

Antwort der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU – Drucksache 20/5911 –

Forschungs- und Technologieförderung sowie Transfer im Bereich der erneuerbaren Energien

Vorbemerkung der Fragesteller

Nach Beginn des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine hat Bundeskanzler Olaf Scholz die vielbeachtete Rede von der Zeitenwende im Deutschen Bundestag gehalten. Diese Zeitenwende hat sich nach Ansicht der Fragesteller auch massiv auf unsere Gas- und damit Energieversorgung ausgewirkt. Daher ist es nach Ansicht der Fragesteller notwendig, alle Möglichkeiten zu nutzen, um unabhängig von russischem Gas zu werden. Hierzu gehört nach Auffassung der Fragesteller insbesondere auch der Bereich Forschung und Technologie. Mit der vorliegenden Kleinen Anfrage wollen die Fragesteller erfahren, welche Anstrengungen die Bundesregierung hier seit dem Februar 2022 unternommen hat und wie insgesamt die Strategie der Bundesregierung bei der Ausgründung wie Lizenzierung von Technologie aus unserem Forschungsökosystem aussieht.

1. Welche neuen Initiativen hat die Bundesregierung seit Februar 2022 ergriffen, um durch die Entwicklung und Kommerzialisierung von Technologien im Bereich der erneuerbaren Energien unabhängiger von russischem Gas zu werden (bitte alle Initiativen einzeln mit Startdatum, Projektlaufzeit, Projektvolumen und kurzer Projektbeschreibung auflisten)?

Im Rahmen des Programms EXIST (Existenzgründungen aus der Wissenschaft) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) wurde das Projekt „Start-up Labor Schwedt“ unmittelbar durch Beschluss der Bundesregierung vom 16. September 2022 als Bestandteil des Zukunftspakets „Sicherung der PCK und Transformation in den Raffineriestandorten und Häfen beschleunigen“ auf den Weg gebracht. Durch die Ansiedlung innovativer Start-ups soll die Transformation der industriellen Kerne vor Ort im Hinblick auf die Entwicklung von alternativen Kraftstoffen, der Umsetzung von klimafreundlichen Technologien und der verstärkten Digitalisierung der Produktions- und Planungsprozesse vorangetrieben werden. Das Start-up Labor Schwedt wird zugleich Ankerpunkt für Unternehmensgründungen mit innovativen digitalen und sozialen Dienstleistungsangeboten, die den gesellschaftlichen Transformationsprozess in der Bevölkerung und Kommune unterstützen. Da die

Stadt Schwedt selbst kein Hochschulstandort ist, erfolgt die Umsetzung des Projekts über die in räumlicher Nähe gelegene Hochschule für Nachhaltige Entwicklung (HNE) Eberswalde, die bereits mit einer Präsenzstelle in Schwedt tätig ist. Ziel des Projekts ist es, nach einer Ermittlung der relevanten Handlungsfelder für industrielle und gesellschaftliche Transformationsprojekte über die Teilnahmewettbewerbe, bundes- und ggf. europaweit Start-ups für die Erprobung ihrer Technologieansätze und Dienstleistungsangebote in den jeweiligen Handlungsfeldern zu gewinnen.

Im Übrigen wird für die seit Februar 2022 im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) neu in die Förderung aufgenommenen Projekte auf die Anlage 1* verwiesen.

2. Welche neuen Initiativen wurden seit Februar 2022 ergriffen, um Forschungsergebnisse im Bereich der erneuerbaren Energien vom Labor in die Serienproduktion und Anwendung zu bringen (bitte alle Initiativen einzeln mit Startdatum, Projektlaufzeit, Projektvolumen und kurzer Projektbeschreibung auflisten)?

Es wird auf die Anlage 2* verwiesen.

3. Welche neuen Ausgründungen sind seit dem Februar 2022 aus den außeruniversitären Forschungseinrichtungen (AuF) im Bereich der erneuerbaren Energien erfolgt (bitte alle Ausgründungen einzeln mit Ausgründungsdatum auflisten)?
4. Bei welchen Ausgründungen aus den außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Bereich der erneuerbaren Energien wurden nach Kenntnis der Bundesregierung private Investoren bzw. Kapitalgeber bzw. Venture Capitalists gewonnen (bitte einzeln inklusive Namen der Investoren und Investitionsvolumen auflisten)?
5. Welchen Anteil an diesen Ausgründungen halten nach Kenntnis der Bundesregierung die AuF bzw. staatlichen Stellen, wie viele Anteile halten Gründerinnen und Gründer, und wie viele Anteile halten private Investoren (bitte einzeln auflisten)?

Die Fragen 3 bis 5 werden im Zusammenhang beantwortet.

Hinsichtlich der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. (HGF) gilt: bei allen genannten Gründungen liegt keine Beteiligung der HGF vor, die Anteile liegen vollständig bei den Gründerinnen und Gründern. Bisher sind in keinem Fall Investorinnen oder Investoren beteiligt, Verhandlungen hierzu laufen aber aktuell.

- ICODOS GmbH, gegründet am 10. Oktober 2022.
- Renogreen Energy, gegründet am 2. Februar 2022.
- ExoMatter, gegründet am 4. März 2022.
- Am Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum gab es mit der VFG-Lab GmbH eine weitere, gemeinsame Gründung mit der Universität Potsdam ohne IP-Vertrag.

Für die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (MPG) gilt:

* Von einer Drucklegung der Anlage wird abgesehen. Diese ist auf Bundestagsdrucksache 20/6330 auf der Internetseite des Deutschen Bundestages abrufbar.

- Batene GmbH, gegründet 1. März 2022; Anteile: MPG 7,6 Prozent, Gründer über eigene Beteiligungsgesellschaften 63,2 Prozent, privater Investor Christer von der Burg 11,9 Prozent, Investor Ocean Zero LLC 11,9 Prozent, Investor Gustav Hasselkog 5,4 Prozent; Gesamt-Invest-Summe: ca. 10 Mio. Euro.
- Proxima Fusion GmbH: Das Unternehmen wurde laut Gründer im Januar 2023 gegründet. Die zugrunde liegenden Forschungsergebnisse wurden vollständig veröffentlicht. Die MPG ist nicht an dem Unternehmen beteiligt. Die Daten sind im Online-Handelsregister noch nicht abrufbar und liegen daher derzeit nicht vor.

Für die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) liegen der Bundesregierung keine Gründungsdaten vor. Weitergehende Angaben können nur für Unternehmen gemacht werden, an denen die FhG beteiligt ist:

- CargoKite GmbH
- PV2+ GmbH
- CellCircle UG
- Altech Batteries GmbH, Anteile: FhG 25 Prozent, Altech-Group 75 Prozent
- NEW Luneort GmbH, Anteile: FhG 25 Prozent, Gründer 75 Prozent

Bei der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) liegen keine entsprechenden Ausgründungen vor.

6. Auf welche Weise wurde nach Kenntnis der Bundesregierung diesen Ausgründungen der Zugang zu Patenten bzw. Intellectual property (IP) geschaffen (bitte für jede Ausgründung einzeln darstellen)?

Aufgrund der vertraglichen Geheimhaltungspflichten in den Einzelfällen liegen der Bundesregierung hierzu keine detaillierten Kenntnisse vor.

7. Gibt es nach Kenntnis der Bundesregierung Best-Practice- bzw. modellhafte Patent- bzw. IP-Regelungen für Ausgründungen an den AuF (bitte für jede AuF einzeln darstellen)?

Für die FhG gilt:

Die FhG hat eine interne Vertragspolicy zur Verwertung von Patenten/Intellectual property (IP) an Ausgründungen, in der die rechtlichen Vorgaben und bisherigen Erfahrungen umgesetzt sind.

Für die HGF gilt:

An allen Helmholtz-Zentren sind Standard-Prozesse und Konditions-Standards (Wahlmodelle) für eine sehr schnelle Verständigung mit potentiellen Ausgründungen etabliert. Die HGF hat hierfür insbesondere die Empfehlungen und Best-Practice-Strategien der „Transferallianz“ umgesetzt.

Verschiedene Helmholtz-Zentren engagieren sich modellhaft in dem Projekt der Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND) zur virtuellen IP-Lizenzierung.

Für die MPG gilt:

Die MPG lizenziert Rechte an Unternehmen grundsätzlich über ihre Tochtergesellschaft Max-Planck-Innovation GmbH (MI). Ein entsprechender Lizenzvertrag räumt den Ausgründungen gewöhnlich Rechte zur exklusiven Nutzung ein.

Im Gegenzug erhält die MPG im Falle einer Ausgründung eine offene oder virtuelle Unternehmensbeteiligung in der Regel in Höhe von 10 Prozent der Gründeranteile. Eigentümerin der Anteile ist die MPG. MI erbringt für diese Anteile das Portfoliomanagement für die MPG. In der Regel verbleiben somit 90 Prozent der Anteile vor dem Beitritt von Investoren beim Gründerteam. Die offenen Beteiligungen räumen der MPG die Möglichkeit ein, bei nachfolgenden Finanzierungsrunden im Rahmen der Leitlinien für Beteiligungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zusätzliche Anteile zu investorengleichen Bedingungen zu erwerben.

In Einzelfällen werden im Rahmen des Technologietransfers anstelle einer offenen Beteiligung auch sogenannte „virtuelle Beteiligungen“ vertraglich mit den Unternehmen vereinbart. Eine komplette Standardisierung der Konditionen ist aufgrund der unterschiedlichen Werthaltigkeit der einzuräumenden Rechte nicht möglich.

Für die WGL gilt:

Aufgrund ihrer Eigenständigkeit verfügen die Leibniz-Einrichtungen über eigene Patentstrategien, die in der Verantwortung der jeweiligen Institutsleitung liegen. Die Patentstrategien bestehen in der Regel aus einer Reihe von Maßnahmen, die zum einen transparente Entscheidungswege für Patentierung und Verwertung schaffen, gleichzeitig aber Spielräume für die notwendige Beweglichkeit zulassen und den Grundsätzen des jeweiligen Instituts entsprechen. Dabei beachten die Institute sowohl die individuellen Rahmenbedingungen als auch die gesetzlichen Regelungen der Zuwendungsgeber. Zudem unterstützen die Leibniz-Einrichtungen ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei Ausgründungen.

8. Wie viele unterschiedliche Patent- bzw. IP-Nutzungsarten wurden in den AuF nach Kenntnis der Bundesregierung bislang für Ausgründungen verwendet (bitte einzeln für jede AuF darstellen)?

Für die FhG gilt:

Ausgründungen der FhG verwerten alle Arten von IP, wobei der Schwerpunkt auf Patenten, Know-how und Software liegt. Diese werden an die Ausgründungen lizenziert (nichtausschließlich oder ausschließlich) oder gegebenenfalls veräußert oder übertragen.

Für die HGF gilt:

In den Helmholtz-Zentren werden insbesondere zwei Modelle der IP-Nutzung favorisiert: (a) IP-Lizensierung, (b) Kombination Lizenz mit (offener oder stiller) Beteiligung. Die gebräuchlichsten Modelle sind exklusive bzw. nicht exklusive Lizenzen. In wenigen Ausnahmefällen wird auch (c) die Übertragung von IP an die Ausgründung praktiziert. Oft wird an Ausgründungen eine ausschließliche Lizenz auch nur dann übergeben, wenn eine Ausübungspflicht oder Mindestlizenz vereinbart wurde.

Für die MPG gilt:

Grundsätzlich lizenziert die MPG die Nutzungsrechte an Patenten, Patentanmeldungen, Softwarecode und qualifiziertem Know-how an Ausgründungen.

Für die WGL gilt:

Im Sinne des Zieles, Technologien aus der Wissenschaft zu verbreiten und zur Nutzung an den Markt zu bringen, besteht die bevorzugte Verwertungsstrategie darin, Patente zu lizensieren und nicht, diese zu verkaufen. Um diese ausgründungsspezifischen Herausforderungen bestmöglich zu adressieren, werden Li-

zenbedingungen strukturell, aber nicht in Bezug auf das wirtschaftliche Gesamtergebnis, über die Laufzeit so angepasst, dass in der frühen Phase die Liquidität der Ausgründung geschont wird.

9. Wie erfolgt die Veröffentlichung von Ausgründungen an den einzelnen AuF nach Kenntnis der Bundesregierung?

Wie werden dabei insbesondere Investoren individuell angesprochen, und wie können weitere Investoren von den in jedem einzelnen Fall konkreten Ausgründungsvorhaben erfahren?

Die Anwerbung von Investorinnen und Investoren variiert nach den Anforderungen des jeweiligen Einzelfalls sowie nach den Bedürfnissen der Gründungsteams. Unterstützt werden diese dabei in aller Regel durch die Transfereinheiten der Außeruniversitären Forschungseinrichtungen (AUF), die über entsprechende Netzwerke und Know-how verfügen.

Grundsätzlich werden die Ausgründungen zudem auf internen und externen Websites der AUF veröffentlicht. Zudem erfolgen Mailings an Investoren-Netzwerke, die Platzierung in Newslettern und die Vermittlung über Multiplikatoren-Netzwerke. Kontakt besteht auch zu Fonds und Förderbanken, im Falle der FhG zudem zum Fraunhofer Technology Transfer Fund. Gründerinnen und Gründer erhalten zudem Gelegenheiten auf Investorenpitch-Veranstaltungen zu präsentieren oder Partnering-Konferenzen zu besuchen. Im Frühjahr 2023 werden z. B. die vier AUF eine gemeinsame Investorenveranstaltung mit 40 Gründungsteams und bis zu 140 Investorinnen und Investoren durchführen. Zudem wird auf Formate der Länder und der Kammern zurückgegriffen. Darüber hinaus werden gezielt Wettbewerbe für Gründerinnen und Gründer genutzt, um auf neue Ausgründungen hinzuweisen.

10. Nach welchen Kriterien und mit welchen Mechanismen werden nach Kenntnis der Bundesregierung an den einzelnen AuF Investoren ausgewählt, wenn es mehrere Interessenten gibt?

Die Entscheidung zur Auswahl von Investoren liegt bei den ausgegründeten Unternehmen und nicht bei den AUF.

11. Nach welchen Kriterien und mit welchen Mechanismen oder Prozessen erfolgt nach Kenntnis der Bundesregierung die Zusammenarbeit der einzelnen AuF mit Unternehmen, insbesondere beim Zugang zu Technologien und/oder Patenten bzw. IP?

Die AUF sind in erster Linie ihren gemeinnützigen Satzungszwecken verpflichtet und richten ihre Mechanismen und Prozesse nach den dort verankerten, auf Wissenschaft und Forschung orientierten Missionen aus. Insbesondere hinsichtlich des Transfers wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis kommt in vielen Fällen der Einbeziehung von Unternehmen eine hohe Bedeutung zu, sofern beide Partner (AUF und Unternehmen) von der Kooperation profitieren. Hinsichtlich der Zusammenarbeit und der Abstimmung von IP-Nutzungsrechten ist dabei die Berücksichtigung der wissenschaftlichen und technischen Bedarfe der Beteiligten sowie der wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte des jeweiligen Einzelfalls Rechnung zu tragen. Die Zusammenarbeit mit Unternehmen erfolgt insbesondere im Wege der Auftragsforschung (das gilt insbesondere für die FhG) sowie der gemeinsamen Teilnahme an Verbundprojekten. Darüber hinaus bestehen weitere Formate wie z. B. Helmholtz-Innovation-Labs, Fraunhofer Leistungszentren oder WGL-Applikationslabore.

Der Zugang zu Nutzungsrechten von IP – sowie bei Bedarf auch zu Schutzrechten – erfolgt in aller Regel gegen marktübliches Entgelt (sofern sie nicht z. B. durch Auftragsvergütung bereits abgegolten sind) und soweit möglich nicht ausschließlich. Unter Beteiligung von HGF und FhG wurden in einer gemischten Arbeitsgruppe aus Wirtschaft und Wissenschaft Musterverträge für die Übertragung und Lizenzierung von IP sowie die Kooperation von Forschungseinrichtungen mit Unternehmen erarbeitet. Die Musterverträge sind auf den Seiten des BMWK öffentlich zugänglich und stellen eine breit genutzte Basis für die sektorübergreifende Zusammenarbeit dar.

Bei der MPG erfolgt die Lizenzierung über die Max-Planck-Innovation GmbH.

Die Kriterien zur Zusammenarbeit der WGL-Einrichtungen mit Unternehmen obliegen aufgrund ihrer Eigenständigkeit den Instituten selbst, entsprechen aber weitestgehend diesem Vorgehen.

12. Mit welchem Prozess und anhand welcher Kriterien wurde nach Kenntnis der Bundesregierung im Fall von „Nexwafe“ entschieden, eine Ausgründung vorzunehmen?

Die Evaluierung der Geschäftsidee und die Ausarbeitung zu einem Businessplan ist von Fraunhofer-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Rahmen des internen Programms „Fraunhofer fördert Entrepreneure (FFE)“ in den Jahren 2014 und 2015 erfolgt. Als wesentliche Kriterien für die Erfolgchancen der Ausgründung wurden das Marktpotenzial, die Kompetenzen im Gründungsteam und die Finanzierungsfähigkeit des Vorhabens herangezogen.

13. Welche Kriterien waren nach Kenntnis der Bundesregierung entscheidend für die Auswahl des Gründungsteams und der Anteilseigner?

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FhG, die in die Ausgründung gewechselt haben (CEO und CTO), weisen eine sehr hohe technologische Kompetenz (jeweils Mit-Erfinder) und Führungserfahrung auf. Das Managementteam wurde durch externe, erfahrene Beraterinnen und Berater (u. a. CFO) ergänzt. Weitere Fraunhofer-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter, die das Gründungsvorhaben wesentlich unterstützt haben, konnten in sehr geringem Umfang Anteile erwerben. Außerdem hat die FhG als initialer Investor ebenfalls Anteile übernommen.

14. Auf welche Weise bekam nach Kenntnis der Bundesregierung „Nexwafe“ den Zugang zu Patenten bzw. Technologien bzw. IP der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)?

Der Zugang zum IP wurde durch den Abschluss eines Lizenzvertrages gewährt. Der Lizenzvertrag wurde unter Einbindung der jeweiligen Fachabteilungen der Fraunhofer-Zentrale und des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE ausgearbeitet und verhandelt.

15. Welche Bedingungen wurden nach Kenntnis der Bundesregierung für den Zugang von „Nexwafe“ an diese Patente bzw. Technologie bzw. IP gestellt?
16. Sind die Patente bzw. IP von Nexwafe nach Kenntnis der Bundesregierung exportierbar bzw. nutzbar außerhalb des Territoriums der Europäischen Union, und falls ja, warum, und zu welchen Konditionen?

Die Fragen 15 und 16 werden im Zusammenhang beantwortet.

Die Bundesregierung hat keine Kenntnisse zu den detaillierten Vertragsbedingungen.

17. Wie viel Wertschöpfung und wie viele Arbeitsplätze entstehen nach Kenntnis der Bundesregierung durch die Patente bzw. Technologie bzw. IP, die von „Nexwafe“ genutzt werden, innerhalb des Gebietes der Europäischen Union, und wie viel bzw. wie viele außerhalb?

NexWafe betreibt aktuell Forschung und Entwicklung in Freiburg. Ein Produktionsstandort, mit dem Ziel von Kapazitäten im Gigawattbereich ist in Bitterfeld geplant. Aktuell arbeiten ca. 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Deutschland für NexWafe. Erkenntnisse zu Wertschöpfung und Arbeitsplätzen außerhalb der Europäischen Union (EU) liegen der Bundesregierung nicht vor.

18. Welche Schlüsse zieht die Bundesregierung aus dem Einstieg von „Reliance“ bei „Nexwafe“ in Bezug auf die Nutzung von Patenten bzw. Technologie bzw. IP, die bei Fraunhofer entwickelt wurden?

Der Einstieg von „Reliance“ bei „Nexwafe“ verdeutlicht die Bemühungen der Bundesregierung, verstärkt europäisches Risiko- und Wachstumskapital im Deep-Tech-Bereich zu motivieren und die Verwertung sowie den Transfer insgesamt zu stärken.

19. Wie ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Schwerpunktsetzung bei der FhG in Bezug auf das Ziel der Nutzbarmachung von Patenten bzw. Technologien bzw. IP?

Ist dabei insbesondere die Wertschöpfung innerhalb des Gebietes der Europäischen Union prioritär oder die Erzielung möglichst hoher Patentertlöse?

Die Schwerpunkte der Internationalisierungsstrategie der FhG sind die wissenschaftliche Wertschöpfung für die FhG sowie positive Effekte sowohl für Deutschland und Europa als auch für sonstige Partnerländer.

20. Gibt es nach Kenntnis der Bundesregierung einen strukturierten Prozess in der FhG, um geeignete Teams für Ausgründungen zu identifizieren?

Die Fraunhofer-Institute betrachten mögliche Ausgründungen als Transferpfad im Rahmen ihrer regelmäßigen Strategieprozesse. Es besteht ein etablierter Austausch mit den Instituten darüber, welche Maßnahmen geeignet und notwendig sind, um das Thema Ausgründungen nachhaltig zu unterstützen. In diesem Sinne hat die FhG zur Unterstützung gründungswilliger Teams zahlreiche Unterstützungsprogramme institutionalisiert, u. a.

- spricht Fraunhofer-Venture als die zentrale Anlaufstelle für Ausgründungsinteressierte mit dem Ausgründungsunterstützungsangebot alle Fraunhofer-Institute an, um zielgerichtet Ausgründungsideen zu identifizieren und umzusetzen sowie die Gründungskultur an den Instituten stetig weiterzuentwickeln;
- bietet die FhG individuelle Coachings durch den laufenden Austausch zwischen Fraunhofer Venture und den entsprechenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Entscheidern und Entscheiderinnen an den Fraunhofer-Instituten. Auch das regelmäßig stattfindende Bootcamp im Rahmen des Technologietransferprogramms AHEAD bietet entsprechende Maßnahmen an. Zudem adressiert die FhG im internen Ausbildungsprogramm zum Forschungsmanager auch das Themenfeld Ausgründungen;
- bündelt die FhG mit dem im Jahr 2019 aufgelegten Förderprogramm für Technologietransfer AHEAD ihren Maßnahmenkatalog zur Unterstützung interner Gründungsinteressierter. Das umfangreiche Begleitangebot richtet sich speziell an Mitarbeitende, die für aktuelle Projekte Unterstützung im Technologietransfer via Ausgründung suchen. Die FhG begleitet Ausgründungen auch nach deren Gründung. Regelmäßig bleibt es bei einer engen Zusammenarbeit mit dem Mutterinstitut, der Nutzung dessen Infrastruktur und den gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungs-Verträgen.

21. Welche weiteren konkreten Initiativen, neben den auf Bundestagsdrucksache 20/5129 genannten, wurden von der Bundesregierung wie auch von der FhG umgesetzt, um die nach Angabe des Fraunhofer-Institutes für Solare Energiesysteme „effizienteste Solarzelle der Welt“ (www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2022/fraunhofer-ise-entwickelt-effizienteste-solarzelle-der-welt-mit-47-komma-6-prozent-wirkungsgrad.html) in die Serienfertigung zu bringen?

Die in der genannten Pressemitteilung der FhG dargestellte Solarzelle erreicht den Wirkungsgrad von 47,6 Prozent unter 665-fach konzentriertem Sonnenlicht. Sie wurde im durch das BMWK geförderten Vorhaben „50 Prozent“ entwickelt. Bei entsprechender Nachfrage kann sie beim Lizenzpartner AZUR Space GmbH in Heilbronn in Serie produziert werden. Die Zelle ist zudem Kernelement eines so genannten „Concentrating Solar Power“ – Systems (CPV System) für südliche Klimazonen. Zu einem solchen System zählen auch eine konzentrierende Optik und eine hochgenaue Nachführeinrichtung. Für eine Serienfertigung eines entsprechenden CPV Systems sind dabei weitere Forschungsfragen zu lösen. Fraunhofer ISE plant gegenwärtig eine weitere Ausgründung im Bereich CPV, die Vorbereitungen dazu werden aktuell im Rahmen des Fraunhofer-internen Förderprogramms AHEAD durchgeführt.

22. Welche konkreten Initiativen wurden von der Bundesregierung wie auch von der FhG umgesetzt, um Technologien aus dem Bereich der Windenergie der FhG (insbesondere Institut für Windenergiesysteme [IWES] und Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik [IEE]) in die Serienfertigung zu bringen?

Forschung zu Themen der Windenergienutzung wird seit mehreren Jahren im Schwerpunkt vom BMWK und auch von einzelnen Bundesländern gefördert und zielt dementsprechend auf eine Zusammenarbeit mit bzw. Unterstützung der deutschen Windindustrie entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie auf die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis ab. Im Zentrum stehen häufig Projekte (Standortcharakterisierungen, Simulationsrechnungen) und Produkte (Komponenten und Systeme für Windenergieanlagen) mit hohem

Technologiereifegrad (TRL) und mit direktem Wertschöpfungspotenzial für die Industrie.

Im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms (7. EFP) fördert das BMWK die FhG im Bereich der Windenergie in Einzel- und Verbundvorhaben über Zuwendungen. Gemäß der Förderbekanntmachung zum 7. EFP findet die Förderung für die TRL 3 bis 7 statt, d. h. bis zu einem Prototyp in Einsatzumgebung, aber nicht bis zu TRL 9 (qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes), das Grundlage für eine Serienfertigung wäre. Dementsprechend findet eine Serienfertigung von Produkten typischerweise erst Jahre nach Vorhabenende statt und wird in den allermeisten Fällen durch die bei den Verbundvorhaben beteiligten Unternehmen durchgeführt. IWES und IEE selbst gewinnen in Verbundvorhaben u. a. Kompetenzen, die für Industrieaufträge im Anschluss an das Vorhaben verwendet werden können. Beispiele für solche Industrieaufträge, die in Folge von geförderten Vorhaben entstanden sind, sind z. B. die LidarBoje oder Baugrund-Voruntersuchungen.

Zudem besitzen die unterschiedlichen Institute, z. B. IWES und IEE, einige Prüfstände, die auch mit Mitteln aus den Energieforschungsprogrammen des Bundes finanziert wurden. Diese werden von der Industrie zur Überprüfung, vor allem aber auch zur Zertifizierung neuer Komponenten, z. B. Rotorblättern verschiedener Längen, Generatoren und Gondeln unterschiedlicher Größe oder Blattlagern verwendet. Die Zertifizierung ist für die Industrie ein wichtiger Schritt, um neu entwickelte Komponenten als Serienprodukte auf den Markt zu bringen. Konkret zu nennen sind hier die folgenden Prüfstände:

- Im Rahmen des Gesamtvorhabens „Zukunftskonzept“ (Phase 1 und 2) werden Segment-, Blattabschnitts- und Komponentenprüfungen für Rotorblätter untersucht. Der neueste Prüfstand ist für Rotorblätter 115m + geeignet und wird im Juni 2023 in Betrieb genommen. Darüber hinaus existieren weitere Rotorblattprüfstände am FhG IWES für Längen von 70 m und 90 m.
- DyNaLab: Gondelprüfstand für getriebelose Windenergieanlagen als Teil des DyNaLab (Dynamic Nacelle Test Laboratory)
- BladeMaker Demo Zentrum/BladeFactory (Fertigungstechnologien und prozessorientierte Materialevaluierung für eine Rotorblattproduktion mit hoher Parallelisierung)
- SmartRoMaIn (Smart Rotorblade Manufacturing and Inspection)
- Regenerosionsprüfstand (Regeneration an Rotorblättern)
- HAPT (Prüfstand für Blattlager von Windenergieanlagen)
- MobilGridCoP (Mobile Testeinrichtung für Grid-Compliance-Prüfungen von Windenergieanlagen)
- HiL-GridCoP (Zertifizierung elektrischer Eigenschaften von Multi-MW Windenergieanlagen)
- PQ4Wind (Power-Quality-Test und Impedanz-Modell-Validierung von Hauptumrichtern von Windenergieanlagen)
- ROSE (Verbundvorhaben: ROSE – Remote Sensing Test Center, Forschungslabor für die Entwicklung von Kalibrierungsverfahren für neue Windfernmessstechnologien und innovativen Messdienstleistungen)

Das BMBF fördert im Leitprojekt H2Mare die Integration von Windrad und Elektrolyseur für die Offshore-Erzeugung von Wasserstoff. Fraunhofer IWES ist hier maßgeblich beteiligt.

Das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE forscht seit Gründung in erster Linie auf dem Gebiet des Energiesystems, bzgl. der einzelnen Erzeugungstechnologien nur in bestimmten Fällen.

Ergebnisse, die bereits in der Anwendung sind, sind beispielsweise:

- Virtuelle Kraftwerke
- Windleistungsprognose
- Anomalieerkennung
- Lastreduzierende Regelstrategien.

Dieses Portfolio fließt dabei nicht unmittelbar in die Serienfertigung konkreter Produkte ein, zahlt jedoch mittelbar auf ein resilienteres und effizienteres Energiesystem Deutschlands ein.

23. Welche weiteren konkreten Initiativen neben den auf Bundestagsdrucksache 20/5183 genannten wurden umgesetzt, um die am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie entwickelte Tandemsolarzelle mit 32,5 Prozent Wirkungsgrad (www.helmholtz-berlin.de/pubbin/news_seite?nid=24348&sprache=de&seitenid=1) in die Serienfertigung zu bringen?

Hinsichtlich der Kooperationen zur Entwicklung der Solarzelle mit einem Wirkungsgrad von 32,5 Prozent durch das Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) mit Partnerfirmen wird auf die Antwort der Bundesregierung auf die Schriftliche Frage 83 des Abgeordneten Thomas Jarzombek auf Bundestagsdrucksache 20/5183 verwiesen. Die Kooperationen des HZB betrafen sowohl bilaterale als auch von der Bundesregierung geförderte Verbundprojekte. Seitens der Bundesregierung sind insbesondere die vom BMWK im Energieforschungsprogramm der Bundesregierung geförderten Projekte mit Zielsetzung der Kommerzialisierung dieser Technologie durch die an den Verbänden beteiligten Industriepartner zu nennen:

- „TANTRUM – Entwicklung eines kosteneffizienten Perowskit-Heterojunction-Tandemprozesses im industriellen Umfeld“,
- „SHAPE – Skalierbare Hochratenprozesse für die Dampfphasenabscheidung von Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen“,
- „MoQa – PV-Module aus Perowskit-Silizium Tandemsolarzellen auf Basis der Q.ANTUM Technologie“ oder
- „PeroTec-Effizienz – Entwicklung von Prozesstechnologie für hocheffiziente langzeitstabile Perowskitsolarzellen nach dem PeroTec™ Verfahren“.

Darüber hinaus fördert das BMBF, ebenfalls im 7. Energieforschungsprogramm, aktuell mit 4,49 Mio. Euro das Einzelvorhaben PeroWin am HZB, dass helfen soll, den aktuellen Wirkungsgrad der Tandemsolarzellen weiter zu verbessern.

Im Übrigen betreibt das HZB als Ganzes, und im konkreten Fall über das Innovation Lab HySPRINT und das Technologie Transfer Institut PVcomB, ein sehr aktives Netzwerk-Management, um auch weitere neue Partnerschaften oder Spin-offs zu eruieren.

24. Wie ist die am 14. Dezember 2022 bekannt gegebene Zusammenarbeit zwischen dem Helmholtz-Zentrum Berlin und dem Unternehmen „Meyer Burger“, in dessen Rahmen nach eigenem Bekunden serienreife Silizium-Bottom-Zellen auf Basis der Heterojunction-Technologie mit einer Top-Zelle auf Basis der Perowskit-Technologie kombiniert werden sollen, nach Kenntnis der Bundesregierung zustande gekommen (www.helmholtz-berlin.de/pubbin/news_seite?nid=24366;sprache=de)?

Es bestanden bereits langjährige Partnerschaften zwischen dem HZB und der Meyer Burger GmbH in Verbundprojekten, um die Heterojunction-Silizium Solarzellentechnologie zur industriellen Reife zu bringen. Diese Technologie wird momentan von Produktionsstätten der Meyer Burger GmbH in Bitterfeld-Wolfen und Freiberg zur Herstellung von Solarmodulen angewandt und weiter ausgebaut. Zusätzlich zu der bilateralen Vereinbarung die am 14. Dezember 2022 bekannt gegeben wurde, haben das HZB und die Meyer Burger GmbH in den folgenden Verbundprojekten zusammengearbeitet:

- HERA-Fertigungskonzept für eine effiziente kostengünstige Produktion von langlebigen PV Modulen basierend auf Heterojunction-Solarzellen mit rückseitig sammelnden amorphen Emitttern
- Next-generation interdigitated back-contacted silicon heterojunction solar cells and modules by design and process innovations
- Street-Einsatz von hocheffizienten Solarzellen in elektrisch betriebenen Nutzfahrzeugen
- Entwicklung eines kosteneffizienten Perowskit-Heterojunction-Tandemprozesses im industriellen Umfeld

25. Wurde nach Kenntnis der Bundesregierung ein öffentliches Verfahren durchgeführt, sodass sich auch weitere Unternehmen im o. g. Fall für eine Zusammenarbeit bewerben konnten?

Das HZB arbeitet derzeit mit mehreren in Deutschland ansässigen Firmen (Produzenten, Maschinenbauern, Zulieferern) zusammen und hat sich zum Thema der Tandemzellentechnologie mit mehreren Verbundpartnern für Unterstützung im Rahmen der wettbewerblichen Förderprogramme der Bundesregierung beworben.

26. Ist der Zugang nach Kenntnis der Bundesregierung für weitere Unternehmen möglich, insbesondere für Start-ups, und falls ja, wie erfahren weitere Akteure davon, und auf welche Weise können sie sich für eine Zusammenarbeit qualifizieren?

Die Regelungen zu den Nutzungsvereinbarungen ermöglichen dem HZB sein Know-how zu Perowskit Solarzellen auch mit anderen Industriepartnern gemeinsam weiterzuentwickeln. Das gilt insbesondere auch für Startups, die sich über das umfangreiche Informationsmaterial z. B. auf den HZB-Webseiten informieren und die HZB-Technologietransferstellen direkt ansprechen können. Darüber hinaus präsentiert das HZB diese Technologie regelmäßig auf Industriemessen wie z. B. der Intersolar in München.

27. Wurde nach Kenntnis der Bundesregierung ein Wettbewerb initiiert, um die besten Kooperationspartner im o. g. Fall zu finden, und wenn ja, mit welchen Kriterien?

Das HZB arbeitet mit verschiedenen Firmen zum Thema Tandemsolarzellen zusammen. Ziel dieser Kooperationen ist die Überführung von HZB-Technologien in die Verwertung. Kriterien sind etwa die Übereinstimmung der Technologiefelder, ein abgestimmtes Arbeitsprogramm und ausreichende Abgrenzung zu anderen Aktivitäten.

28. Wie sehen nach Kenntnis der Bundesregierung der genaue Zugang und die Bedingungen für das Unternehmen „Meyer Burger“ zu Patenten bzw. Technologie bzw. IP von Helmholtz aus?

Die Bundesregierung hat keine Kenntnisse über die detaillierten Vertragsbedingungen dieser Kooperation.

29. Warum wurde nach Kenntnis der Bundesregierung ein Unternehmen ausgewählt, das außerhalb des Gebietes der Europäischen Union seinen Sitz hat (bitte Kriterien und Bewertung detailliert benennen)?

Das HZB strebt an, die Tandemtechnologie in Zusammenarbeit mit mehreren Kooperationspartnern möglichst schnell zur Anwendung im deutschen und im europäischen Strommarkt zu bringen. Die Kriterien für die Zusammenarbeit umfassen dabei unter anderem die Komplementarität der Expertisen der Partner, das Potential zur Beschleunigung des Technologietransfers (Verkürzung der „time to market“), den maßgeblichen Beitrag zur Etablierung der Solarzellen-Zukunftstechnologie in Europa, sowie die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen im Rahmen des Aufbaus von Produktionsstätten in Deutschland. Die Meyer Burger GmbH hat ihren Hauptsitz in der Schweiz, produziert Solarzellen und Solarmodule aber in Deutschland. Sie ist derzeit die größte Produzentin von Solarzellen in Deutschland. Die Meyer Burger GmbH baut diese Produktionsstandorte in Deutschland momentan weiter aus. Die Heterojunction Solarzellentechnologie, welche die Meyer Burger GmbH in Deutschland produziert ist kompatibel mit der vom HZB entwickelten Tandemsolarzelle.

30. Welche Start-ups und Investoren im Bereich der erneuerbaren Energien sind der Bundesregierung bekannt?
31. Mit welchen dieser Start-ups und Investoren gab es nach Kenntnis der Bundesregierung Kontakt in Bezug auf eine Nutzung von Patenten bzw. Technologie bzw. IP?
32. Mit welchen dieser Start-ups und Investoren wurden nach Kenntnis der Bundesregierung Vereinbarungen zur Nutzung von Patenten bzw. Technologie bzw. IP geschlossen, und was waren jeweils die Gründe dafür?
33. Mit welchen dieser Start-ups und Investoren wurden nach Kenntnis der Bundesregierung keine Vereinbarungen zur Nutzung von Patenten bzw. Technologie bzw. IP geschlossen, und was waren jeweils die Gründe dafür?

Die Fragen 30 bis 33 werden im Zusammenhang beantwortet.

Start-ups und Investoren sind Teil der freien Wirtschaft. Die Bundesregierung erhebt keinen Anspruch auf einen Komplettüberblick aller entsprechenden Ak-

teure. Insofern liegt der Bundesregierung auch keine Gesamtübersicht der Kontakte zwischen IP-Rechte-Inhabern sowie Start-ups und Investoren vor.

34. Wie lange haben nach Kenntnis der Bundesregierung die Verhandlungen über die Nutzung von Patenten bzw. IP bei den letzten fünf Ausgründungen bei der FhG und der Helmholtz-Gemeinschaft gedauert?

Bei der FhG reichte in den konkreten Fällen die Bandbreite der Verhandlungsdauer von ca. sieben Wochen bis zu circa elf Monaten Verhandlungsdauer (Start der Vertragsverhandlungen bis zu deren Abschluss).

Zum Gründungszeitpunkt geht es an den meisten Helmholtz-Einrichtungen in der Regel sehr schnell, d. h., innerhalb weniger Wochen bis drei Monaten wird eine Einigung erzielt. Sofern es aufgrund des standardisierten Prozesses und standardisierten Konditionen überhaupt Diskussionen gibt, dann zeitlich weit vor der Gründung im Zuge der Gründungsvorbereitung, im Regelfall vor Beantragung der Gründungsförderung und der Bereitstellung finanzieller Eigenanteile des Zentrums. Nur in wenigen Fällen gibt es im Verlauf der Verhandlungen – i.d.R. vor dem Einstieg von Investoren – auch umfassende Änderungen am Geschäftsmodell und dem entsprechenden Lizenzpaket. In solchen Fällen können die Verhandlungen auch mehrere Monate oder auch länger als ein Jahr dauern.

35. Welche Rollen haben nach Kenntnis der Bundesregierung bei der FhG die Institute, Fraunhofer Ventures und die Fraunhofer-Zentrale bei der Verhandlung über die Nutzung von Patenten bzw. IP?

Die FhG fördert Ausgründungsideen zur Vermarktung bzw. Verwertung von Technologien, die maßgeblich durch Fraunhofer-Institute entwickelt wurden. Die Institute und die Abteilung Lizenz- und IP-Verträge der Fraunhofer-Zentrale führen die Vertragsverhandlungen in enger Abstimmung und unterstützt durch Fraunhofer Venture. Fraunhofer Venture übernimmt die Steuerung der Ausgründungs- und Beteiligungsaktivitäten von der FhG in enger Abstimmung mit den jeweiligen Fraunhofer-Instituten. Das Leistungsspektrum umfasst die Betreuung und Beratung vor, während und nach der Gründungsphase.

36. Wie steht die Bundesregierung wie auch die Leitung der Fraunhofer-Gesellschaft zu der Idee, Patente bzw. IP durch die Institute selbst anhand eines Sets von Best-practice-Mustern entscheiden zu lassen, um die Prozesse besser und vor allem sehr viel schneller zu machen?

Die Bundesregierung begrüßt das Nutzen von Best-Practice-Mustern. Der Transfer von Patenten/IP aus den Instituten ist jedoch häufig ein sehr komplexer Prozess. Gründe dafür sind u. a. die rechtlichen Rahmenbedingungen und ein geringer Grad an Standardisierung. Auch Best-Practice-Muster müssen deshalb stets im Einzelfall überprüft werden. Zur Position der FhG-Leitung liegen der Bundesregierung keine Kenntnisse vor. Zu den Kenntnissen der Bundesregierung bzgl. der Umsetzung von Best Practice bei der FhG wird auf die Antwort zu Frage 7 verwiesen.

37. Welche Start-ups, Unternehmen und Investoren sind an Programmen beteiligt, die durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und/oder das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) finanziert oder teilfinanziert werden?

Das BMBF und das BMWK bieten eine Vielzahl an Programmen an, an denen sich grundsätzlich auch Start-ups, Unternehmen und Investoren beteiligen können. Eine ressortübergreifende Gesamtübersicht über beteiligte Start-ups, Unternehmen und Investoren liegt nicht vor.

38. Nutzt die Bundesregierung die Strategie von pre-commercial procurements (vorkommerzielle Beschaffung) im Bereich erneuerbarer Energien, und falls ja, bitte alle Vorhaben einzeln auflisten und Kriterien darstellen, falls nein, warum nicht?

Die vorkommerzielle Auftragsvergabe ist anwendbar für die Vergabe von Aufträgen im Rahmen der Forschung und Entwicklung.

Im Bereich der Erneuerbaren Energien wurde dieses Instrument durch die Ressorts mangels einschlägiger Beschaffungsprojekte nicht genutzt.

39. Welche konkreten Maßnahmen hat die Bundesregierung seit Februar 2022 ergriffen, um Hochschulen bei der Kommerzialisierung von Technologie im Bereich der erneuerbaren Energien zu unterstützen?

Der Transfer von Technologien in die Anwendung/industrielle Nutzung ist ein wesentlicher Teil der Projektaufgaben im Rahmen des EIZ – EnergieInnovationsZentrums Cottbus. Auf Anlage 1 wird insoweit verwiesen.

Darüber hinaus wird auf die Antwort der Bundesregierung zu den Fragen 26 und 27 der Kleinen Anfrage der Fraktion der CDU/CSU auf Bundestagsdrucksache 20/5669 verwiesen.

Anlage 1 - Antwort zu Frage 1

Titel des Projektes	Startdatum	Laufzeitende	Gesamtzuwendung in Euro	Kurze Projektbeschreibung
Verbundvorhaben WinZIB	1. Februar 2023	31. Januar 2026	4.873.081	Weltweit einsetzbares, innovatives Zink-Ionen Batteriesystem. Ziel ist die Entwicklung eines Labordemonstrators. Ein Konzept für die weitere Entwicklung bis zur Marktreife liegt vor, erfolgt jedoch nicht innerhalb des Vorhabens.
CP_Green_Energy_H2	1. Februar 2022	31. Januar 2025	10.504.854	Koordinierungsprojekt für Aktivitäten im Bereich erneuerbare Energien und grüner Wasserstoff im südlichen Afrika
CP_Green_Energy_H2_2	1. Dezember 2022	31. Dezember 2025	27.189.118	Koordinierungsprojekt für Aktivitäten im Bereich erneuerbare Energien und grüner Wasserstoff im südlichen Afrika (Phase 2)
LEAP-RE: Einzelvorhaben PyroBioFuel	1. Mai 2022	30. April 2025	376.205	Nachhaltige Umwandlung von Biomasse in Bioenergie durch Pyrolyse
LEAP-RE: Verbundvorhaben HyAfrica	1. Mai 2022	30. April 2025	405.040	Hin zu einer erneuerbaren Energiequelle der nächsten Generation - eine Lösung für die Energieversorgung in Afrika mittels natürlichem Wasserstoff
LEAP-RE: Verbundvorhaben MG-Farm	1. Mai 2022	30. April 2025	241.468	Smarte Microgrids als Ansatz zur Elektrifizierung in der Landwirtschaft
LEAP-RE: Verbundvorhaben OASES	1. Mai 2022	30. April 2025	350.354	Räumliche Verteilung von Erneuerbaren Energiesystemen
LEAP-RE: Verbundvorhaben SoCoNexGen	1. Juni 2022	31. Mai 2025	345.241	Design, Konstruktion, Test und Analyse von vier verschiedenen mit solarthermischen Kollektoren und/oder Photovoltaik-Paneeelen betriebenen Indoor-Solarkochern für häusliche Anwendungen
LEAP-RE: Verbundvorhaben SolCharge	1. Mai 2022	30. April 2025	320.905	Autonome Solarladestation für dezentrale Verkehrsknotenpunkte im ländlichen Afrika

LEAP-RE: Verbundvorhaben SunGari	1. Mai 2022	30. April 2024	216.891	Moderne solare Lösung Afrikanische Grundnahrungsmittel zu verarbeiten
LEAP-RE: Teilvorhaben LEDSO	1. Mai 2022	30. April 2025	200.453	Sozialwissenschaftliche Analyse und Evaluierung des Nutzerbedarfs und der Nutzeranforderungen sowie der Nutzerzufriedenheit
Verbundvorhaben Care-o-Sene	1. September 2022	31. August 2025	28.871.525	Katalysatorforschung für nachhaltige Flugzeugtreibstoffe, Vorbereitung Serienproduktion vielversprechender Katalysatoren
Verbundvorhaben Green-QUEST	1. Oktober 2022	30. September 2025	4.763.882	Nachhaltige Produktion und Nutzung von grünem Flüssiggas im südlichen Afrika
Verbundvorhaben H2GlobalAfrica	1. Januar 2023	31. Dezember 2025	4.243.823	Potenziale und Maßnahmen zum nachhaltigen Wasserstoff- und PtX-Hochlauf in Afrika
Verbundvorhaben Multi-SOFC im HC-H2	1. November 2022	14. November 2026	23.630.219	Strom- und Wärmeversorgung des Krankenhaus Erkelenz über ein Multi-Fuel-SOFC-Aggregat
Verbundvorhaben SUK	1. Mai 2022	31. Juli 2024	484.232	Klimaresiliente Stadt-Umland-Kooperation. Kooperative Lösungen für eine lokale Wärmewende
HyNEAT: Hydrogen Supply Networks' Evolution for Air Transport	1. August 2022	30. April 2025	300.134	Entwicklung von Wasserstoffbereitstellungnetzwerken für H2-getriebene Luftfahrt und dessen Integration in erneuerbare Energiesysteme
Verbundvorhaben hyBit: Hydrogen for Bremen's industrial Transformation	1. August 2022	28. Februar 2026	29.849.125	Ein Initialimpuls für die Entwicklung einer norddeutschen Wasserstoff-Ökonomie
Verbundvorhaben MOHN	1. September 2022	28. Februar 2024	828.669	Entwicklung eines Masterplans Offshore Hydrogen NorthSea als no-regret Option
Verena	1. August 2022	31. Juli 2025	6.171.900	Verbesserte Elektrokatalysatorschichten mit Neuronalen Netzwerk Anwendungen
Verbundvorhaben CYFUN	1. August 2022	31. Januar 2027	1.611.695	Photosynthetische Produktion von "grünem" Wasserstoff
Verbundvorhaben SeaEly	1. Oktober 2022	30. September 2025	3.704.394	Direkte Meerwasserelektrolyse zur Produktion von Sauerstoff und Wasserstoff

Verbundvorhaben CFD4H2	1. August 2022	31. Juli 2025	1.597.199	Wasserstoffdirekteinblasung für effiziente monovalente Wasserstoffmotoren
Verbundvorhaben FROZEN	1. August 2022	31. Juli 2025	2.006.188	Frostschäden bei PEM-Brennstoffzellen vermeiden für mobile Anwendungen und Strategien zum sicheren Einsatz bei tiefen Temperaturen
Verbundvorhaben Hoplyt	1. August 2022	31. Juli 2025	3.412.618	Entwicklung hydrothermalstabiler Elektrokatalysatoren zur Anwendung in der HT-PEMWE
Verbundvorhaben HyPoKo	1. August 2022	31. Juli 2025	2.426.086	Leichtmetallhydrid-Polymer-Kompositmaterialien - Wasserstoffspeicherung unter 100 °C - Teilvorhaben Modellierung, Simulation und Bewertung des weiterentwickelten Speichers sowie ausgewählter Anwendungsszenarien
Verbundvorhaben Me2H2	1. August 2022	31. Juli 2025	1.281.807	Eisen-Dampf-Prozess zum Transport und zur Speicherung von Wasserstoff
Verbundvorhaben MESOWAS	1. August 2022	31. Juli 2025	2.280.643	Das Projekt MESOWAS untersucht die Herstellung von grünem Wasserstoff aus Wasser mittels Membrantechnologie, wobei Solarthermie die benötigte Energie abdeckt.
Verbundvorhaben MOPPL	1. August 2022	31. Juli 2025	1.779.676	Integrierte Betrachtung des deutschen Gastransportnetzes unter Berücksichtigung eines gekoppelten Energiesystemmodells zur Bewertung von Transformationsstrategien zur zunehmenden Einbindung von Wasserstoff
Verbundvorhaben PICASO	1. August 2022	31. Juli 2025	3.081.662	Process Intensification & advanced Catalysis for Ammonia Sustainable Optimized process
Verbundvorhaben Pure_Bio_H2	1. August 2022	31. Juli 2025	2.293.050	Konversion von Abfallstoffen zu hochreinem, klimaneutralem, grünem Biowasserstoff
Verbundvorhaben ReveAl	1. Oktober 2022	30. September 2025	2.920.165	Reversible Alkalisch-Saure Bipolar-Brennstoffzelle zur kombinierten Nutzung als Elektrolyseur und Brennstoffzelle

Verbundvorhaben Zn-H2	1. Oktober 2022	30. September 2025	3.895.013	Entwicklung eines Zn-H2 Funktionsdemonstrators
Wasserstoffatlas-D	1. August 2022	31. Dezember 2023	238.584	Wasserstoff- und PtX-Wertschöpfungsketten in Deutschland – Power2Jobs – Beschäftigungseffekte durch Wasserstofftechnologien
H2annibaö	1. Dezember 2022	30. April 2024	9.331.737	Erforschung von Betriebsverhalten und Alterung eines PEM-Elektrolyseurs in einer Anlage zur Produktion von Isophorondiamin
Verbundvorhaben HYPOWER	1. Dezember 2022	30. November 2026	13.692.192	Elektrische Integration von Groß-Elektrolysen in das Stromnetz auf Basis einer 100 MW Elektrolyse
Verbundvorhaben TransHyDE_FP5: Teilvorhaben H2HohlZug	1. Oktober 2022	31. März 2025	1.259.390	Standardisierung, Normung und Zertifizierung
Bio2H-Burkina	1. Juli 2022	30. April 2023	451.317	Sektorale Bewertung der Herstellung von Grünem Wasserstoff aus Bioenergie in Burkina Faso
Optimierte Solaranlagen für die Produktion von Grünem Wasserstoff in Westafrika:	1. Juli 2022	31. Dezember 2024	3.241.123	Optimierte Solaranlagen für die Produktion von Grünem Wasserstoff in Westafrika
Verbundvorhaben GreenN-H2-Namibia	1. Oktober 2022	31. März 2025	1.315.991	Feasibility Study for Green Hydrogen in Namibia
HINT	1. August 2022	31. Juli 2025	398.859	Neuseeländisch-Deutsche Plattform für die Systemintegration von Grünem Wasserstoff
NZMat4H2Sto	1. August 2022	31. Juli 2025	394.570	Verwendung neuseeländischer Ressourcen zur Entwicklung von TiFe-basierten Wasserstoffspeichermaterialien
Verbundvorhaben HighHy	1. August 2022	31. Juli 2025	439.692	Development of highly active anodes for anion exchange membrane electrolyzers to enable low-cost green hydrogen
H2-LP: H2Giga Iridios	1. März 2023	30. September 2025	5.683.359	Ir-arme hocheffiziente MEA für PEM Elektrolysestack im MW-Bereich

H2-LP: H2Giga AEM-Direkt	1. März 2023	28. Februar 2026	14.070.161	Direktbeschichtung von anionenleitenden Membranen für großskalige Wasserelektrolyseure
H2-LP: H2Giga Nucera FastTrack Assembly	1. März 2023	31. Dezember 2025	1.253.342	Industriefähige Automatisierungslösungen um die aktuell rein manuelle Zellmontage zu beschleunigen und effizienter zu machen.
Verbundvorhaben DRI-EOS	1. Juli 2022	30. Juni 2026	1.407.928	Nutzung von auf DRI-Basis erzeugter EAF-Schlacke in der Zementindustrie
Verbundvorhaben EIZ	1. August 2022	31. Juli 2026	27.675.000	Energie-Innovationszentrum der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg
Me2H2CloseUp	1. September 2022	30. September 2024	6.707.149	Der Fokus des Vorhabens „Me2H2“ liegt auf der Etablierung des Eisen-Dampf-Prozesses für den Transport von chemischer Energie über regenerativ erzeugten Wasserstoff.
Verbundvorhaben Beautiful	1. Januar 2023	31. Dezember 2025	6.941.982	Belastungsoptimierte Arbeitsgestaltung für Netzleitstellen kritischer Infrastrukturen - Kognitive Ergonomie, Assistenzsysteme und Leitwarten-Simulatoren
Reallabor Burghausen	1. April 2023	31. März 2027	36.668.195	Der Fokus des „Verbundvorhaben H2-Reallabor Burghausen / ChemDelta Bavaria“ liegt auf der Transformation der industriellen chemischen Wertschöpfung hin zu einer nachhaltigen Wasserstoff-basierten Chemie unter Realbedingungen vor Ort im Bayerischen Chemiedreieck.

Anlage 2 - Antwort zu Frage 2

Titel des Projektes	Startdatum	Laufzeitende	Gesamtzuwendung in Euro	Kurze Projektbeschreibung
Verbundvorhaben CARE-o-SENE	1. September 2022	31. August 2025	28.871.525	Katalysatorforschung für nachhaltige Flugzeugtreibstoffe, Vorbereitung Serienproduktion vielversprechender Katalysatoren
H2annibal	1. Dezember 2022	30. April 2024	9.331.737	Erforschung von Betriebsverhalten und Alterung eines PEM-Elektrolyseurs in einer Anlage zur Produktion von Isophorondiamin
Verbundvorhaben HYPOWER	1. Dezember 2022	30. November 2026	13.692.192	Elektrische Integration von Groß-Elektrolysen in das Stromnetz auf Basis einer 100 MW Elektrolyse
H2-LP: H2Giga Nucera FastTrack Assembly	1. März 2023	31. Dezember 2025	1.253.342	Industriefähige Automatisierungslösungen um die aktuell rein manuelle Zellmontage zu beschleunigen und effizienter zu machen.
Verbundvorhaben EIZ	1. August 2022	31. Juli 2026	27.675.000	Energie-Innovationszentrum der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg
Reallabor Burghausen	1. April 2023	31. März 2027	36.668.195	Der Fokus des „Verbundvorhaben H2-Reallabor Burghausen / ChemDelta Bavaria“ liegt auf der Transformation der industriellen chemischen Wertschöpfung hin zu einer nachhaltigen Wasserstoff-basierten Chemie unter Realbedingungen vor Ort im Bayerischen Chemiedreieck.

Im EXIST-Programm werden darüber hinaus seit Februar 2022 folgende Gründungsprojekte im Bereich der Energietechnologie/Erneuerbare Energien gefördert:

Name	Thema	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger
Nautilus	Modulare Plattform zum Monitoring von Betriebs- und Verbrauchsdaten von Fernwärmenetzen	1. Februar 2022	31. Januar 2023	Hochschule für angewandte Wissenschaften München
PVMAX	Softwareplattform zur Auslegung und Optimierung von Solarkraftwerken	1. Juni 2022	31. Mai 2023	Technische Universität München
ReLi	Heimenergiespeicher aus gebrauchten Fahrzeugbatterien	1. August 2022	31. Juli 2023	Technische Universität Darmstadt
FleXality	Dienst zur datenbasierten Optimierung des Energieverbrauchs in großen Kühlhäusern.	1. Oktober 2022	30. September 2023	Hochschule Hannover
cozowell	Entwicklung einer flüssigkeitsbasierten, thermisch regulierbare Motorradjacke.	1. November 2022	31. Oktober 2023	Universität Paderborn
Atlas	Batteriezulieferung für Luftfahrtanwendung (Verwendung eines selbstentwickelten Schaums, der dem Übergreifen des thermischen Durchgehens auf benachbarte Zellen entgegenwirken kann)	1. November 2022	31. Oktober 2023	Technische Universität München
CENSAI	System zur Steuerung von Gebäudetechnik inklusive Analyse- und Monitoringmöglichkeiten mit dem Ziel der Energieeinsparung	1. Dezember 2022	30. November 2023	Hochschule für angewandte Wissenschaften München
ARC-Charge	Ladeinfrastruktur für E-Autos (Aufstellen von öffentlich zugänglichen und nutzbaren Ladesäulen, die durch Privatpersonen finanziert werden)	1. Januar 2023	31. Dezember 2023	Rheinische Fachhochschule Köln gGmbH
MELT	Standardisierte Wärmespeicher-Module, die auf Phasenwechselmaterialien basieren, wofür anwendungsspezifische Salzhydrat-Mischungen zum Einsatz kommen.	1. Januar 2023	31. Dezember 2023	Hochschule Mannheim
AMPERIAL	Nachrüstbare, schaltbare Sonnenschutzfolie für Fenster, die den Wärmeeintrag durch Sonnenlicht signifikant senkt.	1. Januar 2023	31. Dezember 2023	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Envi Connect	Softwarelösung, die Windmessdaten von LIDAR-Systemen automatisiert aufbereitet, Auswertungen zur Verfügung stellt und Warnmeldungen bei Messausfällen generiert.	1. März 2023	29. Februar 2024	Universität Stuttgart

EXIST-Forschungstransfer Phase I:

Name	Thema	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger
BioCORE	System, das sich zur Aufbereitung und Verstromung von Rohbiogas sowie als Flexibilitäts-Option im Stromnetz eignet	1. März 2022	31. August 2023	Technische Universität München
AZURE	Neuartiges Brennerkonzept, das mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen (z. B. Erdgas mit beigemischttem Wasserstoff) betrieben werden kann.	1. April 2022	30. September 2023	Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

