



## Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Anne Franke BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN**  
vom 09.05.2022

### Forschung für Nachhaltigkeit im Flugverkehr

Fliegen ist die klimaschädlichste Art der Fortbewegung. Für einen nachhaltigen, klimafreundlichen Luftverkehr braucht es laut einer OECD-Studie ein ganzes Maßnahmenbündel sowie eine gezielte Technologieförderung.<sup>1</sup> Das nationale zivile Luftfahrtforschungsprogramm LuFo des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz hat angekündigt, den Aspekt Klimaneutralität in der Luftfahrt zukünftig noch deutlich mehr zu stärken. Ein aktueller Förderaufruf des Programms (April 2022) legt einen Schwerpunkt auf Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die signifikant zur Reduzierung von Klimawirkungen der Luftfahrt beitragen.

Anlässlich der Einweihung des neuen Gebäudes der Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie (LRG) in Ottobrunn im Sommer 2021 hat Ministerpräsident Dr. Markus Söder die Zielvorgabe formuliert, mit bis zu 4 000 Studierenden und insgesamt 55 Professuren bis 2030 in Bayern die größte Weltraumfakultät Europas zu schaffen.<sup>2</sup>

Die Staatsregierung wird gefragt:

- 1.1 Welchen Stellenwert hat das Thema Nachhaltigkeit in der Luft- und Raumfahrt für die Staatsregierung? ..... 3
- 1.2 Wie spiegelt sich diese Bewertung in der Forschungsförderpolitik der Staatsregierung wider? ..... 3
- 1.3 Welchen Anteil an der Gesamtsumme für die Hightech Agenda der Staatsregierung hat die Forschung und Entwicklung neuer Klimaschutztechnologien speziell im Kontext Luft- und Raumfahrt? ..... 3
2. Mit welcher Summe hat die Staatsregierung die Forschung im Bereich emissionsfreies/klimaneutrales Fliegen jährlich insgesamt in den vergangenen fünf Jahren gefördert? ..... 4
- 3.1 Welche Förderprogramme der Staatsregierung gibt es aktuell, um die Forschung im Bereich emissionsfreies/klimaneutrales Fliegen zu fördern? ..... 4
- 3.2 Welche Förderprogramme sind dafür zukünftig geplant? ..... 4

1 <https://blog.oecd-berlin.de/auf-dem-weg-zu-klimaneutralem-luftverkehr>

2 <https://www.lrg.tum.de/flr/forschung-innovation/projekte/tum-hyperloop/news/article/ministerpraesident-soeder-die-groesste-weltraum-fakultaet-europas/>

---

4.	Welche Forschungsarbeiten und -projekte fördert die Staatsregierung im Bereich emissionsfreies/klimaneutrales Fliegen zurzeit (bitte Einzelnennung von Empfängern – wissenschaftliche Einrichtung, Unternehmen –, Projekttitle und Forschungsziel, Laufzeit, Fördersumme)? .....	4
5.1	Nach welchen Kriterien werden die Fördermittel bewilligt? .....	5
5.2	Welche Rolle spielen dabei Erwägungen, insbesondere auch kleine und mittlere Unternehmen zu fördern? .....	6
	Anlage .....	7
	Hinweise des Landtagsamts .....	8

# Antwort

**des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, dem Staatsministerium des Inneren, für Sport und Integration, dem Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr sowie dem Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz**

vom 07.06.2022

- 1.1 Welchen Stellenwert hat das Thema Nachhaltigkeit in der Luft- und Raumfahrt für die Staatsregierung?**
- 1.2 Wie spiegelt sich diese Bewertung in der Forschungsförderpolitik der Staatsregierung wider?**
- 1.3 Welchen Anteil an der Gesamtsumme für die Hightech Agenda der Staatsregierung hat die Forschung und Entwicklung neuer Klimaschutztechnologien speziell im Kontext Luft- und Raumfahrt?**

Die Fragen 1.1 bis 1.3 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet:

Nachhaltigkeit in der Luft- und Raumfahrt hat einen hohen Stellenwert für die Staatsregierung. Im Bereich der Förderung von Technologien in der Luft- und Raumfahrt bildet die Bayerische Innovationsstrategie den Rahmen für nachhaltiges technologiepolitisches Handeln der Staatsregierung. So ist Nachhaltigkeit in der Bayerischen Innovationsstrategie im Einklang mit der UN-Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung sowie mit der Bayerischen Nachhaltigkeitsstrategie als strategisches Querschnittsziel fest integriert.

Der Anteil an der Gesamtsumme der Hightech Agenda der Staatsregierung für die Forschung und Entwicklung neuer Klimaschutztechnologien speziell im Kontext Luft- und Raumfahrt beträgt bisher 17 Prozent (Gesamtsumme Bewilligungen Stand Mai 2022).

Das entscheidende Zukunftsfeld, die Luft- und Raumfahrt zu erforschen und Antworten auf drängende Fragen der Energiewende, des Klima- und Umweltschutzes zu finden, ist zudem vorrangiges Ziel der Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie der Technischen Universität München. Die Forschungs- und Lehrprogrammatik des Departments of Aerospace and Geodesy steht unter dem Motto „Mission Erde“: Alle Forschungsanstrengungen, wissenschaftlichen Erkenntnisse und Investitionen in Studium und Lehre dienen dazu, den Planeten Erde und das Zusammenleben besser zu verstehen, eine Grundlage für den gesellschaftlichen Diskurs zu legen sowie technische Lösungen und technisch-wirtschaftliche Innovationen für die Zukunft zu erarbeiten. Mit Hilfe von Satelliten lassen sich beispielsweise Veränderungen etwa der Meereshöhe in bislang ungekannter Präzision messen.

**2. Mit welcher Summe hat die Staatsregierung die Forschung im Bereich emissionsfreies/klimaneutrales Fliegen jährlich insgesamt in den vergangenen fünf Jahren gefördert?**

<b>Gesamt 2017–2021</b>	<b>8.216.420 €</b>
2017	1.253.589 €
2018	1.403.850 €
2019	1.041.320 €
2020	480.740 €
2021	4.111.921 €

**3.1 Welche Förderprogramme der Staatsregierung gibt es aktuell, um die Forschung im Bereich emissionsfreies/klimaneutrales Fliegen zu fördern?**

Die Staatsregierung fördert emissionsfreies und klimaneutrales Fliegen im Rahmen des Bayerischen Luftfahrtforschungsprogramms, das unter den Rahmenbedingungen des Luftfahrtforschungsprogramms des Bundes durchgeführt wird. Der letzte Förderaufruf BayLu25-II erfolgte im April 2021. Darüber hinaus wurde 2021 die Holistische Air Mobility Initiative im Rahmen des Bayerischen Luftfahrtforschungsprogramms ins Leben gerufen.

Hier erfolgte der zweite Förderaufruf im Mai 2022.

Daneben können im Rahmen des Bayerischen Verbundforschungsprogramms (BayVFP) unter der Förderlinie Mobilität innovative Antriebstechnologien in der Luftfahrt gefördert werden.

**3.2 Welche Förderprogramme sind dafür zukünftig geplant?**

Für das Jahr 2023 ist ein dritter Förderaufruf im Förderprogramm „Holistische Air Mobility Initiative“ im Rahmen des Bayerischen Luftfahrtforschungsprogramms auf Basis des Luftfahrtforschungsprogramms des Bundes geplant. Voraussetzung hierfür ist, dass die entsprechenden Mittel im Haushaltsaufstellungsverfahren für 2023 entsprechend berücksichtigt werden. Darüber hinaus sind aktuell keine weiteren Förderaufrufe im Bereich Luft- und Raumfahrt geplant.

**4. Welche Forschungsarbeiten und -projekte fördert die Staatsregierung im Bereich emissionsfreies/klimaneutrales Fliegen zurzeit (bitte Einzelnennung von Empfängern – wissenschaftliche Einrichtung, Unternehmen –, Projekttitel und Forschungsziel, Laufzeit, Fördersumme)?**

Siehe Anlage.

### 5.1 Nach welchen Kriterien werden die Fördermittel bewilligt?

Alle Fördervorhaben im Rahmen des Bayerischen Luftfahrtforschungsprogramms werden nach den Kriterien des Luftfahrtforschungsprogramms des Bundes über entsprechende Förderaufrufe bewilligt. Die Auswahl der Vorhaben erfolgt in einem wettbewerblichen Verfahren über einen zweistufigen Prozess. Die Kriterien umfassen:

- Beitrag zu den Förderzielen und Schwerpunkten sowie Forschungs- und Entwicklungszielen der Programmlinien und Disziplinen
- Belastbare Verwertungsperspektive: Zum Nachweis einer belastbaren Verwertungsperspektive gehören auch die technologischen, betriebswirtschaftlichen und personellen Kapazitäten, um die Ergebnisse aus dem eingereichten Vorhaben in einem Markt erfolgreichen Produkt oder Verfahren umzusetzen. Überdies muss die Bereitschaft vorhanden sein, mit strategischen Partnern aus dem Ausland zu kooperieren, um sich gegebenenfalls einen besseren Marktzugang zu verschaffen. Der Bezug zur Luftfahrt ist klar darzustellen.
- Technologische Exzellenz der Vorhaben (u. a. Innovationsgehalt, Lösungsweg und Erfolgsaussicht, Qualifikation des Antragstellers)
- Kompetenzen der Antragsteller sowie Qualität des eingebundenen Forschungsnetzwerkes und der Grad der Durchführung der Arbeiten
- Belastbarkeit des gewählten Lösungswegs und seine Erfolgsaussichten
- Angemessener Kostenansatz im Verhältnis zu den Zielen und dafür nötigen Arbeitsschritten

Folgende Kriterien werden für die Bewertung von Projektskizzen im BayVFP für die Förderung von Raumfahrttechnologieverbundvorhaben herangezogen:

- Fachlicher Bezug zum in der Bekanntmachung festgelegten Gegenstand der Förderung (Themenschwerpunkte)
- Neuheit, Innovationshöhe, technische Risiken des Konzepts
- Technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung
- Anwendungsbezug, Verwertungskonzept und Verwertungspotenzial innerhalb von drei bis fünf Jahren nach der Projektlaufzeit
- Beitrag zur Stärkung der Innovationskraft der Unternehmen am Standort Bayern, Potenzial im internationalen Umfeld und Wettbewerb
- Qualität des Lösungsansatzes und Angemessenheit der Planung
- Exzellenz, Alleinstellung und Ausgewogenheit des Projektkonsortiums im internationalen Umfeld, Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Abdeckung der Wertschöpfungskette

Bewertungskriterien für Vorhaben im Bereich Innovative Antriebstechnologien für mobile Anwendungen im Rahmen des BayVFP in der Förderlinie Mobilität sind die folgenden:

- Fachlicher Bezug auf Aufruf
- Wissenschaftlich-technische Qualität des Lösungsansatzes
- Innovationshöhe, Risiken und Anwendungsbreite des wissenschaftlich-technischen Konzepts
- Volkswirtschaftliche Bedeutung, insbesondere Markt- und Arbeitsplatzpotenzial, Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit bayerischer Unternehmen

- Tragfähigkeit und Nachhaltigkeit des Verwertungskonzepts, Beitrag zur Stärkung der Innovationskraft der beteiligten Unternehmen
- Kompetenz des Projektkonsortiums, Abdeckung der für das Projektziel relevanten Wertschöpfungskette, Arbeitsteilung zwischen den Partnern
- Breitenwirkung (Spillover-Effekte)

## **5.2 Welche Rolle spielen dabei Erwägungen, insbesondere auch kleine und mittlere Unternehmen zu fördern?**

Im Rahmen des Bayerischen Luftfahrtforschungsprogramms wird der Förderung von innovativen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ein hoher Stellenwert beigemessen, da KMU als Gesamtsystem- und Komponentenhersteller eine wichtige Rolle in der Wertschöpfungskette der globalen Luftfahrt einnehmen. KMU werden daher mit einem höheren Fördersatz von 65 Prozent (im Vergleich zu 50 Prozent für Unternehmen) begünstigt gefördert.

Im Rahmen des Bayerischen Verbundforschungsprogramms werden KMU besonders zur Einreichung von Projektskizzen von Raumfahrttechnologievorhaben ermutigt. Gemäß Art. 25 Abs. 6 Buchst. b Nr. i Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) der EU-Kommission kann unter Beteiligung eines oder mehrerer KMU der Fördersatz von Verbundvorhaben ggf. ein Bonus von bis zu 15 Prozent gewährt werden, maximal jedoch bis zu 50 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben des Teilvorhabens (siehe „Nummer 5.3 der Richtlinien zur Durchführung des Bayerischen Verbundforschungsprogramms“ unter [www.gesetze-bayern.de](http://www.gesetze-bayern.de)<sup>1</sup>).

---

1 [https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVV\\_7071\\_W\\_10442-32#BayVV\\_7071\\_W\\_10442-35](https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVV_7071_W_10442-32#BayVV_7071_W_10442-35)

## Anlage

Tabellarische Übersicht aktueller StMWi-Förderungen im Bereich emissionsfreies / klimaneutrales Fliegen

Zuwendungsempfänger	Projekttitel und Forschungsziel	Laufzeit	Fördersumme Gesamtlaufzeit in €
Universität Bayreuth	CryoFuselage - Entwicklung und Qualifikation von kryogener Niederdruck-Wasserstofftanks	01.01.2021 - 30.06.2023	219.900€
Universität der Bundeswehr München	CryoFuselage - Entwicklung und Qualifikation von kryogenen Niederdruck-Wasserstofftanks	01.01.2021 - 30.06.2023	270.700€
DLR e. V.	ELFE - Erforschung und Entwicklung von integrativen Lösungsansätzen für die Vorbereitung eines fliegenden Erprobungsträgers	15.07.2019 - 31.12.2022	4.295.152€
MTU Aero Engines AG	ELFE - Erforschung und Entwicklung von integrativen Lösungsansätzen für die Vorbereitung eines fliegenden Erprobungsträgers	15.07.2019 - 31.12.2022	2.531.300€
eMoSys GmbH	Hochleistungselektromotoren für die Luftfahrt	01.01.2022 - 31.12.2024	258.000€
Technische Universität München	Hochleistungselektromotoren für die Luftfahrt	01.01.2022 - 31.12.2024	240.000€
Kopter Germany GmbH	Entwicklung eines vollelektrischen Hubschrauber-Antriebsstrang	01.01.2022 - 31.12.2024	555.000€
FHG e. V.	Entwicklung eines vollelektrischen Hubschrauber-Antriebsstrang	01.01.2022 - 31.12.2024	939.300€
MACCON Elektronik systeme GmbH	Entwicklung eines vollelektrischen Hubschrauber-Antriebsstrang	01.01.2022 - 31.12.2024	353.600€
PyroGlobe GmbH	Entwicklung eines vollelektrischen Hubschrauber-Antriebsstrang	01.01.2022 - 31.12.2024	245.000€
Technische Hochschule Nürnberg	Entwicklung eines vollelektrischen Hubschrauber-Antriebsstrang	01.01.2022 - 31.12.2024	205.000€
Airbus CRT	Intelligenter Flüssigwasserstoff Tank	01.01.2022 - 31.12.2024	460.000€
Universität der Bundeswehr München	Intelligenter Flüssigwasserstoff Tank	01.01.2022 - 31.12.2024	398.500€
Technische Universität München	Intelligenter Flüssigwasserstoff Tank	01.01.2022 - 31.12.2024	145.000€
Technische Universität München	SAF Verbrennungsmodelle zur Industrieanwendung	01.01.2022 - 31.12.2024	393.000€
Universität Bayreuth	Intelligenter Flüssigwasserstoff Tank	01.01.2022 - 31.12.2024	303.800€
FAU Erlangen-Nürnberg	Akustisch und energetisch selbstoptimierende Fluggeräte (Optimierung des Energieverbrauchs und auch Schallemission von elektrisch angetriebenen Fluggeräten)	01.01.2022 - 31.12.2024	580.600€
Airbus Urban Mobility GmbH	Ausfallsicheres elektrisches Antriebssystem für eine eVTOL Architektur der nächsten Generation	01.01.2022 - 31.12.2024	2.999.700€
Airbus Urban Mobility GmbH	Neuartige Strukturenkonzepte für eine eVTOL Architektur der nächsten Generation. Auslegung und Risikoreduktion innovativer Leichtbau- und Sicherheitskonzepte für ein bemanntes full-scale Luftfahrzeug (eVTOL) mit vollelektrischer verteilter Auftriebserzeugung	01.01.2022 - 31.12.2024	4.954.400€
Technische Universität München	Augmented Reality Assistance and Simplified Vehicle Operation (Entwicklung eines Gesamtbetriebskonzepts für einen sicheren, effizienten und damit umweltverträglichen Einsatz von Fluggeräten in der bestehenden urbanen Verkehr mit eVTOL)	01.01.2022 - 31.12.2024	963.600€
Volocopter GmbH	Sicherer Betrieb autonomer Transportdrohner	01.01.2022 - 31.12.2024	700.000€
AES GmbH	Sicherer Betrieb autonomer Transportdrohner	01.01.2022 - 31.12.2024	649.600€
Technische Universität München	Sicherer Betrieb autonomer Transportdrohner	01.01.2022 - 31.12.2024	547.500€
MicroSys Electronics GmbH	Bayerische Computer Hardware für Air Mobility Plattformen (Basisstabilisierung elektrisch angetriebener Fluggeräte)	01.02.2022 - 30.11.2024	597.300€
TechSAT GmbH	Bayerische Computer Hardware für Air Mobility Plattformen (Basisstabilisierung elektrisch angetriebener Fluggeräte)	01.02.2022 - 30.11.2024	550.000€
AEE Aircraft Electronic Engineering GmbH	Bayerische Computer Hardware für Air Mobility Plattformen (Basisstabilisierung elektrisch angetriebener Fluggeräte)	01.02.2022 - 30.11.2024	199.900€
Technische Universität München	Bayerische Computer Hardware für Air Mobility Plattformen (Basisstabilisierung elektrisch angetriebener Fluggeräte)	01.02.2022 - 30.11.2024	749.900€
DLR e. V.	Drone Communication and Surveillance Technology (Datenaustausch zwischen Lufttraumteilnehmern (Drohnen) im urbanen Umfeld)	01.01.2022 - 31.12.2023	344.900€
Technische Universität München	Hydrogen Demonstrator and Development Environment (Auslegungsumgebung für die Entwicklung und Zulassung von wasserstoffhybriden Energieversorgungssystemen für VTOL-Anwendungen)	01.01.2022 - 31.12.2024	799.100€
Rolls-Royce Deutschland	Kurzschlussanalyse und Detektor (Entwicklung sicherer elektrischer Luftfahrtantriebe)	01.01.2022 - 31.12.2024	614.900€
Technische Universität München	Kurzschlussanalyse und Detektor (Entwicklung sicherer elektrischer Luftfahrtantriebe)	01.01.2022 - 31.12.2024	299.600€
Hochschule Augsburg	Kryogenes Wasserstoff-Kühlsystem für ein neuartiges E-Antriebssystem für Air-Mobility-Anwendungen	01.01.2022 - 31.12.2024	1.442.700€
Universität Augsburg	Kryogenes Wasserstoff-Kühlsystem für ein neuartiges E-Antriebssystem für Air-Mobility-Anwendungen	01.01.2022 - 31.12.2024	857.100€
Technische Universität München	Entwicklung eines interaktionsfokussierten Flugphysikmodells für beliebige Konfigurationen zur Reglerentwicklung bei automatischen Start und Landungen in urbanem Kontext	01.01.2022 - 31.12.2024	749.800€
Phoenix-Wings GmbH	Propelleroptimierung und Metamaterialintegration im Drohnenentwurf zur Reduzierung der akustischen Signatur	01.01.2022 - 31.12.2023	229.800€
TU München	Propelleroptimierung und Metamaterialintegration im Drohnenentwurf zur Reduzierung der akustischen Signatur	01.01.2022 - 31.12.2023	329.000€
Weslax GmbH	Power-to-Liquid-Antrieb für hybride Mehrzweck-, Schwerlast- und Arbeitsdrohnen	01.05.2022 - 31.07.2024	800.000€
FHG ISE	Power-to-Liquid-Antrieb für hybride Mehrzweck-, Schwerlast- und Arbeitsdrohnen	01.05.2022 - 31.07.2024	181.700€
Prof. Schaller UmweltConsult GmbH	Umweltfreundliche und sichere eVTOL Transporte im Urbanen Luftraum (Entwicklung einer präzisen und optimierten Flugführungen zur Lärmreduktion / -minimierung von Drohnen)	01.01.2022 - 31.12.2023	339.500€
Phoenix-Wings GmbH	Umweltfreundliche und sichere eVTOL Transporte im Urbanen Luftraum (Entwicklung einer präzisen und optimierten Flugführungen zur Lärmreduktion / -minimierung von Drohnen)	01.01.2022 - 31.12.2023	139.600€
Technische Universität München	Umweltfreundliche und sichere eVTOL Transporte im Urbanen Luftraum (Entwicklung einer präzisen und optimierten Flugführungen zur Lärmreduktion / -minimierung von Drohnen)	01.01.2022 - 31.12.2023	350.000€
Hylmpulse Technologies GmbH	Hybrid Multipurpose Orbital Vehicle – Hybrides Mehrzweck Orbitalfahrzeug	01.01.2022 - 31.12.2024	2.094.500€
Julius-Maximilians-Universität Würzburg	Hybrid Multipurpose Orbital Vehicle – Hybrides Mehrzweck-Orbitalfahrzeug	01.01.2022 - 31.12.2024	470.900€

**Hinweise des Landtagsamts**

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter [www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente](http://www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente) abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter [www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen](http://www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen) zur Verfügung.