, an dem ein technologisches Konzept und dessen Anwendung sicher beschrieben sind. Dies beinhaltet auch die Identifizierung etwaiger Technologien und deren Weiterentwicklung zur Ausgründung von Start-ups aus den Universitäten.

## 2.2 KMU

Im Rahmen dieser anwendungsorientierten Programmlinie fördert das BMWi innovative KMU der Luftfahrtbranche. Förderfähig sind alle luftfahrtrelevanten Technologien. Eingereichte Ideen stehen jedoch nicht mit den anderen Programmlinien im Wettbewerb. Damit soll interessierten KMU Gelegenheit gegeben werden, in für sie attraktiven Produktmärkten aktiv zu werden.

KMU haben in dieser Programmlinie die Möglichkeit, „Verbundvorhaben“ durchzuführen. In Verbundvorhaben dieser Programmlinie können neben KMU auch Wissenschaftseinrichtungen, d. h. Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die der Definition für Einrichtungen der Forschung und Wissensverbreitung in § 15 Doppelbuchstabe ee des Unionsrahmens entsprechen, eigene Vorhaben als Skizzenbeiträge einreichen, um die Innovationen der beteiligten KMU wissenschaftlich abzusichern oder gegebenenfalls die notwendige Gesamtsystemkompetenz für den Verbund bereitzustellen. Förderfähig sind Themen aus dem Bereich der „Industriellen Forschung“ (gemäß FuEul<sup>2</sup>-Unionsrahmen), d. h. planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder wesentliche Verbesserungen bei bestehenden Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen herbeizuführen. Hierzu zählen auch die Entwicklung von Teilen komplexer Systeme und unter Umständen auch der Bau von Demonstratoren in einer Laborumgebung oder in einer Umgebung mit simulierten Schnittstellen zu bestehenden Systemen wie auch von Pilotlinien, wenn dies für die industrielle Forschung und insbesondere die Validierung von technologischen Grundlagen notwendig ist. Partnerbeiträge von Wissenschaftseinrichtungen im Verbund müssen eigenständige Beiträge aus dem Bereich der Forschung sein, die in erster Linie dem Erwerb neuen Wissens dienen und veröffentlicht werden. Dienstleistungen (einschließlich Vertragsforschung) von Forschungseinrichtungen, d. h. Einrichtungen der Forschung und Wissensverbreitung in der Definition von § 15 Doppelbuchstabe ee des Unionsrahmens, sind im Unterauftrag der beteiligten Industriepartner zu beauftragen.

Der Verbundführer muss ein KMU sein.

## 2.3 Basistechnologien

Gegenstand dieser Programmlinie sind Vorhaben der angewandten Forschung in der Definition von § 15 Buchstabe e des Unionsrahmens.

Die Themenfelder schließen innovative, umwelt- und ressourcenschonende sowie kosteneffiziente Fertigungs-, Wartungs- und Instandsetzungsprozesse für alle Luftfahrzeuge, auch Drehflügler mit ihren spezifischen Herausforderungen, mit ein. Es gilt, die hohe Kompetenz der Luftfahrtindustrie am Standort Deutschland im Bereich innovativer Fertigungsverfahren, -abläufe und -maschinen in den internationalen Markt für die Herstellung, die Wartung und die Instandsetzung einzubringen. Daraus sollen auch flexible und kundenorientierte Wertschöpfungsprozesse entwickelt werden. Durch den Ausbau dieser Kompetenz können alle Lebenszyklusphasen von der Entwicklung über die Fertigung bis zur Wartung und Instandsetzung einschließlich Modifikation und Nachrüstung national abgedeckt werden. Förderfähig sind Themen aus dem Bereich der „Industriellen Forschung“, analog zur Programmlinie „KMU“. Partnerbeiträge von Wissenschaftseinrichtungen im Verbund müssen eigenständige Beiträge aus dem Bereich der Forschung sein, die in erster Linie dem Erwerb neuen Wissens dienen und veröffentlicht werden. Dienstleistungen (einschließlich Vertragsforschung) von Forschungseinrichtungen sind im Unterauftrag der beteiligten Industriepartner zu beauftragen. Zur Teilnahme aufgerufen sind explizit auch KMU, die einzelne Bausteine (z. B. Teilprozesse und -systeme) zu den Themenschwerpunkten beitragen können.

Verbundführer können neben original equipment manufacturer (OEM) auch Zulieferer und/oder KMU sowie in begründeten Ausnahmefällen auch Großforschungseinrichtungen sein.

## 2.4 Digitalisierung, Industrie 4.0 und KI

Im Rahmen dieser anwendungsorientierten Programmlinie fördert das BMWi Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, welche digitale Technologien zur vertikalen, horizontalen und durchgängigen Integration von Daten sowie deren intelligente Verarbeitung für die spezifischen Herausforderungen in der Luftfahrt nutzbar machen. Betrachtet werden soll der Produktlebenszyklus von Luftfahrzeugen in seiner gesamten Breite von Entwicklung, Konstruktion über Produktion, Betrieb, Wartung, Instandsetzung und Verwertung in seiner ganzen Tiefe über alle Zulieferstufen hinweg. Hierbei können sowohl digitale Prozesse für klassische Luftfahrzeuge der allgemeinen Luftfahrt und der Verkehrsluftfahrt als auch digitale Prozesse für neue bemannte Fluggeräte der Urban Air Mobility und unbemannte Fluggeräte betrachtet werden. Im Fokus stehen hierbei insbesondere Vorhaben zur digitalen Vernetzung von (Teil-)Systemen, der Einsatz

<sup>2</sup> FuEul = Forschung, Entwicklung und Innovation

von Künstlicher Intelligenz, Methoden des maschinellen Lernens und die Nutzung von anfallenden großen Datenmengen (Big Data) von digitalen Entwicklungsprozessen über die klassischen Systemgrenzen hinweg hin zu adaptiven Fertigungsnetzwerken, flexiblen Betriebs-, Wartungs- und Logistikkonzepten und darauf basierenden neuen Dienstleistungen im Endkunden- aber auch Geschäftskundensegment (datenbasierte Dienste, digitale Passagierdienste, digitale Kabine, virtuelles Produkt, digitaler Zwilling, digitaler Anlagenzwilling, virtuelle Fertigungsmodelle, virtuelle Zulassung, Zustandsanalysen, vorbeugende Instandhaltung, Mensch-Maschine- und Mensch-KI-Interaktion, digitale Assistenzsysteme, etc.) sowie die hierfür notwendige IT-Infrastruktur, Datenmanagement und Cyber-Sicherheit. Dabei sind die Besonderheiten der Luftfahrtindustrie zu berücksichtigen:

- hohe Sicherheitsanforderungen für den kompletten Lebenszyklus (Dokumentation, behördliche Auflagen, Nachweisung etc.);
- Entwicklung, Produktion, Service und Logistik sind weltweit sicherzustellen;
- tiefgestaffelte Wertschöpfungskette mit geforderter hoher Flexibilität und Qualität bei geringen Stückzahlen und hoher Produktkomplexität.

Förderfähig sind Themen aus dem Bereich der „Industriellen Forschung“, analog zu den Programmlinien „Basistechnologien“ und „KMU“. Partnerbeiträge von Wissenschaftseinrichtungen im Verbund müssen eigenständige Beiträge aus dem Bereich der Forschung sein, die in erster Linie dem Erwerb neuen Wissens dienen und veröffentlicht werden. Dienstleistungen (einschließlich Vertragsforschung) von Forschungseinrichtungen sind im Unterauftrag der beteiligten Industriepartner zu beauftragen. Zur Teilnahme aufgerufen sind explizit auch KMU, die einzelne Bausteine (z. B. Teilprozesse und -systeme) zu den Themenschwerpunkten beitragen können.

Verbundführer können neben original equipment manufacturer (OEM) auch Zulieferer und/oder KMU sowie in begründeten Ausnahmefällen auch Großforschungseinrichtungen sein.

## 2.5 Wasserstofftechnologien und (hybrid-)elektrisches Fliegen (Zero Emission Aircraft)

Im Rahmen dieser anwendungsorientierten Programmlinie fördert das BMWi Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die sich Themen der bemannten elektrischen Luftfahrt von der urbanen Mobilität über Flugzeuge der allgemeinen Luftfahrt bis hin zu Regional- und Kurzstreckenflugzeugen widmen. Das gemeinsame Ziel der Forschungsaktivitäten soll die Ermöglichung von elektrisch betriebenen Propulsoren für den Primärtrieb sein. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Entwicklung neuartiger Flugzeugkonfigurationen, um den speziellen Eigenschaften von elektrischen Antrieben gerecht zu werden. Ein weiterer Fokus soll sich mit Entwicklungen im Bereich des (hybrid-)elektrischen Antriebssystems inklusive Energiespeicher, -management und -verteilersystem befassen. Hierzu zählen neben Batterie- und turbo-hybrid-elektrischen Antriebssystemen insbesondere Brennstoffzellen-(hybrid-)elektrische Antriebe und deren Kombination sowie der Einsatz nachhaltiger alternativer Kraftstoffe. Systemintegrationsaspekte sollen bei den genannten Themen nicht außer Acht gelassen werden.

Förderfähig sind Themen aus dem Bereich der „Industriellen Forschung“, analog zu den Programmlinien „KMU“, „Basistechnologien“ und „Digitalisierung, Industrie 4.0 und KI“. Partnerbeiträge von Wissenschaftseinrichtungen im Verbund müssen eigenständige Beiträge aus dem Bereich der Forschung sein, die in erster Linie dem Erwerb neuen Wissens dienen und veröffentlicht werden. Dienstleistungen (einschließlich Vertragsforschung) der Forschungseinrichtungen sind im Unterauftrag der beteiligten Industriepartner zu beauftragen. Zur Teilnahme aufgerufen sind explizit auch KMU, die einzelne Bausteine (z. B. Teilprozesse und -systeme) zu den Themenschwerpunkten beitragen können. Verbundführer können neben original equipment manufacturer (OEM) auch Zulieferer und/oder KMU sowie in begründeten Ausnahmefällen auch Großforschungseinrichtungen sein.

Arbeiten im Rahmen dieser Programmlinie sollen von mindestens zwei Partnern im Verbund durchgeführt werden.

## 2.6 Technologiedemonstration

Für weitere signifikante Effizienzsteigerungen künftiger Luftfahrzeuge wird es verstärkt darauf ankommen, aus einem integrierten Ansatz heraus, zu neuen, qualitativ hochwertigen Gesamtlösungen zu gelangen. Bauweise, Material und Fertigung verschiedener Systeme müssen in enger Abstimmung aus einer übergeordneten Sicht gestaltet werden. Nur so lässt sich zum einen eine optimale Gesamtlösung realisieren, zum anderen die nötige Reife und Robustheit eines Systems oder einer Technologie für den Einsatz in einem konkreten Entwicklungsprogramm erreichen.

Mit dieser Programmlinie soll gezielt die Lücke zwischen industrieller Forschung und Technologieentwicklung und der Produktentwicklung geschlossen werden. Gefördert werden können Vorhaben, die bereits in relevanter, simulierter bzw. idealisierter Umgebung nachgewiesene Einzeltechnologien zu einem System oder einem relevanten Subsystem integrieren. Dieses sollte in einer operationellen Umgebung unter realen Bedingungen erfolgen. Förderfähig sind Themen aus dem Bereich der experimentellen Entwicklung (gemäß FuEul-Unionsrahmen), d. h. den Erwerb, die Kombination, die Gestaltung und die Nutzung vorhandener wissenschaftlicher, technischer, wirtschaftlicher und sonstiger einschlägiger Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln. Dazu zählen zum Beispiel auch Tätigkeiten zur Konzeption, Planung und Dokumentation neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.

Vorhaben können bis zu einem Punkt gefördert werden, an dem ein integriertes Technologiekonzept in Einsatzumgebung unter realen operationellen Bedingungen demonstriert wurde, sofern sie unter die Definition „experimentelle Entwicklung“ des Unionsrahmens fallen und den TRL 8 nicht übersteigen.

### **3 Zuwendungsempfänger**

#### **3.1 Programmlinie „Disruptive Technologien und Systeme (ökoeffizientes Fliegen)“**

In der Programmlinie „Disruptive Technologien und Systeme (ökoeffizientes Fliegen)“ sind nur Wissenschaftseinrichtungen antragsberechtigt. Eine Verwertungsperspektive, insbesondere durch Veröffentlichungen, ist zwingend erforderlich. Des Weiteren muss das industrielle Umsetzungspotenzial der behandelten Themen in geeigneter Weise (z. B. durch ein Unterstützungsschreiben eines Unternehmens der gewerblichen Wirtschaft oder einer anderen öffentlichen Einrichtung, z. B. EASA) mit der Skizzeneinreichung nachgewiesen werden.

#### **3.2 Programmlinie „KMU“**

In der Programmlinie „KMU“ sind ausschließlich KMU sowie Wissenschaftseinrichtungen antragsberechtigt. Der Verbundführer muss ein KMU sein. Eine Verwertungsperspektive beim potenziellen Zuwendungsempfänger in der Luftfahrtbranche ist zwingend erforderlich.

#### **3.3 Programmlinie „Basistechnologien“**

In der Programmlinie „Basistechnologien“ sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Wissenschaftseinrichtungen antragsberechtigt. Eine Verwertungsperspektive beim potenziellen Zuwendungsempfänger in der Luftfahrtbranche ist zwingend erforderlich.

#### **3.4 Programmlinie „Digitalisierung, Industrie 4.0 und KI“**

In der Programmlinie „Digitalisierung, Industrie 4.0 und KI“ sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Wissenschaftseinrichtungen antragsberechtigt. Eine Verwertungsperspektive beim potenziellen Zuwendungsempfänger in der Luftfahrtbranche ist zwingend erforderlich.

#### **3.5 Programmlinie „Wasserstofftechnologien und (hybrid-)elektrisches Fliegen (Zero Emission Aircraft)“**

In der Programmlinie „Wasserstofftechnologien und (hybrid-)elektrisches Fliegen (Zero Emission Aircraft)“ sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Wissenschaftseinrichtungen antragsberechtigt. Eine Verwertungsperspektive beim potenziellen Zuwendungsempfänger in der Luftfahrtbranche ist zwingend erforderlich.

#### **3.6 Programmlinie „Technologiedemonstration“**

In der Programmlinie „Technologiedemonstration“ sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft antragsberechtigt. Eine Verwertungsperspektive beim potenziellen Zuwendungsempfänger in der Luftfahrtbranche ist zwingend erforderlich.

### **4 Zuwendungsvoraussetzungen LuFo VI-2**

Die Vorhabenlaufzeit darf grundsätzlich 51 Monate nicht überschreiten.

### **5 Art und Umfang, Höhe der Zuwendung**

#### **5.1 Programmlinie „Disruptive Technologien und Systeme (ökoeffizientes Fliegen)“**

Die Bemessungsgrundlage bei Vorhaben in der Programmlinie „Disruptive Technologien und Systeme (ökoeffizientes Fliegen)“ für Wissenschaftseinrichtungen sind ausschließlich förderfähige projektbezogene Ausgaben. Diese können nach Maßgabe der Bestimmungen in Nummer 2.1 des Unionsrahmens bis zu 100 % gefördert werden.

#### **5.2 Programmlinie „KMU“**

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die förderfähigen projektbezogenen Kosten. Antragsberechtigt sind neben Wissenschaftseinrichtungen nur KMU. Es wird vorausgesetzt, dass die geplanten Aktivitäten der beantragten Vorhaben der industriellen Forschung gemäß der Definition im FuEul-Unionsrahmen zuzuordnen sind.

Für antragsberechtigte Unternehmen kann nach Maßgabe von Anhang II des Unionsrahmens eine Höchstbeihilfeintensität von bis zu 65 % bewilligt werden.

Für Wissenschaftseinrichtungen gilt nach Maßgabe der Bestimmungen in Nummer 2.1 des Unionsrahmens eine Finanzierungsquote von bis zu 100 %. Bemessungsgrundlage für Wissenschaftseinrichtungen sind grundsätzlich die förderfähigen projektbezogenen Ausgaben, bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft die förderfähigen projektbezogenen Kosten. Im Verbund mit Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind Skizzenbeiträge von Universitäten ausdrücklich erwünscht, damit eine praxisnahe Ausbildung zur Sicherung des (ingenieur-)wissenschaftlichen Nachwuchses gewährleistet ist.

Die Zuwendungssumme ist pro antragsberechtigtem KMU-Partner je Vorhaben auf maximal 750 000 Euro beschränkt. Pro antragsberechtigter Wissenschaftseinrichtung darf die Zuwendungssumme je Skizze 1 200 000 Euro nicht überschreiten. Der technologische Schwerpunkt der Förderung hat grundsätzlich bei den beteiligten KMU zu liegen.

#### **5.3 Programmlinie „Basistechnologien“**

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die förderfähigen, projektbezogenen Kosten, die entsprechend der Förderquote anteilig finanziert werden können.

Es wird vorausgesetzt, dass die geplanten Aktivitäten der beantragten Vorhaben der industriellen Forschung gemäß der Definition im FuEul-Unionsrahmen zuzuordnen sind. Für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft kann nach Maßgabe von Anhang II des Unionsrahmens eine Beihilfeintensität von bis zu 50 % bewilligt werden, für KMU eine von bis zu 65 %.

Für Wissenschaftseinrichtungen gilt nach Maßgabe der Bestimmungen in Nummer 2.1 des Unionsrahmens eine Finanzierungsquote von bis zu 100 %. Bemessungsgrundlage für Wissenschaftseinrichtungen sind grundsätzlich die förderfähigen projektbezogenen Ausgaben, bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft die förderfähigen projektbezogenen Kosten. Im Verbund mit Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind Skizzenbeiträge von Universitäten ausdrücklich erwünscht, damit eine praxisnahe Ausbildung zur Sicherung des (ingenieur-)wissenschaftlichen Nachwuchses gewährleistet ist.

Der technologische Schwerpunkt der Förderung hat grundsätzlich bei den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft zu liegen.

#### 5.4 Programmlinie „Digitalisierung, Industrie 4.0 und KI“

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die förderfähigen, projektbezogenen Kosten, die entsprechend der Beihilfeshöchstintensitäten in Anhang II des Unionsrahmens anteilig finanziert werden können.

Es wird vorausgesetzt, dass die geplanten Aktivitäten der beantragten Vorhaben der industriellen Forschung gemäß der Definition im FuEul-Unionsrahmen zuzuordnen sind. Für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft kann eine Förderquote von bis zu 50 % bewilligt werden, für KMU eine Förderquote von bis zu 65 %.

Für Wissenschaftseinrichtungen (Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) gilt nach Maßgabe der Bestimmungen in Nummer 2.1 des Unionsrahmens eine Finanzierungsquote von bis zu 100 %. Bemessungsgrundlage für Wissenschaftseinrichtungen sind grundsätzlich die förderfähigen projektbezogenen Ausgaben, bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft die förderfähigen projektbezogenen Kosten. Im Verbund mit Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind Skizzenbeiträge von Universitäten ausdrücklich erwünscht, damit eine praxisnahe Ausbildung zur Sicherung des (ingenieur-)wissenschaftlichen Nachwuchses gewährleistet ist.

Der technologische Schwerpunkt der Förderung hat grundsätzlich bei den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft zu liegen. Es wird darauf hingewiesen, dass der Luftfahrtbezug zwingend dargestellt werden muss.

#### 5.5 Programmlinie „Wasserstofftechnologien und (hybrid-)elektrisches Fliegen (Zero Emission Aircraft)“

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die förderfähigen, projektbezogenen Kosten, die entsprechend der Beihilfeshöchstintensitäten in Anhang II des Unionsrahmens anteilig finanziert werden können.

Es wird vorausgesetzt, dass die geplanten Aktivitäten der beantragten Vorhaben der industriellen Forschung gemäß der Definition im FuEul-Unionsrahmen zuzuordnen sind. Für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft kann eine Förderquote von bis zu 50 % bewilligt werden, für KMU eine Förderquote von bis zu 65 %.

Für Wissenschaftseinrichtungen (Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) gilt nach Maßgabe der Bestimmungen in Nummer 2.1 des Unionsrahmens eine Finanzierungsquote von bis zu 100 %. Bemessungsgrundlage für Wissenschaftseinrichtungen sind grundsätzlich die förderfähigen projektbezogenen Ausgaben, bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft die förderfähigen projektbezogenen Kosten. Im Verbund mit Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind Skizzenbeiträge von Universitäten ausdrücklich erwünscht, damit eine praxisnahe Ausbildung zur Sicherung des (ingenieur-)wissenschaftlichen Nachwuchses gewährleistet ist.

Der technologische Schwerpunkt der Förderung hat grundsätzlich bei den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft zu liegen.

#### 5.6 Programmlinie „Technologiedemonstration“

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die förderfähigen projektbezogenen Kosten.

Es wird vorausgesetzt, dass die Themen der beantragten Vorhaben der experimentellen Entwicklung gemäß der Definition in § 15 Buchstabe j des Unionsrahmens zuzuordnen sind. Für Industrieunternehmen, die kein KMU sind, kann eine Förderquote von bis zu 25 %, für KMU kann eine Förderquote von bis zu 40 % bewilligt werden.

## 6 Vorlage und Auswahl von Projektskizzen in LuFo VI-2

In der ersten Verfahrensstufe sind dem Projektträger bis spätestens zum

8. Januar 2021 um 12.00 Uhr

Projektskizzen elektronisch (d. h. in easy-Online) einzureichen. Bei Verbundvorhaben sind die Projektskizzen aller Partner durch den Verbundführer elektronisch einzureichen.

Die eingegangenen Projektskizzen werden nach folgenden Kriterien bewertet:

- Beitrag zu den Förderzielen und Schwerpunkten (Nummer 1 Spezifischer Teil) sowie Forschungs- und Entwicklungszielen der Programmlinien (Nummer 2 ff. Spezifischer Teil) und Disziplinen (Nummer 2.1 ff. Allgemeiner Teil). Hierfür müssen bereits mit Einreichung der Skizze konkrete Angaben zu Projektzielen, Wirkungskontrolle und TRL nach SMART-Kriterien erfolgen. Ein entsprechendes Formblatt „SMARTE-Ziele“ mit weiteren Hinweisen findet sich auf der Internetseite des DLR-Projektträgers Luftfahrtforschung.

Der Beitrag eines Vorhabens zu einem Förderziel (Nummer 1.2 Allgemeiner Teil) wird besonders stark gewichtet.

- Eine belastbare Verwertungsperspektive gemäß Definition in Nummer 4.2.1 Allgemeiner Teil

In den Programmlinien „KMU“, „Basistechnologien“, „Digitalisierung, Industrie 4.0 und KI“, „Wasserstofftechnologien und (hybrid-)elektrisches Fliegen (Zero Emission Aircraft)“ und „Technologiedemonstration“ besitzt dieses Bewertungskriterium das höchste Gewicht. Hier wird ein Vorhaben mit einer als unzureichend bewerteten Verwertungsperspektive nicht zur Förderung empfohlen. Zum Nachweis einer belastbaren Verwertungsperspektive gehören auch die technologischen, betriebswirtschaftlichen und personellen Kapazitäten, um die Ergebnisse aus dem eingereichten Vorhaben in einem am Markt erfolgreichen Produkt oder Verfahren umzusetzen. Überdies muss die Bereitschaft vorhanden sein, mit strategischen Partnern auch im Ausland zu kooperieren, um sich gegebenenfalls einen besseren Marktzugang zu verschaffen. Der Bezug zur Luftfahrt ist klar darzustellen.

- Die technologische Exzellenz der Vorhaben (u. a. Innovationsgehalt, Lösungsweg und Erfolgsaussicht, Qualifikation des Antragstellers)

In der Programmlinie „Disruptive Technologien und Systeme (ökoeffizientes Fliegen)“ wird dieses Bewertungskriterium am höchsten gewichtet.

- Die Kompetenzen der Antragsteller sowie die Qualität des eingebundenen Forschungsnetzwerkes und der Grad der Durchführung der Arbeiten.
- Die Belastbarkeit des gewählten Lösungsweges und seine Erfolgsaussichten.
- Ein angemessener Kostenansatz im Verhältnis zu den Zielen und dafür nötigen Arbeitsschritten.

Die Bewertung der Gutachter ist eine wesentliche Entscheidungsgrundlage des BMWi bei einer späteren Förderentscheidung. Die Bewertung ist keine verfahrensbeendende behördliche Entscheidung und bindet das BMWi nicht. Das Ergebnis der Bewertung wird dem Verbundführer bei Verbundvorhaben bzw. dem Einzelbewerber bei Integralvorhaben bis spätestens Ende April 2021 mitgeteilt. Darin enthalten sind Empfehlungen für die Ausgestaltung des jeweiligen Verbundes (z. B. Förderhöchstsummen und Grundförderquoten je Partner).

## **7 Vorlage förmlicher Förderanträge und Unterlagen in LuFo VI-2**

Förmliche Förderanträge für LuFo VI-2 sind spätestens bis zum

30. Juni 2021 um 12.00 Uhr

elektronisch mit Hilfe des Antragsystems „easy-Online“ einzureichen.

Eine Informations- und Beratungsveranstaltung zu LuFo VI-2 im digitalen Format (LuFo Info Day DIGITAL) ist am 3. November 2020 vorgesehen.

## **8 Grundlage der Förderung**

Die Förderung von Vorhaben im Rahmen von LuFo VI-2 erfolgt auf der Grundlage der Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen des sechsten nationalen zivilen Luftfahrtforschungsprogramms vom 5. November 2019 (BAnz AT 15.11.2019 B1).

## **9 Ergänzungen Allgemeiner Teil**

9.1 Die Europäische Kommission hat das Luftfahrtforschungsprogramm VI am 17. Februar 2020 bis zum 31. Dezember 2026 notifiziert (SA.55829 (2019/N)).

9.2 Bestandteil eines Zuwendungsbescheids auf Ausgabenbasis werden die „Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Ausgabenbasis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Projektförderung (NABF)“ – Vordruck Nummer 0321b – des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

9.3 Mit der Abwicklung der Fördermaßnahme hat das BMWi folgenden Projektträger als Verwaltungshelfer beauftragt:

Projektträger Luftfahrtforschung  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)  
Stichwort: LuFo VI-2  
Königswinterer Straße 522 – 524  
53227 Bonn  
Telefon: 02 28/44 76 62

Berlin, den 22. September 2020

Bundesministerium  
für Wirtschaft und Energie

Im Auftrag  
Dr. Riedel