

## **Antwort**

### **der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Mario Brandenburg (Südpfalz),  
Katja Suding, Dr. Jens Brandenburg (Rhein-Neckar), weiterer Abgeordneter und  
der Fraktion der FDP  
– Drucksache 19/23167 –**

### **Nationale Bioökonomiestrategie – Förderaktivitäten im Bereich der Neuen Züchtungsmethoden**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Deutschland soll zum führenden Innovationsstandort der Bioökonomie ausgebaut werden, wenn die Vorhaben der Nationalen Bioökonomiestrategie der Bundesregierung umgesetzt werden. Einige der Vorhaben zielen auf die Förderung der „technologieoffenen Züchtungsforschung“ (vgl. Nationale Bioökonomiestrategie, S. 13). Die Fragesteller sehen darin ebenfalls ein großes Potenzial, insbesondere bei der Nutzung neuer Züchtungsmethoden (vgl. <https://www.fdpbt.de/beschluss/zukunft-gestalten-neue-wege-gentechnologie>), die nach einem Urteil des Europäischen Gerichtshofs der Gentechnologie zugerechnet werden (<https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-07/cp180111de.pdf>). Der Hebung dieses Potenzials stehen teilweise jahrzehntealte sowie aus Sicht der Fragesteller anpassungsbedürftige EU-rechtliche Hürden entgegen. In der Nationalen Bioökonomiestrategie finden sich keine Hinweise darauf, dass die Bundesregierung eine Initiative zur Anpassung der Regulierung an neue Erkenntnisse und technologische Möglichkeiten plant. Auch hat die Bundesregierung in der Strategie keine Zwischenziele und Meilensteine für den Ausbau des Innovationsstandortes benannt. Selbst ein Zeitplan für die Umsetzung bestimmter Vorhaben ist nicht zu finden. Das erschwert die Überprüfung der Fortschritte und nimmt den Handlungsdruck von den Verantwortlichen. Für die seriöse Bewertung des Regierungshandelns ist eine regelmäßige Überprüfung der Fortschritte erforderlich.

#### Vorbemerkung der Bundesregierung

Die am 15. Januar 2020 von der Bundesregierung verabschiedete Nationale Bioökonomiestrategie (NBÖ-Strategie) sieht vor, dass Maßnahmen zu ihrer Umsetzung auf der Grundlage eines Umsetzungsplans erfolgen, der unter anderem auf der Grundlage von Vorschlägen des noch zu berufenden Bioökonomierates (BÖR III) und unter breiter Beteiligung der Zivilgesellschaft erarbeitet werden soll.

Da sich der BÖR III noch nicht konstituiert hat, existiert aktuell noch kein Umsetzungsplan. Vor diesem Hintergrund können insbesondere die Fragen, die auf konkrete Details der Umsetzung der Strategie abzielen, zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend beantwortet werden.

Projekte, deren Förderung im Rahmen der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“ und der „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ begonnen wurden, werden im Rahmen der neuen „Nationalen Bioökonomiestrategie“ weitergeführt.

1. Welche aktuellen Regelungen stehen aus Sicht der Bundesregierung auf deutscher Ebene einem modernen Rechtsrahmen für die Nutzung neuer Züchtungsmethoden entgegen?
  - a) Welche auf Ebene der Europäischen Union?
  - b) Was hat die Bundesregierung jeweils unternommen, um hier Änderungen mit dem Ziel der Nutzung neuer Züchtungsmethoden herbeizuführen, und wenn sie nichts unternommen hat, warum nicht?
  - c) Hat die Bundesregierung Kenntnis von solchen Initiativen aus anderen EU-Mitgliedstaaten, und wenn ja, wie positioniert sich die Bundesregierung dazu?

Wie hat die Bundesregierung diese Initiativen bisher unterstützt, und wie unterstützt die Bundesregierung diese Initiativen ggf. im Rahmen der EU-Ratspräsidentschaft und darüber hinaus?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 1 bis 1c gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, dass das EuGH-Urteil vom 25. Juli 2018 (Rechtsache C-528/16) mehr rechtliche Klarheit für die Anwendung von neuen Züchtungstechniken gebracht hat. Die Entscheidung bringt jedoch auch Fragen und Herausforderungen mit sich. Die Bundesregierung begrüßt die Diskussion auf EU-Ebene über den Umgang mit neuen Züchtungstechniken und unterstützt einen gemeinsamen Ansatz.

Im Einzelnen wird auf die Antwort der Bundesregierung auf die Mündliche Frage 62, Plenarprotokoll 19/100 (12137C), verwiesen.

Die verschiedenen Facetten der Diskussion in Deutschland hat die Bundesregierung in ihrer umfangreichen Stellungnahme auf den Fragebogen der Europäischen Kommission zur Erarbeitung einer Studie zum Status von neuartigen genomischen Verfahren im Lichte des Urteils des Europäischen Gerichtshofs in der Rechtssache C-528/16 im Rahmen des Unionsrechts deutlich dargestellt. Die Ergebnisse dieser Studie sollen nun abgewartet werden. Falls angesichts der Ergebnisse der Untersuchung angemessen, hat der Rat der Europäischen Union die Europäische Kommission ersucht, einen Vorschlag zum weiteren Vorgehen zu unterbreiten. Diese Position wird auch von den anderen Mitgliedstaaten der EU geteilt.

Der Bundesregierung sind keine aktuellen Initiativen anderer Mitgliedstaaten bekannt.

2. Welche ihrer Initiativen zur Gestaltung eines modernen Rechtsrahmens für die Nutzung neuer Züchtungsmethoden hat die Bundesregierung seit Verabschiedung der Nationalen Bioökonomiestrategie auf europäischer Ebene auf den Weg gebracht?
  - a) Welche Initiativen sind derzeit in Planung?
  - b) Wie positioniert sich die Bundesregierung grundsätzlich zu den Möglichkeiten der Gentechnologie in der Bioökonomie in den verschiedenen in der Strategie genannten Bereichen?
  - c) Welche Potenziale sieht sie für die Bewältigung der verschiedenen in der Strategie genannten globalen Herausforderungen durch neue Züchtungsmethoden?
  - d) Bestehen Unterschiede in der Positionierung der einzelnen Ressorts?

Die Fragen 2 bis 2d werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Bioökonomie zielt darauf ab, mit neuen Lösungen zur Bewältigung der globalen Herausforderungen beizutragen. Zu diesen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zählen insbesondere die Sicherstellung der Ernährungs- und Ressourcensicherheit für eine steigende Weltbevölkerung bei gleichzeitigem Schutz von Klima, Umwelt und biologischer Vielfalt.

Die gegenwärtige Art und Weise zu produzieren und zu konsumieren, stößt global an ihre Grenzen oder hat diese bereits überschritten. Die Bioökonomie bietet nun Chancen, um Ökologie und Ökonomie miteinander zu verbinden und eine nachhaltige Wirtschaftsweise zu fördern.

Mit der NBÖ-Strategie verfolgt die Bundesregierung einen technologieoffenen Ansatz, um unter Wahrung des Vorsorgeprinzips Lösungen für nachhaltigeres Wirtschaften zu entwickeln und die Potenziale bioökonomischer Ansätze für mehr Nachhaltigkeit zu nutzen. So sollen Züchtungsmethoden u. a. dazu beitragen, die Pflanzenproduktion nachhaltiger zu gestalten. Neben anderen Verfahren und Systemen stellen die Gentechnologie und andere neue Züchtungstechnologien dafür Werkzeuge zur Verfügung. Andere mögliche Instrumente sind beispielsweise die Anwendung ökologischer Anbausysteme und die darin zulässigen Züchtungsmethoden.

Generell sollen mit der NBÖ-Strategie innovative Methoden und insbesondere kreative und mutige Ideen gefördert werden. Das bietet Deutschland die große Chance, sich im internationalen Vergleich als Vorreiter und Innovationsstandort zu etablieren. Dazu gilt es, Zukunftsthemen der Bioökonomie wie die Züchtungsforschung unter Berücksichtigung ethischer Grundsätze und gesellschaftlicher Werte voranzubringen. Eine Voraussetzung dafür ist, mögliche Zielkonflikte und Risiken frühzeitig mit den verschiedenen Akteuren der Gesellschaft zu diskutieren und zu bewerten. Grundsätzlich gilt es, Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken bioökonomischer Ansätze abzuwägen, um eine nachhaltige Bioökonomie zu entwickeln.

Die innerhalb der Bundesregierung federführenden Ressorts verfolgen daher im Rahmen ihrer Forschung zur Bioökonomie einen ganzheitlichen Lösungsansatz, der technologieoffen neben den ökologischen Auswirkungen auch die sozialen und wirtschaftlichen Effekte berücksichtigt.

3. Welche Projekte im Bereich der technologieoffenen Züchtungsforschung wurden von der Bundesregierung im Rahmen ihrer Bioökonomiestrategie bereits gefördert?
  - a) Wie, bis wann, in welcher Höhe und aus welchem Haushaltstitel erfolgte bzw. erfolgt die Förderung?
10. a) Welche Fördermaßnahmen sind bereits angelaufen oder stehen kurz davor?
  - b) Gibt es bereits Bewerbungen auf Fördermaßnahmen oder begonnene Projekte (bitte auflisten)?

Zur Beantwortung der Fragen 3, 3a sowie 10a und 10b wird auf die in Tabelle 1 der Anlage aufgeführten Projekte zur Züchtungsforschung verwiesen.

Die Fragen 10a und 10b werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Fördermaßnahmen und begonnene Projekte sind in den Tabellen 1 und 3 der Anlage dargestellt.

Nach Verabschiedung der NBÖ-Strategie ist die Fördermaßnahme „Epigenetik – Chancen für die Pflanzenforschung“ veröffentlicht worden. Sie soll Projekte fördern, die sich mit epigenetischen Mechanismen und ihrer Anwendung in der Pflanzenforschung und -züchtung beschäftigen.

- b) Wurden von der Bundesregierung Förderprojekte abgelehnt, die ein besseres Verständnis neuer Züchtungsmethoden oder deren Anwendung zum Ziel haben?

Wenn ja, welche, und aus welchen Gründen?

10. c) Gibt es bereits abgelehnte Bewerbungen auf Fördermaßnahmen in diesem Bereich, und wenn ja, was waren die Ablehnungsgründe?

Die Frage 3b wird gemeinsam mit Frage 10c beantwortet.

Im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel wurden alle als förderwürdig evaluierten Projekte bewilligt (auf Tabelle 1 in der Anlage wird verwiesen).

Die im Rahmen einer Bekanntmachung eingereichten Projektskizzen werden in der Regel mit einem unabhängigen Expertengremium begutachtet, um eine hohe Qualität sowie eine effiziente Umsetzung der geförderten Vorhaben zu gewährleisten. Die Projektskizzen müssen die Grundsätze bzw. Anforderungen der Richtlinie oder der Bekanntmachung der jeweiligen Förderprogramme erfüllen. Die Projektskizzen stehen dabei grundsätzlich im Wettbewerb untereinander.

4. Welche von der Bundesregierung geförderten Projekte haben eine nachhaltige Erzeugung biogener Rohstoffe und Produkte durch die gezielte Anpassung von „Produktionsorganismen, also insbesondere Nutzpflanzen, aber zum Beispiel auch Insekten, Algen, Pilze oder Mikroorganismen (...)“ an die jeweiligen Umwelt-, Klima- und Produktionsbedingungen (vgl. Nationale Bioökonomiestrategie, S. 19) zum Ziel?

Welche dieser Projekte werden im Rahmen der Nationalen Bioökonomiestrategie gefördert?

Die geförderten Projekte sind in der Tabelle 2 der Anlage dargestellt.

5. Sieht die Bundesregierung Fördermaßnahmen vor, die durch moderne Züchtungsmethoden eine Anpassung von Nutztieren (etwa für die Milch- oder Fleischgewinnung) an sich ändernde klimatische Bedingungen oder zur Ertragssteigerung (etwa durch eine bessere Resistenz gegen Krankheiten) zum Ziel haben?

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) plant in Kürze eine Bekanntmachung im Rahmen des Bundesprogramms Nutztierhaltung mit dem Titel „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Tierzucht für gesunde und robuste Tiere sowie mehr Umwelt- und Klimaschutz (Förderrichtlinie Bundesprogramm Nutztierhaltung)“. Mit den anvisierten Zielen sollen die Gesundheit und Robustheit der Tiere verbessert, die Emissionen von umwelt- und klimarelevanten Substanzen vermindert sowie Ressourcen eingespart werden. Wichtig ist dabei, dass die genetische Diversität innerhalb und zwischen Populationen erhalten bleibt.

Das BMEL fördert seit dem Jahr 2014 im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) über den Förderungsgrundsatz „Verbesserung der Gesundheit und Robustheit landwirtschaftlicher Nutztiere“ die Datenerhebung von Merkmalen, die für die Gesundheit und Robustheit von Nutztieren relevant sind. Der Förderungsgrundsatz wurde im Jahr 2020 vom Institut für Nutztiergenetik des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI-ING), Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, evaluiert. Das FLI-ING hat eine Weiterführung des Förderungsgrundsatzes empfohlen. Aus Sicht der Bundesregierung soll diese Förderung weiterhin im Rahmen der GAK erfolgen und um die Erhebung von Genotypinformationen bei Milchkühen ergänzt werden. Die entsprechenden Beschlüsse des Planungsausschusses für Agrarstruktur und Küstenschutz (PLANAK) stehen noch aus.

6. Welche von der Bundesregierung geförderten Projekte und welche anderen Fördermaßnahmen haben die „Ertragsoptimierung, optimale Nährstoffnutzung, Resistenz oder Toleranz gegenüber Überschwemmungen, Hitze, Trockenheit oder Pflanzenkrankheiten/-schädlingen, Anpassung an die Bodenqualität sowie der Erhalt der genetischen Vielfalt“ (vgl. Nationale Bioökonomiestrategie, S. 19) durch neue Züchtungsmethoden zum Ziel?

Ergänzend zu den in Tabelle 1 der Anlage aufgeführten Projekten wird auf die in Tabelle 3 der Anlage aufgeführten Projekte verwiesen.

Bezüglich der forstwirtschaftlichen Aspekte dieser Frage wird auf die Antwort zu den Fragen 8 bis 8b verwiesen.

7. Welche qualitativen und quantitativen Ziele hat sich die Bundesregierung im Rahmen der Nationalen Bioökonomiestrategie und darüber hinaus für die Minderung des Flächendrucks durch Produktivitätssteigerungen in der Forst- und Landwirtschaft gesetzt?
  - a) Wie sollen die Ziele bis wann erreicht werden?

Die Fragen 7 und 7a werden gemeinsam beantwortet.

Über die Festlegung von bestimmten Zielmarken wird im Zuge der Erarbeitung eines Umsetzungsplanes auf der Grundlage von Vorschlägen und Empfehlungen beraten, die der künftige Bioökonomierat unter Einbindung zivilgesellschaftlicher Akteure erarbeiten soll.

- b) Welche Maßnahmen und Projekte sind im Rahmen der Strategie bereits angelaufen oder in Planung?

Wie in der Vorbemerkung der Bundesregierung dargelegt, werden Projekte, deren Förderung im Rahmen der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“ und der „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ begonnen wurden, im Rahmen der neuen „Nationalen Bioökonomiestrategie“ weitergeführt.

Grundsätzlich tragen alle Maßnahmen zur Förderung von Forschung und Entwicklung, die auf Ertragsoptimierung oder Anpassung an den Klimawandel ausgerichtet sind, dazu bei, den Flächenbedarf für die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln sowie nachwachsenden Rohstoffen zu verringern. In-soweit wird auf die Antworten zu den Fragen 3a, 6 sowie 10a und 10b verwiesen (siehe Tabellen 1 und 2 der Anlage).

In der Fördermaßnahme „Agrarsysteme der Zukunft“ (siehe Tabelle 3 der Anlage zu Frage 6) werden neue Herangehensweisen entwickelt, die Beiträge zur Reduktion des Flächendrucks liefern sollen. Dabei werden unter anderem auch Ansätze gefördert, die eine Agrarproduktion losgelöst von der breiten Fläche in den Blick nehmen (z. B. mithilfe von Containern), oder es werden andere Ernährungsgrundlagen untersucht, z. B. Insekten oder Algen als Proteinquelle.

8. Wie bewertet die Bundesregierung die Potenziale neuer Züchtungsmethoden für die Forstpflanzenzüchtung, auch vor dem Hintergrund der durch anhaltende Dürre bedingten Stresssituation für die Wälder in Deutschland?
- a) Sind der Bundesregierung Projekte in Deutschland bzw. in der EU bekannt, die zum Ziel haben, mithilfe neuer Züchtungsmethoden die Anpassbarkeit von Forstpflanzen an den Klimawandel zu verbessern?
- b) Werden derartige Projekte von der Bundesregierung gefördert?

Die Fragen 8 bis 8b werden gemeinsam beantwortet.

Aufgrund der thematischen Zusammengehörigkeit werden die forstwirtschaftlichen Aspekte der Frage 6 sowie die Fragen 8 bis 8b gemeinsam beantwortet.

Auf die Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion der FDP „Neue Wege in der Forstpflanzenzüchtung“ auf Bundestagsdrucksache 19/16248 wird verwiesen.

Darüber hinaus können die bekannten und geförderten Projekte zur Forstpflanzenzüchtung der Tabelle 1 der Anlage entnommen werden. Im Rahmen des Förderprogramms Nachwachsende Rohstoffe (FPNR) werden folgende Projekte gefördert bzw. sind für die zeitnahe Förderung vorgesehen:

- ERA-ForestValue: Entwicklung von Strategien und Technologien zur Nutzung der somatischen Embryogenese zur Intensivierung der Koniferenproduktion durch multivariate Forstwirtschaft;
  - Nachwuchsgruppe: Genom-Editierung zur Funktionsanalyse genetischer Variation in Pappeln und Buchen.
- c) Wie stellt die Bundesregierung sicher, dass ihre Fördermaßnahmen der im Vergleich dazu sehr langen Projektlaufzeit im Bereich der Forstwirtschaft gerecht werden?

Entsprechend der im Koalitionsvertrag verankerten Zielsetzung, dass „im Rahmen der Aktivitäten gegen die Klimaveränderungen die Forst- und Holzforschung zukünftig ein Schwerpunkt der öffentlichen Forschungsförderung sein muss“ haben das BMEL und das Bundesministerium für Bildung und For-

schung (BMBF) eine Arbeitsgruppe initiiert, welche Defizite und Herausforderungen herausstellen und Vorschläge zur Weiterentwicklung und Finanzierung der Forschung zu Wald und Holz erarbeiten soll. Die Bundesregierung berücksichtigt bei der Anwendung der bestehenden Instrumente der Projektförderung, dass in der Forstpflanzenzüchtung eine langfristige Finanzierung erforderlich ist, um den langen Zeiträumen für den Aufwuchs von Bäumen gerecht zu werden.

- d) Sind der Bundesregierung Projekte in der EU bekannt, die zum Ziel haben, mithilfe neuer Züchtungsmethoden die Anpassbarkeit von Forstpflanzen an den Klimawandel zu verbessern?

Die Bundesregierung ist derzeit durch das Thünen-Institut für Forstgenetik an dem europäischen Forschungsprojekt „Optimising the management and sustainable use of forest genetic resources in Europe (GenTree)“ zur Erforschung neuer molekularbiologischer Techniken in der Forstpflanzenzüchtung als Projektpartner beteiligt (Laufzeit: 2016 bis 2020).

Das Thünen-Institut für Forstgenetik ist zudem in einer EU-COST-Aktion (European Cooperation in Science and Technology) involviert, die sich mit der möglichen Anwendung neuer molekularbiologischer Techniken bei Pflanzen im Allgemeinen beschäftigt. Die EU-COST Aktion „PlantEd“ (Genome Editing in Plants), die von 2019 bis 2023 läuft, beschäftigt sich mit den Auswirkungen und möglichen Anwendungspotentialen der Genomeditierung sowie mit Regulierungsoptionen und sozioökonomischen Aspekten in Pflanzen.

Eine zweite EU-COST Aktion, „iPLANTA“ (Modifying Plants to produce Interfering RNA; Laufzeit 2016 bis 2020), diskutiert Anwendung, Biosicherheit und sozioökonomische Aspekte von kleinen doppelsträngigen RNA-Molekülen (RNA-Interferenz – RNAi) im Rahmen einer „RNA-Impfung“. Diese Strategie könnte zur Bekämpfung von derzeit akut Bäume und Menschen bedrohenden bzw. schädigenden Krankheitserregern und Schädlingen (z. B. Borkenkäfer, Eichenprozessionsspinner, u. a.) eingesetzt werden. Die Risiken einer möglichen „Nicht-Zielorganismus“-gerichteten Wirkung doppelsträngiger RNA-Moleküle, bedürfen noch einer weiteren Klärung.

Zudem sind der Bundesregierung zwei weitere Projekte auf europäischer Ebene zum Thema bekannt:

- Adaptive BREEDING for productive, sustainable and resilient FORESTS under climate change (B4EST), Laufzeit 2018 bis 2022;
- BREEDing Coffee for AgroForestry System (BREEDCAFS), Laufzeit 2017 bis 2021.

9. Welche Erfahrungen aus bisherigen Projekten werden nach Einschätzung der Bundesregierung in den in der Nationalen Bioökonomiestrategie angekündigten Aktionsplan zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel einfließen?

Wann legt die Bundesregierung den Aktionsplan voraussichtlich vor?

Der innovative Züchtungsfortschritt in den letzten Jahrzehnten zeigt deutlich die herausragende Bedeutung von Pflanzenforschung und -züchtung bei den klimatischen Herausforderungen für die Land- und Forstwirtschaft. Züchtungsforschung ist daher ein essentieller Bestandteil der Anpassungsmaßnahmen für Land- und Forstwirtschaft an den Klimawandel.

Die Agenda zur Anpassung der Land- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei und Aquakultur an den Klimawandel ist Bestandteil des Zweiten Fortschrittsbe-

richts der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS). Das dazugehörige Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der Agenda ist Bestandteil des Aktionsplans Anpassung III der DAS.

Eine Beschlussfassung des Bundeskabinetts über den Aktionsplan Anpassung III – voraussichtlich gemeinsam mit dem Zweiten Fortschrittsbericht der Bundesregierung zur DAS – ist bis zum Ende des Jahres 2020 geplant.

10. Welche Fördermaßnahmen hat die Bundesregierung im Rahmen der Bioökonomiestrategie „im Bereich der Züchtung standort- und klimaangepasster, im Hinblick auf die Nährstoff- und Wassernutzung effizienter sowie gegenüber biotischem und abiotischem Stress resistenter beziehungsweise toleranter Pflanzensorten sowie zur Weiterentwicklung von ökologischen Anbausystemen.“ (vgl. Nationale Bioökonomiestrategie, S. 29) geplant?

Auf die gemeinsame Antwort zu den Fragen 3a, 10a und 10b sowie zu den Fragen 6 und 8b wird verwiesen.

11. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung im Rahmen der Bioökonomiestrategie neben dem „Wissenschaftsjahr Bioökonomie“ vorgesehen, um die dort erwähnten Vorbehalte gegenüber modernen Züchtungsverfahren und anderen Aspekten der Bioökonomie zu adressieren?

Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, dass kontroverse Themen offen diskutiert werden. Sie fördert eine öffentliche Debatte und den Austausch zwischen den Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft mit unterschiedlichen Perspektiven durch die Bereitstellung von Informationen, durch verschiedene Dialogformate und durch die Förderung entsprechender Aktivitäten in Forschungsprojekten.

Umfassende Informationen zu verschiedenen Aspekten der Bioökonomie einschließlich moderner Züchtungsverfahren werden auf den Internetportalen [www.bioökonomie.de](http://www.bioökonomie.de) und [www.pflanzenforschung.de](http://www.pflanzenforschung.de) aufbereitet und einem interessierten Publikum zugänglich gemacht. Diese Angebote werden durch die Fachkommunikation der beteiligten Ministerien ergänzt. Teile dieser Fachkommunikation sind auch Veranstaltungen und Dialogreihen, die dazu dienen, die Politik der Bundesregierung zu vermitteln, externes Fachwissen einzubinden und Diskussionen zwischen verschiedenen Gruppen anzuregen. Ein solcher Austausch wird auch mittelbar über die Projektförderung unterstützt.

In vielen Forschungsprojekten sind Elemente der Öffentlichkeitsarbeit und der Kommunikation mit Akteuren außerhalb der Wissenschaft ein fester Bestandteil.

12. Welche Projekte im Rahmen der Bioökonomiestrategie fördern oder erforschen die in der Strategie erwähnte Konvergenz von Technologien in der Bioökonomie?

Eine Konvergenz von Technologien und Wissensgebieten entsteht, wenn Fachleute mit unterschiedlicher Expertise ihre Kompetenzen bündeln und an neuen Fragestellungen arbeiten. Das fördert die Bundesregierung, indem sie Maßnahmen der Forschungsförderung so anlegt, dass dieser Austausch zwischen verschiedenen Disziplinen und Sektoren bestmöglich unterstützt wird. So werden in der Maßnahme „Basistechnologien für eine nächste Generation biotechnolo-

gischer Verfahren“ die in der Tabelle 4 zu Frage 12 in der Anlage angegebenen Projekte gefördert.

Der Aspekt der Konvergenz wird zunehmend wichtiger und findet in vielen Maßnahmen seinen Niederschlag. So wurde im Januar 2020 die BMBF-Maßnahmenreihe „Zukunftstechnologien für die industrielle Bioökonomie“ gestartet, die zum Ziel hat, in systemischen sowie in inter- und transdisziplinären Ansätzen biologisches Wissen mit konvergierenden Technologien zu verbinden. Eine erste Förderbekanntmachung hierzu wurde am 4. Februar 2020 zum Themenschwerpunkt „Biohybride Technologien“ veröffentlicht.

**ANLAGE****Tabelle 1 zu den Fragen 3 a), 10 a) und b)**

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
<b>Innovative Pflanzenzüchtung im Anbausystem (IPAS)</b>				
Neue Anbausysteme für einen nachhaltigen Weinbau (NoViSys)	01.02.2015	31.12.2020	4,5	3004 / 68 330
Mischanbau mit neuartigen Genotypen für eine verbesserte nachhaltige Landnutzung (IMPAC <sup>3</sup> )	01.02.2015	30.09.2020	5,6	dito
Steigerung der Biodiversität und Produktivität der Gerste mit Hilfe der Assoziationskartierung von zwei Wildgersten-Introgressionsbibliotheken und der sensor-gestützten Hochdurchsatz-Phänotypisierung im Feld. (BARLEY BIODIVERSITY)	01.10.2014	31.03.2020	2,1	dito
Pflanzenzüchterische Innovation bei Weizen für resiliente Anbausysteme (BRIWECS)	01.10.2014	30.06.2021	1,9	dito
<b>Pflanzenzüchtungsforschung für die Bioökonomie</b>				
Pflanzenzüchtungsforschung - Verbundvorhaben: "Zuckerrübe (Beta vulgaris) - Verbesserung der Winterhärte mittels erhöhter Zuckerkumulation in der Pfahlwurzel (Betahiemis)	01.11.2016	31.12.2020	1,4	dito
Pflanzenzüchtungsforschung - Verbundvorhaben: "Die Bedeutung von Wurzelläsionsnematoden im Pflanzenbau in Deutschland und Entwicklung von Strategien zur Züchtung resistenter Sorten (NEMARES)	01.10.2016	31.12.2020	1,0	dito
Pflanzenzüchtungsforschung - Einzelvorhaben: "Meiotische Rekombination in der Gerste (Hordeum vulgare) nutzbar machen (HERBY)"	01.10.2016	31.12.2020	1,2	dito
Pflanzenzüchtungsforschung - Einzelvorhaben: "Stickstoff-abhängige Blühinduktion und	01.11.2016	30.09.2020	1.306.299,00	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
Knollenbildung: Entwicklung neuartiger 'marker-assisted breeding tools' für einen optimierten Ertrag unter Stickstoff-limitierten Bedingungen (SolaMI)"				
"Pflanzenzüchtungsforschung - Verbundvorhaben: Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge durch Formiat Produktion und Assimilation durch optimierte Synthesewege"	01.10.2016	31.01.2021	0,5	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-Verbundvorhaben: "Aufdecken des Beitrags der Bodenbiodiversität zu Wachstum und Fitness der Nutzpflanze Mais durch die Kombination von "omics"-basierter prädiktiver (in silico) Modellierung und Rekonstruktionsbiologie (RECONSTRUCT) "	01.09.2016	31.12.2020	1,2	dito
"Pflanzenzüchtungsforschung - Verbundvorhaben: Maximierung der Photosyntheseeffizienz in Mais (Fullthrottle)"	01.11.2016	30.09.2020	0,4	dito
Nutzpflanzen der Zukunft				
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: "Etablierung einer transienten Methode zum CRISPR/Cas9 basierten Genom Editing an Apfel (TraGEApple)"	01.07.2018	31.03.2024	0,2	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: Verbesserung von Ölrapen durch Cas9-vermitteltes Genome Editing (OilCas)	01.07.2018	29.02.2024	0,3	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Verbundvorhaben: "Entwicklung eines virus-basierten CRISPR/Cas-Systems für die Kartoffel (DeviCCpo)"	01.07.2018	30.11.2023	0,4	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: "Entwicklung eines DNA-freien Genom-Editing Systems in Pappel nach transienter Übertragung eines Cas9/gRNA-	01.06.2018	31.03.2022	0,4	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Plasmids und Ribonukleinproteins in Protoplasten und keimenden Pollen (aProPop)"				
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: "Entwicklung effizienter Methoden zur Transfektion von Meganukleasen unter Vermeidung der Integration von Fremd-DNA (MUTATE)"	01.06.2018	31.03.2022	0,4	dito
Nutzpflanzen der Zukunft – Einzelvorhaben: "Nutzung mobiler CRISPR/Cas9 Transkripte zur Produktion transgen-freier Mutanten in einer Generation durch Pfropfung (GO_CRISPR)"	01.07.2018	29.02.2024	0,4	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: "Identifizierung und Entwicklung von Markergenen für die Transgen-freie Selektion von Pflanzen editiert durch CRISPR/Cas"	01.08.2018	29.02.2024	0,4	dito
Nutzpflanzen der Zukunft – Einzelvorhaben: ProTAL - Stabile TALEN und scTALEN Proteine zur Entwicklung von resistenten Reis	01.07.2018	31.03.2022	0,4	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Verbundvorhaben: "Gerichtete Genom-Editierung in Kartoffelprotoplasten mittels Laser-basierter Optoporation von CRISPR/Cas9-Nukleoproteinen (CROpto)"	01.06.2018	31.01.2021	0,5	dito
Nutzpflanzen der Zukunft – Verbundvorhaben: "Effizienzsteigerung von Genomeditierungstechniken in Zuckerrübe durch Nutzung von pflanzenviralen Replikon basierten Expressionsvektoren (BetaEdit)"	01.07.2018	30.11.2021	0,3	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Verbundvorhaben: "DNA-freie Induzierung von sequenzspezifischen Mutationen mit Hilfe des CRISPR/Cas-Systems bei der Körnerleguminose Vicia faba (Vi-	01.07.2018	31.10.2022	270.475,00	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
ciaMut)"				
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: "Plattform für einen präzisen Austausch von Genvarianten unter Nutzung synthetischer Endonukleasen (PRECISE)"	01.06.2018	31.01.2023	0,3	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: "Neue Werkzeuge zum Genaustausch und zur Regeneration von Pflanzen (GeneReplace)"	01.07.2018	31.01.2023	0,5	dito
Nutzpflanzen der Zukunft – Einzelvorhaben: "Entwicklung einer Methode zur Modifizierung des Apfelgenoms mittels CRISPR/Cas9-Technologie in Kombination mit Biolistik (CrispyApple)"	01.06.2018	31.01.2023	0,3	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: Zielsequenz-spezifische Genom-Modifikation von Getreide-Elitematerial durch DNA-integrationsfreie Applikation RNA-vermittelter Endonukleasen im Kontext Haploidie-induzierender Kreuzungen ("DELITE")	01.07.2018	31.01.2023	0,4	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: "Optimierung der CRISPR-Cas-Effizienz in Rabl-konfigurierten Getreide-Genomen (CrisBar)"	01.07.2018	31.01.2023	0,5	dito
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: Chemische und genetische Optimierung der Organregeneration in Sonnenblume zur verbesserten Umsetzung von Genome Editing-Verfahren (Multisun)	01.05.2018	31.01.2023	0,3	dito
Nutzpflanzen der Zukunft – Einzelvorhaben: HaploReg - Programmierbare Regulierung der Genaktivität in haploiden Mikrosporen zur verbesserten Pflan-	01.07.2018	31.01.2023	0,5	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
zenzüchtung				
Nutzpflanzen der Zukunft - Einzelvorhaben: Entwicklung eines Genotyp-unabhängigen Hochdurchsatz-Regenerationssystems für beschleunigte Züchtungsinnovationen bei Zuckerrüben (Inno-Beet)	01.06.2018	31.01.2023	0,5	dito
Pflanzenzüchtungsforschung für die Bioökonomie - 2. Runde				
Pflanzenzüchtungsforschung-Verbundvorhaben: Modernste Virtualitäts- und erweiterte Realitäts-Verfahren für den Zyklus von Samen zu Samen	01.06.2019	31.01.2023	3,9	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: Genomikbasierte Nutzbarmachung genetischer Ressourcen im Weizen für die Pflanzenzüchtung (Gene-Bank2.0 – P2)	01.11.2019	31.01.2023	2,6	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: "Steigerung der Photosynthese von Nutzpflanzen (EnCroPho – P2)"	01.02.2020	31.01.2023	1,3	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: "Verbesserung quantitativer Merkmale durch Erschließung genomischer und funktionaler Diversität aus Mais-Landrassen (MAZE - P2)"	01.02.2020	31.01.2023	3,6	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: "Strukturelle Genomvariation, Haplotypendiversität und das Gerste Pan-Genom – Erforschung der strukturellen Genomdiversität für die Gerstezüchtung (SHAPE – P2)"	01.02.2020	31.01.2023	2,3	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: Identifizierung und Charakterisierung neuer Maismutanten mit verbesserten Biomasse Eigenschaften als erneuerbare Resource für Grundstoffe der	01.02.2020	31.01.2023	0,7	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
chemischen Industrie (CornWall – P2)				
Pflanzenzüchtungsforschung - P2-Verbundvorhaben: "Priming als eine Strategie zur Verbesserung der Resistenz von Kulturpflanzen und ein mögliches Züchtungsziel"	01.03.2020	31.01.2023	1,2	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: Identifikation, Modifikation und Nutzung von Resistenzen gegen bedeutende Pathogene der Gerste (IdeMoDe-ResBar-II)	01.04.2020	31.01.2023	1,2	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: "Rapssaat als einheimische Quelle von hochwertigem Protein für die menschliche Ernährung (RaPEQ - P2)"	01.02.2020	31.01.2023	2,1	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: "Prädiktive Züchtung auf Weinqualität (SelWineQ - P2)"	01.02.2020	31.01.2023	1,8	dito
Pflanzenzüchtungsforschung-P2-Verbundvorhaben: "Zuchtwertmustererkennung in Hybridkulturrassen (BreedPatH - P2)"	01.02.2020	31.01.2023	1,4	dito
<b>Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe</b>				
ERA-ForestValue: Entwicklung von Strategien und Technologien zur Nutzung der somatischen Embryogenese zur Intensivierung der Koniferenproduktion durch multivariate Forstwirtschaft	01.04.2019	31.03.2022	0,5	1005 / 68 611
Genom-Editierung zur Funktionsanalyse genetischer Variation in Pappeln und Buchen (Nachwuchsgruppe)	36 Monate plus 24 Monate nach Evaluierung		1,0	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe (seit 2015) Züchtungsprojekte zur Anpassung an Standort, Klima und Produktionsbedingungen, Nährstoff- und Wassernutzungseffizienz, Resistenz/Toleranz gegenüber biotischem und abiotischem Stress				
Biotischer Stress, Resistenz	jew. 36 Monate		11,7	1005 68 611 u. 89 311
Abiotischer Stress (u.a. Trockentoleranz)	dito		0,6	dito
Genetische Anpassung (Vermehrungsgut)	dito		2,1	dito
Allgemeine Klimaanpassung	dito		2,0	dito
Nährstoffeffizienz	dito		7,7	dito
Anpassung der Produktionsbedingungen	dito		1,2	dito
Waldklimafonds Förderaufruf „Forstpflanzenzüchtung“				
Im Jahr 2020 sind im Rahmen des Förderaufrufs „Forstpflanzenzüchtung“ unter dem Waldklimafonds mehrere Vorhaben vorgeschlagen worden. Die Prüfung der Vorhaben dauert derzeit noch an.				
Waldklimafonds (seit 2019) Züchtungsprojekte zur Anpassung an Standort, Klima und Produktionsbedingungen, Nährstoff- und Wassernutzungseffizienz, Resistenz/Toleranz gegenüber biotischem und abiotischem Stress				
Biotischer Stress, Resistenz	jew. 36 Monate		2,2	1005 68 608
Abiotischer Stress (u.a. Trockentoleranz)	dito		3,0	dito
Genetische Anpassung (Vermehrungsgut)	dito		14,3	dito
Allgemeine Klimaanpassung	dito		2,8	dito
Innovationsprogramm des BMEL				
Pilzresistenz in Mais durch Kombination genetischer und molekularer Ressourcen mittels Präzisionszüchtung (PRIMA)	19.05.2017	30.09.2020	1,1	1005 / 68 631

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Erzeugung von rezessiver Resistenz gegenüber Blattlaus-übertragbaren Vergilbungsviren der Zuckerrübe als Alternative zur chemischen Vektorkontrolle (PoleroRes)	01.08.2019	31.07.2022	0,4	dito
Generationsbeschleunigung bei Winterweizen durch vernalisationsunabhängige Induktion der Ährenbildung (FASTFLOW)	01.04.2020	31.03.2023	0,5	dito
Genombasierte Selektionssysteme für Backqualität und Resistenz in Elitezuchtmaterial bei Winterweizen unter moderater Stickstoffdüngung (QR-on-Top)	01.10.2016	31.12.2019	0,6	dito
Agronomische wie sensorische Prüfung und züchterische Weiterentwicklung bestehender Sorten von Rote Bete für neue und spezifische Nutzungen (Beta-Divers)	01.03.2017	29.02.2020	0,4	dito
Erweiterung der genetischen Basis und Entwicklung neuer (Selektion-) Strategien für die Hybridgerstenzüchtung (SpeedBarley)	06.10.2016	31.03.2020	1,0	dito
Nutzbarmachung von Virusresistenzen aus <i>Hordeum bulbosum</i> für eine nachhaltige Gerstenzüchtung mit Hilfe von "GenOmics" (BulbOmics)	15.10.2016	31.03.2020	0,7	dito
Erschließung genetischer Ressourcen für Brauqualität und Trockenstresstoleranz mithilfe von genomischer Selektion und Metabolitenprofiling (GREAT-GEM)	01.06.2018	30.05.2021	0,3	dito
Rekurrente genomische Selektion zur Kombination von Resistenzgenen und gleichzeitiger Verbesserung von Kornertrag und agronomischen Eigenschaften in Wintergerste (RGSGerste)	11.04.2017	10.04.2020	0,9	dito
Nutzung genetischer Diversität und Entwicklung innovativer Verfahren zur züchterischen Verbesserung der Samenausfallfestigkeit	01.09.2016	31.10.2020	0,5	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
bei Futtergräsern (GrasFest)				
Untersuchungen zur Thripsresistenz von Chrysanthemen und Implementierung der Ergebnisse zur Entwicklung thripsresistenter Genotypen (CHRYRES)	01.10.2016	31.07.2020	0,4	dito
Erzeugung von Purple Acid Phytase A-reichem Weizen (PapAW)	07.11.2016	31.12.2020	0,4	dito
"Deep Phenotyping" von Krankheitsresistenz im Hochdurchsatz anhand von hyperspektralen Sensoren und Data Mining Methoden (DePhenSe)	01.02.2017	30.09.2020	0,4	dito
Identifizierung quantitativer Resistenz zur Erzeugung neuer Sorten mit dauerhafter breitwirksamer Resistenz gegenüber Phoma lingam, dem Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule an Raps (PhomaDur)	10.08.2017	31.03.2021	0,9	dito
Entwicklung einer markergestützten Selektion bei Schnitt- und Topfnelken und deren Verwendung zur Züchtung ressourceneffizienter Sorten (CarMarSel)	01.01.2017	31.12.2019	0,3	dito
Multiresistente Vitis-Unterlagen – Entwicklung innovativer, international wettbewerbsfähiger Unterlagen für den Weinbau der nördlichen Anbauregionen (MureViU)	01.05.2017	31.12.2020	0,9	dito
Kartierung von Resistenzgenen gegen Aphanomyces euteiches, einen wichtigen Verursacher der Fußkrankheit bei der Erbse unter Nutzung eines Microarrays (APHARES)	01.02.2017	29.02.2020	0,3	dito
Entwicklung und Einführung eines Drum Priming Verfahrens für den ökologischen Anbau von Sonderkulturen (BPBS)	01.10.2016	30.09.2019	0,2	dito
Förderung des nachhaltigen Zwischenfruchtanbaus durch breit wirksame Kohlhernieresistenz in	01.09.2016	01.12.2019	0,6	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Ölrettich ( <i>Raphanus sativus</i> ) (RAPHKORE)				
Frühe Selektion von anbautechnisch effektiven Apfelwuchsformen für die Produktion von Wirtschaftsobst für die Fruchtsaftindustrie (Wuchsform)	01.11.2016	31.10.2020	0,2	dito
Molekulare Charakterisierung unterschiedlicher TRV-Herkünfte und Analyse der Wechselwirkungen von Virus, Nematode und Kartoffelsorte als Basis für die Resistenzzüchtung (STEP-4-STEP)	11.04.2017	10.04.2021	0,6	dito
Verbesserung der Resistenz von Mais gegenüber dem Fusarium-Kolbenfäule-Komplex – relevantes Artenspektrum, Mykotoxinbelastungen und Reaktion von Maisgenotypen (EarRot)	01.03.2017	31.05.2020	0,4	dito
Genetische Analyse der Trockenstresstoleranz bei Deutschem Weidelgras ( <i>Lolium perenne</i> L.) mittels phänologischer, physiologischer und molekularer Differenzierungsmethoden (DRYeGRASS)	01.09.2016	31.03.2020	0,5	dito
Entwicklung von Verfahren zur Reduzierung virusbedingter Qualitätsmängel bei Züchtung und Vermehrung von Knoblauchpflanzgut (Knoblauch)	01.09.2016	29.02.2020	0,3	dito
Entwicklung ökologischer samenfester Zucchiniarten - Selektion und Prüfung von Sorte-Umweltinteraktionen hinsichtlich agronomischer Parameter, sensorischer Qualität und (nicht)volatiler Inhaltsstoffe (Pro-Zucchini)	01.04.2017	31.03.2021	0,6	dito
Erforschung der Genetik der Blühbiologie bei Weizen zur effektiven Erzeugung von Hybridweizen (HYFLOR)	01.10.2019	30.09.2022	1,6	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Haplotypenbasierte Selektion für klimaangepassten Elitewinterweizen (HaploSelekt)	01.10.2019	30.09.2022	0,9	dito
Sicherung guter Backqualitäten und effiziente Nutzung des Bodennitrostoffs bei der Weizenzüchtung durch Abstimmung der Speicherprotein-Zusammensetzung und Enzymatik (BigBaking)	01.10.2019	30.09.2022	1,2	dito
Genomisch-proteomische Grundlagen und Umweltabhängigkeit der qualitäts- und gesundheitsrelevanten Eigenschaften bei Weizen für innovative neue Sorten und Produkte (BETTERWHEAT)	01.10.2019	30.09.2022	1,5	dito
Genom-basierte Strategien zur Nutzung des tertiären Genpools für die Züchtung klimaangepassten Weizens (TERTIUS)	01.04.2020	31.03.2023	1,1	dito
Nutzung von Big Data in Weizen zur Präzisionszüchtung (BigData)	01.02.2020	31.01.2023	0,7	dito
Phänotypisierung und genomische Analyse von genetisch charakterisierten Weizengenotypen für die Endophyten-induzierte Ertragsverbesserung und Priming-Kapazität (PrimedWeizen)	15.10.2019	14.10.2022	0,4	dito
Winterweizenresistenz gegenüber bodenbürtigen Viren im Zeichen des Klimawandels (FuReWheat)	01.10.2019	30.09.2022	1,0	dito
Innovative Modellierungsansätze in der Rapsproduktion für eine gesteigerte Stickstoffnutzungseffizienz und Minderung von Lachgasemissionen (ModelLowN)	15.08.2018	14.08.2021	0,9	dito
Genetische Analyse der Regulation von Stickstoffeffizienz und Selektion von effizienten Winterweizensorten aus der MAGIC-WHEAT Population WM-800 als Beitrag zum Klimaschutz durch die Landwirtschaft	01.10.2018	30.09.2021	0,4	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
(MAGIC-Efficiency)				
Strategien zum Schutz von Getreide vor klimabedingt zunehmenden Pilzkrankheiten (GetreideProtekt)	01.09.2018	31.01.2022	0,6	dito
Analyse des Einflusses der Temperatur auf die Sensitivität von Rapssorten und -genotypen gegen TuYV und tierische Schaderreger (Blattläuse) (TEMPER)	15.08.2018	14.10.2021	0,7	dito
<b>Ackerbaustrategie des BMEL</b>				
Erstellung neuer und Verstärkung bestehender Abwehrebenebenen der Kartoffel gegen die Schaderreger <i>M. chitwoodi</i> , PLRV, PVY und TRV (ADLATUS)	01.11.2020	31.10.2023	1,0	1005 / 68 642
<b>Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) des BMEL</b>				
Zuchtmethoden, Leistungs- und Adaptionfähigkeit von Maispopulationen in Abhängigkeit des Anbausystems (konventionell, ökologisch) sowie Erstellung einer Ausgangspopulation für Wissenschaft, Züchtung und Praxis.	01.04.2020	31.03.2022	0,7	1005 / 68 643
Gesunde Reben ( <i>Vitis vinifera</i> ) im Ökoweinbau durch Forschung, Innovation und Transfer	17.06.2019	31.05.2022	4,2	dito
Erforschung des Potentials, das perennierender Weizen in Deutschland bietet	01.10.2017	30.09.2020	0,1	dito
Entwicklung und Praxiserprobung eines neuen Züchtungskonzeptes für einen stabilen ökologischen Salatanbau	01.03.2020	28.02.2021	0,4	dito
Entwicklung von Methoden für die züchterische Weiterentwicklung von Einkorn als Brot- und Kochgetreide für Ökologischen Anbau unter besonderer Berücksichtigung von Verträglichkeit und artspezifisch wertgebenden	01.09.2019	31.12.2022	0,2	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Inhaltsstoffen				
Nutzbarmachung von Resistenzquellen gegen Flugbrand zur Verbesserung der Immunität in Sommergerste für den ökologischen Landbau	01.04.2017	31.03.2021	0,4	dito
Selektion und Züchtung nährstoffeffizienter, Phytophthora-resistenter Kartoffelzuchtstämme für einen nachhaltigen ökologischen Landbau	01.11.2019	31.10.2022	0,9	dito
Exploration des Potentials alter Zwiebel-Landsorten für den Ökolandbau	01.03.2020	28.02.2023	0,5	dito
<b>Eiweißpflanzenstrategie des BMEL</b>				
Genomik-basierte Verbesserung des heimischen Sojazuchtmaterials und Etablierung eines molekularen Screeningsystems für Soja-Pathogene	01.04.2015	31.12.2021	1,3	1005 / 68 644
Weißer Lupine von der Nische in die Praxis – grundlagenorientierte Züchtungsforschung zur Verbesserung von Anthraknoseresistenz und Qualitätsparameter	01.02.2020	31.01.2023	0,6	dito
Selektion geeigneter Sortentypen von Linsen ( <i>Lens culinaris</i> L.) für nachhaltige Anbausysteme	01.04.2020	28.02.2022	0,3	dito
Erhöhung der Anbauwürdigkeit von Luzerne ( <i>Medicago sativa</i> L.) als Futterpflanze - Neue Impulse für die Königin der Futterpflanzen	01.02.2021	31.01.2024	0,5	dito

ANLAGE**Tabelle 2 zu Frage 4:**

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe für eine wettbewerbsfähige Bioökonomie				
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe: Verbundvorhaben "Antibiotische Hefe für die Bioökonomie" (Feed-Yeast)	01.09.2017	30.09.2021	0,5	3004 / 68 330
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Entwicklung einer kostengünstigen Wertschöpfungskette für biobasierte Olefine und nicht allergene Proteine auf Basis von Insektenbiomasse für die industrielle Anwendung (CIP)	01.10.2017	31.03.2021	0,6	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Citizen Science trifft Omics: Nutzung der Sojaversität für funktionelle Produkte mit verbesserter Qualität und gesteigertem Nährwert (1000Gaerten)	01.11.2017	31.10.2020	0,8	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe – Verbundvorhaben: "Chitosan-basierte hydrophobe und schmutzabweisende Veredlung von Textilien zur Substitution von perfluorierten Chemikalien (PFCs)" - Hydrofichi	01.08.2017	31.01.2021	1,3	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe: Verbundvorhaben "Pilze als Produktionssysteme zur Nutzung von Pektin-haltigen Reststoffen für die Herstellung von Polyhydroxysäuren" (PRO-SUGAR)	01.08.2017	28.02.2021	1,3	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Etablierung einer qualitativ hochwertigen Ölpflanze für magere Böden (CAMPRO)"	01.10.2017	30.09.2020	1,3	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe – Verbundvorhaben: "Maßgeschneiderte Streptomyces-Zellfabriken für die biobasierte Produktion von Polyketiden (MyBio)"	01.09.2017	28.02.2021	1,7	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe: Verbundvorhaben "Enzymatische und chemische Oxidationskaskade in der Gasphase - Phenol aus Biogas" (ECO2)	01.07.2017	28.02.2021	1,9	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe – Verbundvorhaben: "Die Entwicklung einer nachhaltigen, biotechnologischen Produktion von PUFA-Produkten (MYXO4PUFA)"	01.09.2017	28.02.2021	1,9	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: Flexible Bioproduktion mit <i>Cupriavidus necator</i> (BioFlex)	01.08.2017	31.12.2020	0,9	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Pflanzen mit niedrigem Allergengehalt "LOW ALLERGEN CONTAINING PLANTS" (LACOP)"	01.10.2017	31.01.2021	1,2	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Gezielte <i>Salix</i> sp.-Kreuzungen und Chemoprofilierung zur Verbesserung des medizinischen Potenzials von Weidenrinde (SaliMed)"	01.07.2017	31.01.2021	1,5	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe: Verbundvorhaben "Integrierte Biotransformation und Abtrennung von Wertstoffen in einem neuartigen Mehrphasen Schlaufenreaktor" (InBioSep)	01.11.2017	28.02.2021	0,8	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Polymere Fasern aus biobasierten Furanoaten (PFIFF)"	01.10.2017	31.01.2021	2,2	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Herstellung von Aromastoffen durch enzymatisch kontrollierte Depolymerisation von Lignin "	01.10.2017	30.09.2020	0,9	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe: Verbundvorhaben "Maßgeschneiderte Lipasen zur Herstellung von neuartigen amphiphilen Polysacchariden" (BIOCATPOL)	01.10.2017	31.12.2020	0,9	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: Prozess-gerichtete Wirkstoffherzeugung in Hefe, Teilvorhaben 3: Design, Synthese und Profilierung von neuen, "drug-like" Cryptophycinen	01.10.2017	30.06.2021	1,0	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe: Verbundvorhaben "Anwendung optogenetischer Module zur Regulation von in vivo Enzymaktivitäten für die Herstellung maßgeschneiderter Hefezellen mit optimiertem Mevalonatweg und Bioproduktion von Pflanzenwachstumshormonen der Gibberellinsäurefamilie" (Melicomo)	01.08.2017	31.12.2020	1,5	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "MakeSAM: Methylierung als Basis zur mikrobiellen Herstellung von L-Methionin, S-adenosylmethionin (SAM),	01.09.2017	30.04.2021	1,7	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
Pharma- und Aromastoffen aus Zucker"				
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Multifunktionale Additive auf Basis von sekundären Pflanzenstoffen für Schmierstoffanwendungen (MAPLub) "	01.09.2017	28.02.2021	1,5	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Maßschneidern des Sekundärmetabolismus in gartenbaulicher Restbiomasse und Kaskadennutzung für eine ressourceneffiziente Produktion von wertvollen bioaktiven Substanzen (TaReCa)"	01.11.2017	30.04.2021	1,6	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe – Verbundvorhaben: LignaSyn - Entwicklung einer modularen Plattform zur effizienten, biobasierten und maßgeschneiderten Synthese von Lignanen	01.09.2017	28.02.2021	1,1	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe – Verbundvorhaben: "Halophile Bakterien als Ganzzell- Biokatalysator für die industrielle Herstellung von Polymeren und Schutz-Soluten "	01.11.2017	31.03.2021	1,8	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe: Verbundvorhaben "Polyhydroxyalkanoate (PHA) als Verdickungs- und Bindemittel in technischen Schmierstoffen" (PHAt)	01.10.2017	31.03.2021	1,0	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Entwicklung von Kaskadenreaktoren zur Umsetzung biogener Abfallströme in Wasserstoff und Propionat (RECICL)"	01.08.2017	31.01.2021	1,5	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: Neue Algenarten als nachhaltige Quelle für bioaktive Nährstoffe in der Humanernährung (NovAL)	01.10.2017	30.04.2021	1,2	dito
Maßgeschneiderte biobasierte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: "Nährstoffreiches und neuroprotektives Algenextrakt (RecAL)"	01.09.2017	31.08.2020	1,0	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: " Dioxygenasen katalysierte, selektive Hydroxylierung von Molekülen in neuartigen ready-to-use Kartuschen (PowerCART)"	01.09.2017	31.12.2020	0,9	dito
"Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: Mikrobiologische Herstellung von Präbiotika und kalorienarmen Süßstoffen	01.10.2017	30.09.2020	1,0	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
aus Saccharose und Stärke (IMPRES)"				
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe - Verbundvorhaben: Kosteneffiziente Produktion von Polyhydroxyalkanoaten (PHA) zur Herstellung maßgeschneiderter nachhaltiger Verpackungen für die Kosmetikbranche (SusPackaging), Teilvorhaben: Universität Stuttgart-IGVP	01.10.2017	28.02.2021	2,1	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Hydratase Plattform zur Herstellung industrierelevanter Alkohole (HYtec)"	01.02.2020	31.01.2023	0,6	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Bioproduktion neuartiger Extremolyte" (EXTRA)	01.02.2020	31.01.2023	1,7	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Biokatalytisch-fermentative Synthesen von pharmazeutisch interessanten Triterpenoiden in rekombinanten Hefen maßgeschneidert zur kommerziellen Verwertung (ASPIRANT)"	01.02.2020	31.01.2023	0,9	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Biotechnologische Generierung maßgeschneiderter Grundbausteine zur nachhaltigen Synthese von pharmazeutisch aktiven Cannabinoiden (BigPharm)"	01.03.2020	28.02.2023	0,8	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2- Verbundvorhaben: Entwicklung einer mikrobiellen Plattform mit einem maßgeschneiderten, synthetischen Zentralstoffwechsel zur effizienten Produktion Industrie-relevanter Chemikalien aus landwirtschaftlichen Rest- und Abfallstoffen (ForceYield).	01.02.2020	31.01.2023	1,5	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Pipeline und Zellfabriken zur Identifikation und Produktion neue antimikrobieller Peptide (AMPLIFY)"	01.02.2020	31.01.2023	1,3	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 – Verbundvorhaben: "Metabolic Engineering von Bäckerhefe (Saccharomyces cerevisiae) zur Herstellung von langkettigem Bio-Polyphosphat (MeY4bioPP)"	01.02.2020	31.01.2023	0,5	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Entwicklung eines Systems	01.02.2020	31.01.2023	1,2	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
für das Design und die Synthese von maßgeschneiderten Peptiden für die Behandlung von Polymeren im Vorfeld der Kunststoff-Metallisierung (PepMetal) "				
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: EcoWashCycle - Nachhaltige Produktion von waschaktiven Inhaltsstoffen durch biologische Konversion von Müllereireststoffen	01.02.2020	31.01.2023	1,4	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Zellfreie Produktion im größerem Maßstab zur Bereitstellung von schwierig zu produzierenden Proteinen im Gramm-Bereich für pharmazeutische, kosmetische und technische Anwendungen (ThinkBig)"	01.02.2020	31.01.2023	0,9	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "CEFOX "	01.02.2020	31.01.2023	1,3	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2: MyBioFac	01.02.2020	31.01.2023	0,6	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: Produkt-getriebene Prozessentwicklung für Substrat-flexible, maßgeschneiderte PHA-Polymer-basierte Textilien (PHAtex)	01.02.2020	31.01.2023	1,1	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Maßgeschneiderte hochselektive Biokatalysatoren zur Entgiftung des Mykotoxins Deoxynivalenol im Futter "	01.03.2020	28.02.2022	0,5	dito
Maßgeschneiderte Inhaltsstoffe 2 - Verbundvorhaben: "Carotinoid-Pathway Design: ein synthetische Biologie Ansatz mit Rhodospirillum rubrum als Produktionswirt (RhoCrt)"	01.02.2020	31.01.2023	0,5	dito
<b>Mikrobielle Biofabriken für die industrielle Bioökonomie – Neuartige Plattformorganismen für innovative Produkte und nachhaltige Bioprozesse</b>				
Mikrobielle Biofabriken: BaPro - Darmbakterien des Phylums Bacteroidetes zur Herstellung von Probiotika, bioaktiven Substanzen und organischen Säuren aus nachwachsenden Rohstoffen	01.02.2020	31.01.2023	3,1	3004 / 68330
Mikrobielle Biofabriken: ContiBio-Elect - Kontinuierliche Bioproduktion mit maßge-	01.02.2020	31.01.2023	1,3	dito

Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme	Beginn	Ende	Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €	HH-Titel
schneiderten Biokatalysatoren in Bioelektrochemischen Fermentern				
Mikrobielle Biofabriken: HotAcidFactory - Sulfolobus acidocaldarius als neue thermoacidophile Biofabrik	01.02.2020	31.01.2023	2,2	dito
Mikrobielle Biofabriken: MagBioFab - Genetische Umprogrammierung magnetotaktischer Bakterien zu neuen Plattform-Organismen für die industrielle Herstellung magnetischer Nanomaterialien und Organellen	01.04.2020	31.03.2023	0,6	dito
Mikrobielle Biofabriken: METAFOR - Entwicklung eines Ogataea polymorpha Plattformstamms für die Umsetzung von C1-Verbindungen in Wertprodukte	01.02.2020	31.01.2023	1,5	dito
Mikrobielle Biofabriken: Methanogene als Plattform-Organismen zur Energie-Speicherung, Gen-Expression und zur Produktion von Chemikalien höherer Wertschöpfung	01.02.2020	31.01.2023	2,2	dito
Mikrobielle Biofabriken: NO-STRESS - Die nächste Generation von Plattformorganismen mit außerordentlicher Stresstoleranz	01.02.2020	31.01.2023	1,2	dito
Mikrobielle Biofabriken: OLEOBuild - Entwicklung von oleogenen Bakterien und Hefen als breit gefächerte, robuste mikrobielle Produktionsplattform für hydrophobe chemische Building-Blocks aus Biomasserückständen	01.02.2020	31.01.2023	1,0	dito
Mikrobielle Biofabriken: ParaCoquette - Paracoccus als Plattformorganismus - Der Weg zur Bioökonomie	01.02.2020	31.01.2023	0,5	dito
Mikrobielle Biofabriken: PolyMore - Ein Paenibacillus-Polymyxa-Chassis für die chemische Produktion und neue Sporenprozesse	01.02.2020	31.01.2023	0,7	dito
Mikrobielle Biofabriken: RhabdoFerm – Photorhabdus und Xenorhabdus Bakterien als Produktionsstämme für biologisch aktive Naturstoffe mit Anwendung in Medizin, Landwirtschaft und Biotechnologie	01.02.2020	31.01.2023	1,4	dito

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Mikrobielle Biofabriken: ThermoSynCon - Entwicklung thermophiler Mikroorganismen als Biokatalysatoren für die Umwandlung von Synthesegas zu Biobrennstoffen und Chemikalien	01.02.2020	31.01.2023	1,7	dito
Mikrobielle Biofabriken: ZIP - Entwicklung von Zymomonas mobilis zu einem industriellen Plattform-Mikroorganismus für Produkte jenseits von Ethanol	01.02.2020	31.01.2023	0,6	dito
<b>Innovationsprogramm des BMEL</b>				
Pilzresistenz in Mais durch Kombination genetischer und molekularer Ressourcen mittels Präzisionszüchtung (PRIMA)	19.05.2017	30.09.2020	1,1	1005 / 68 631
Erzeugung von rezessiver Resistenz gegenüber Blattlaus-übertragbaren Vergilbungsviren der Zuckerrübe als Alternative zur chemischen Vektorkontrolle (PoleroRes)	01.08.2019	31.07.2022	0,4	dito
Generationsbeschleunigung bei Winterweizen durch vernalisationsunabhängige Induktion der Ährenbildung (FASTFLOW)	01.04.2020	31.03.2023	0,5	dito
<b>Ackerbaustrategie des BMEL</b>				
Erstellung neuer und Verstärkung bestehender Abwehrebenen der Kartoffel gegen die Schaderreger M. chitwoodi, PLRV, PVY und TRV (ADLATUS)	01.11.2020	31.10.2023	1,0	1005 / 68 642

**Tabelle 3 zu Frage 6**

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Agrarsysteme der Zukunft				
Agrarsysteme der Zukunft: DA-KIS – Digitales Wissens- und Informationssystem für die Landwirtschaft	01.04.2019	31.01.2023	5,0	3004 / 68330
Agrarsysteme der Zukunft: F4F – Nahrung der Zukunft	01.03.2019	29.02.2024	6,8	3004 / 68330
Agrarsysteme der Zukunft: NOcsPS – Landwirtschaft 4.0 ohne chemisch-synthetischen Pflanzenschutz	01.06.2019	30.11.2023	5,8	3004 / 68330
Agrarsysteme der Zukunft: RUN – Nährstoffgemeinschaften für eine zukunftsfähige Landwirtschaft	01.04.2019	31.03.2022	9,6	3004 / 68330
Agrarsysteme der Zukunft: CUBES Circle - Die Entwicklung und Erprobung eines geschlossenen symbiotischen Produktionssystems modularer Einheiten mit dem Ziel einer höchst ressourceneffizienten Produktion von Lebensmitteln	01.03.2019	31.03.2022	7,9	3004 / 68330
Agrarsysteme der Zukunft: GreenGrass – Innovative Nutzung des Grünlands für eine nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft im Landschaftsmaßstab	01.03.2019	31.01.2023	6,1	3004 / 68330
"Agrarsysteme der Zukunft: Fahrerkabine4.0 – Entwicklung einer beanspruchungsadaptiven Nutzerschnittstelle für Landmaschinenbetreiber "	04.04.2019	31.01.2023	3,0	3004 / 68330
Agrarsysteme der Zukunft: ZenKo – Etablierung einer zentralen Koordinierungsstelle "Agrarsysteme der Zukunft"	01.07.2019	31.01.2023	0,6	3004 / 68330

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Innovationsprogramm des BMEL / Ackerbaustrategie				
Pilzresistenz in Mais durch Kombination genetischer und molekularer Ressourcen mittels Präzisionszüchtung (PRIMA)	19.05.2017	30.09.2020	1,1	1005 / 68 631
Erzeugung von rezessiver Resistenz gegenüber Blattlausübertragbaren Vergilbungsviren der Zuckerrübe als Alternative zur chemischen Vektorkontrolle (PoleroRes)	01.08.2019	31.07.2022	0,4	dito
Generationsbeschleunigung bei Winterweizen durch vernalisationsunabhängige Induktion der Ährenbildung (FASTFLOW)	01.04.2020	31.03.2023	0,5	dito
Erstellung neuer und Verstärkung bestehender Abwehrenebenen der Kartoffel gegen die Schaderreger M. chitwoodi, PLRV, PVY und TRV (ADLATUS)	01.11.2020	31.10.2023	1,0	1005 / 68 642
Genombasierte Selektionssysteme für Backqualität und Resistenz in Elitezuchtmaterial bei Winterweizen unter moderater Stickstoffdüngung (QR-on-Top)	01.10.2016	31.12.2019	0,6	dito

**Tabelle 4 zu Frage 12**

<b>Förderschwerpunkt / Fördermaßnahme</b>	<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Bundesmittel / Zuwendung in Mio. €</b>	<b>HH-Titel</b>
Basistechnologien für eine nächste Generation biotechnologischer Verfahren				
MaxSynBio - Max Planck Forschungsnetzwerk Synthetische Biologie	01.08.2014	30.06.2021	12,7	3004 / 68 330
Leibniz Research Cluster (LRC) - Bio/Synthetische multifunktionale Mikro-Produktionseinheiten - Neuartige Wege zur Wirkstoffentwicklung	01.04.2015	31.12.2020	5,5	dito
Universell modularer Produktionsorganismus	01.11.2014	30.11.2020	3,7	dito
UniComp - Funktionelle Erweiterung polymerbasierter Reaktionskompartimente für Multienzymsynthesen	01.05.2017	31.12.2020	1,0	dito
Maximierung der Wasserstoffproduktion im Cyanobakterium <i>Synechocystis</i> sp PCC 6803 in vivo durch Fusion der bidirektionalen NiFe-Hydrogenase an Photosystem I und an ausgewählte Ferredoxine	01.04.2017	31.03.2022	2,6	dito
Hyka-synBio - Selektive P450- und Ganzzellhybridkatalysatorsysteme in synthetischen Biofilmen	01.04.2017	31.03.2021	1,8	dito
Rationale Entwicklung von Peptid-Oberflächen-Interaktionen	01.01.2018	30.06.2021	1,3	dito
Mikrobielle Elektrosynthesen 2.0 (MES 2.0)	01.03.2018	28.02.2021	1,3	dito
CORENZ-Cofaktor-Regeneration in zellfreien Enzymsystemen	01.04.2018	31.03.2021	1,2	dito
Nutzung von Sonnenenergie für die Bioelektrokatalyse - Photohybride Elektroden für die lichtgetriebene Wertstoffsynthese	01.02.2018	31.01.2021	1,2	dito
Chirale Membranen II	01.02.2018	31.01.2021	2,0	dito