

## **Antwort der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Thomas L. Kemmerich, Michael Theurer,  
Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP  
– Drucksache 19/7102 –**

### **Bioökonomie in Deutschland**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Die Bioökonomie umfasst verschiedene Sektoren und Systeme, die sich der Produktion und Nutzung von biologischen Ressourcen bedienen (unter anderem Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen). Ziel ist es, biobasierte Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zu ermöglichen. Aufgrund globaler Herausforderungen wie klimatischen Veränderungen und einer wachsenden Weltbevölkerung bedarf es innovativer Wege für Produktion und Verbrauch. Die Bundesregierung hat in der Vergangenheit unterschiedliche Projekte zur Förderung der Bioökonomie in Deutschland aufgelegt (z. B. Nationale Politikstrategie Bioökonomie, Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030), die durch Projekte der Europäischen Union flankiert werden. Evaluation und Fortschrittsberichte dieser Projekte sind dabei bereits veröffentlicht worden, jedoch nicht mehr auf dem aktuellsten Stand.

Bioökonomie als Abgrenzung zur fossilen Wertschöpfung ist kein Phänomen der Neuzeit. Vor dem Einsetzen der industriellen Revolution waren alle Gesellschaften Bioökonomien. In einigen Bereichen, wie etwa der Käseherstellung, werden bereits seit Jahrtausenden biobasierte Prozesse verwendet. Mit der Übernahme der Kohle und später des Öls als Grundlage besonders für die Mobilität und die chemische Produktion setzte auf der einen Seite ein nie dagewesenes Wachstum an Wohlstand ein. Gleichzeitig nahmen Probleme im Bereich der Umwelt zu. Da fossile Rohstoffe begrenzt sind, wird die Notwendigkeit von Alternativen weiter zunehmen.

Die Bioökonomie kann zumindest einen Teil zur Nachhaltigkeit beitragen und eine solche Alternative darstellen. Gerade der Technologiestandort Deutschland kann durch Forschung und Entwicklung neuer Produktions- und Verwendungszwecke Synergien schaffen. Auf diesem Weg lässt sich unter Umständen auch die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands stärken.

Aus Sicht der Fragesteller kann durch Innovation und Technologieoffenheit ein Fortschritt in der nachhaltigen Wirtschaft helfen, die Ziele der Pariser Klimakonferenz zu erreichen.

### Vorbemerkung der Bundesregierung

Belastbare amtliche statistische Daten zur Bioökonomie liegen der Bundesregierung nur eingeschränkt vor. Dies liegt auch daran, dass in den gängigen Statistiken keine präzise Aufschlüsselung zwischen biobasierten und fossilen Sektoren erfolgt. Die Bioökonomie ist branchenübergreifend, weswegen routinemäßig erhobene statistische Daten derzeit nur schwer der Bioökonomie zuzuordnen sind.

Um eine systemische Betrachtung und Modellierung aller relevanten Faktoren und Wirkungen einer Bioökonomie – inklusive wirtschaftlicher Kennzahlen – vornehmen zu können, hat die Bundesregierung im Jahre 2016 den Aufbau eines umfassenden Monitorings der Bioökonomie gestartet. In Zuständigkeit des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) werden im Rahmen der Pilotphase drei Forschungsaufträge/Studien mit dem Ziel durchgeführt, ein Monitoring zum Voranschreiten der Bioökonomie zu etablieren. Ergebnisse werden für das Jahr 2020 erwartet.

1. Wie definiert die Bundesregierung den Begriff der Bioökonomie, und welche Arten der Abgrenzung zu anderen Bereichen der Wirtschaft verwendet sie?

Werden dabei verschiedene Abstufungen von Bereichen getätigt, welche an die Bioökonomie als Wirtschaftszweig angrenzen oder weiter von diesen entfernt sind?

Wenn ja, wie sind diese Bereiche definiert?

Hat sich zusätzlich die Definition von Bioökonomie mit dem Wechsel der Wahlperiode 18. auf 19. und der Bildung einer neuen Bundesregierung geändert?

Die Bundesregierung definiert die Bioökonomie als ein Konzept, das an natürlichen Stoffkreisläufen orientiert ist und alle Wirtschaftsbereiche umfasst, die nachwachsende Ressourcen wie Pflanzen, Tiere sowie Mikroorganismen und deren Produkte erzeugen, be- und verarbeiten und damit handeln. Zum Einsatz kommen nicht nur Rohstoffe, die in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft sowie in der Aquakultur oder der mikrobiellen Produktion erzeugt werden, sondern zunehmend auch biogene Rest- und Abfallstoffe. Eine Änderung der Definition mit dem Wechsel der Wahlperiode ist nicht erfolgt.

2. In welcher Verbindung steht nach Einschätzung der Bundesregierung die Erzeugung von Strom aus Wind-, Sonnen- oder Wasserkraft mit der Bioökonomie als nachhaltige Wirtschaft?

Strom, der in Deutschland aus Sonnen-, Wind- und Wasserkraft erzeugt wird, trägt zum nachhaltigen Wirtschaften bei. Gleiches gilt für nachhaltig erzeugte Energie aus Biomasse, Rest- und Abfallstoffen.

3. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Bruttowertschöpfung der Bioökonomie in Deutschland absolut sowie prozentual am Gesamtvolumen in Deutschland jährlich seit 2010, und wie hoch liegt dabei die Wachstumsrate generell und im Vergleich zur Gesamtwirtschaft (bitte auflisten)?

Wie verteilt sich diese zwischen den drei Bereichen Primärproduktion, Verarbeitendes Gewerbe sowie Handel und Dienstleistungen innerhalb der Bioökonomie, welche im Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie (Bundestagsdrucksache 18/9589) definiert wurden?

Auf die Vorbemerkung der Bundesregierung wird verwiesen. Zur Bruttowertschöpfung (BWS) der Bioökonomie in Deutschland und ihrer Wachstumsrate liegen der Bundesregierung Angaben der Gemeinsamen Forschungsstelle der EU-Kommission (JRC) für die Jahre 2010 bis 2015<sup>1</sup> vor. Die Angaben sind, soweit verfügbar, nachfolgend zusammengefasst:

Jahr	BWS [Mrd. Euro]	BWS anteilig [Prozent]	Wachstum absolut [Prozent]	Wachstum anteilig [Prozent]
2010	83,95	3,62	+4,70	+3,54
2011	88,52	3,65	+5,31	+4,31
2012	87,49	3,53	-1,18	-2,02
2013	94,03	3,70	+6,95	+10,22
2014	91,55	3,46	-2,70	-2,38
2015	90,94	3,31	-0,67	-0,63

Grundsätzlich hängen die Angaben zur Bruttowertschöpfung der Bioökonomie stark davon ab, was zur Bioökonomie gezählt wird und welche Angaben verfügbar sind. Die in der Tabelle zusammengefassten Angaben für Deutschland decken nur neun von insgesamt 28 Sektoren ab, die die EU zur Bioökonomie zählt. Der Bereich Handel und Dienstleistungen ist darin nicht vertreten. Daher ist eine Aufschlüsselung der Wachstumsraten nach Primärproduktion, verarbeitendem Gewerbe sowie Handel und Dienstleistungen nicht möglich.

4. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Anzahl an Beschäftigten in der Bioökonomie absolut sowie prozentual am Gesamtvolumen in Deutschland jährlich seit 2010, und wie hoch liegt dabei die Wachstumsrate generell und im Vergleich zur generellen Beschäftigungsentwicklung in Deutschland (bitte auflisten)?

Wie verteilt sich diese zwischen den drei Bereichen Primärproduktion, Verarbeitendes Gewerbe sowie Handel und Dienstleistungen innerhalb der Bioökonomie, welche im Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie (Bundestagsdrucksache 18/9589) definiert wurden?

Auf die Vorbemerkung der Bundesregierung wird verwiesen. Zur Zahl der Beschäftigten in der Bioökonomie in Deutschland und ihrer Wachstumsrate liegen der Bundesregierung Angaben des JRC für die Jahre 2010 bis 2015<sup>1</sup> vor. Die Angaben sind, soweit verfügbar, nachfolgend zusammengefasst:

<sup>1</sup> Vergleiche EU Bioeconomy Knowledge Center, Ronzon et al. (2017) „The Bioeconomy in the EU in numbers“.

Jahr	Anzahl Beschäftigte [Mio. Euro]	Beschäftigte anteilig [Prozent]	Wachstum absolut [Prozent]	Wachstum anteilig [Prozent]
2010	2,00	4,55	+4,0	Gesamtbeschäftigung war rückläufig
2011	2,03	4,62	+1,5	+23,25
2012	2,00	4,52	-1,5	-10,27
2013	1,94	4,37	-3,0	-28,71
2014	1,92	4,30	-1,0	+7,75
2015	1,93	4,30	+0,5	+4,06

Grundsätzlich hängen die Angaben zur Beschäftigung in der Bioökonomie stark davon ab, was zur Bioökonomie gezählt wird und welche Daten verfügbar sind. Die in der Tabelle zusammengefassten Angaben für Deutschland decken nur neun von insgesamt 28 Sektoren ab, die die EU zur Bioökonomie zählt. Der Bereich Handel und Dienstleistungen ist darin nicht vertreten. Daher ist eine Aufschlüsselung der Wachstumsraten von Beschäftigten nach Primärproduktion, verarbeitendem Gewerbe sowie Handel und Dienstleistungen nicht möglich.

5. In welchen Teildisziplinen ist der Fachkräftemangel nach Einschätzung der Bundesregierung innerhalb der Bioökonomie besonders stark (Bioinformatik, Biochemie u. Ä.), und wie hoch schätzt sie den Bedarf an Fachkräften für die Bioökonomie in Deutschland für die kommenden Jahre bis 2030 ein?

Auf die Vorbemerkung der Bundesregierung wird verwiesen. Näherungsweise können aus der Engpassanalyse der Statistik der Bundesagentur für Arbeit Berufe ausgewertet werden, die dem Berufsfeld Bioökonomie zugeordnet werden können. Es handelt sich um die qualifizierten Berufe in der Landwirtschaft, der Biologie sowie der Bioinformatik. Für die akademischen Tätigkeiten in diesen drei Berufsgattungen zeigen die Engpassindikatoren zur Ermittlung berufsspezifischer Fachkräfteengpässe keinen Engpass an. Vielmehr deutet die niedrige Vakanzzeit darauf hin, dass gemeldete offene Stellen in einer vertretbaren Zeit besetzt werden können. Für die entsprechenden Fachkraft-Berufe in diesem Bereich (ohne Akademiker) liegen zu wenige Daten vor, sodass keine Aussage möglich ist. Der Bedarf an Fachkräften wird von der weiteren Entwicklung der Bioökonomie abhängen.

6. Welche Projekte der Bundesregierung existieren zur Gewinnung von Fachkräften im Bereich der Bioökonomie (bitte auflisten)?

Sollten keine spezifischen Projekte vorhanden sein, ist ein solches in Planung, und wenn nein, warum nicht?

Die Bundesregierung trägt über ihre Forschungsförderung im Bereich der Bioökonomie maßgeblich zur Ausbildung von Fachkräften speziell im Bereich des wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses bei. Nachwuchsgruppen werden z. B. gezielt im Rahmen des Förderkonzeptes „Bioökonomie als gesellschaftlicher Wandel“ unterstützt.

Daneben tragen weitere Vorhaben, z. B. nachgeordneter Forschungsinstitute des BMEL, zur Ausbildung von Fachkräften bei. Zu nennen sind hier exemplarisch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, z. B. über das Nachwuchswissenschaftlerforum/Young Scientists Meeting (YSM) des Julius Kühn-Instituts und die Summer School des Bundesamtes für Risikobewertung (BfR).

7. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Anzahl an kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) innerhalb der Bioökonomie in Deutschland?

Wie hoch ist dabei deren Anteil an der wirtschaftlichen Wertschöpfung absolut und prozentual?

Auf die Vorbemerkung der Bundesregierung wird verwiesen. Es liegen nur Angaben zur Gesamtzahl von Unternehmen für die Biotechnologie als Kernbereich der Bioökonomie vor. Gemäß dem jährlichen Biotechnologie-Branchenreport der BIOCOM AG<sup>2</sup> stieg die Zahl der Biotechnologie-Unternehmen von 663 im Jahr 2010 auf knapp 752 im Jahr 2016. Der Gesamtumsatz aller Biotechnologie-Unternehmen lag 2016 bei 3,55 Mrd. Euro. Das entspricht einem Anteil von 0,12 Prozent an der Bruttowertschöpfung Deutschlands. Spezifische Zahlen für Unternehmen der Bioökonomie liegen nicht vor. Es ist erklärtes Ziel des Monitorings der Bioökonomie, diese Wissenslücke zu schließen.

8. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Anzahl an Start-ups innerhalb der Bioökonomie in Deutschland?

Wie hoch ist dabei deren Anteil an der wirtschaftlichen Wertschöpfung absolut und prozentual?

Auf die Vorbemerkung der Bundesregierung wird verwiesen. Es liegen nur Angaben zur Gesamtzahl von Start-Ups für die Biotechnologie als einem der Kernbereiche der Bioökonomie vor. Gemäß des jährlichen Biotechnologie-Branchenreports der BIOCOM AG stieg die Zahl der Biotechnologie-Start-Ups von 10 im Jahr 2015 auf insgesamt 20 im Jahr 2016. Angaben zur wirtschaftlichen Wertschöpfung der Start-Ups liegen der Bundesregierung nicht vor.

9. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung das Import- und Exportvolumen der deutschen Bioökonomie?

10. Wie hat sich seit 2010 die Bedeutung der einzelnen zentralen biologischen Rohstoffe im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland entwickelt (Produktion und Verbrauch, bitte jährlich auflisten)?

Die Fragen 9 und 10 werden im Zusammenhang beantwortet.

Der Bundesregierung liegen hierzu keine dezidierten Daten aus der amtlichen Statistik vor.

---

<sup>2</sup> BioTechnologie Jahrbuch 2018: <https://biocom.de/biotechnologie-jahrbuch-2018-erschieden/>.

11. Welche Elemente (Pflanzen, Produktionsweisen u. Ä.) der Bioökonomie besitzen aus Sicht der Bundesregierung aktuell das höchste Wertschöpfungspotenzial?

Die Bundesregierung schätzt das Wertschöpfungspotenzial der Bioökonomie insbesondere in Wirtschaftsbereichen, die allgemein Biomasse (Rest- wie Rohstoffe) verarbeiten oder biotechnologische Verfahren nutzen, hoch ein. Hier sind vor allem die auf Enzymen basierende Herstellung neuer Wirkstoffe, von Fein- und Spezialchemikalien oder von Konsumgütern, wie z. B. Reinigungsmitteln und Kosmetika, zu nennen.

12. Existieren oder plant die Bundesregierung eigenständige Kampagnen zur Förderung der Kenntnis der Bioökonomie oder der Teilhabe an selbiger unter den Bürgerinnen und Bürgern in Deutschland (bitte auflisten)?

Wenn nicht, warum nicht?

Für das Jahr 2020 plant das BMBF, sein Wissenschaftsjahr dem Thema Bioökonomie zu widmen. Übergeordnetes Ziel der Wissenschaftsjahre des BMBF ist es, die Öffentlichkeit stärker für Wissenschaft zu interessieren. Entwicklungen in der Forschung werden für Bürgerinnen und Bürger transparenter und zugänglicher. Junge Menschen sollen für das jeweilige Forschungsthema begeistert werden und für ihre Berufswahl Anregungen erhalten. Kontroverse Debatten sollen angeregt und vorangetrieben werden. Die Wissenschaftsjahre dienen weiterhin dazu, neue Medienformate zu entwickeln, die die Wissenschaftskommunikation auch in ihrer Methodenvielfalt voranbringen.

Weiterhin ist im Ressortforschungsplan 2019 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Bürgerbeteiligung für das Thema Bioökonomie eingestellt (vgl. [www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Forschung/ressortforschungsplan\\_gesamt\\_2019\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Forschung/ressortforschungsplan_gesamt_2019_bf.pdf)).

13. Existiert in der 19. Wahlperiode weiterhin eine interministerielle Arbeitsgruppe Bioökonomie (vgl. Bundestagsdrucksache 18/9598)?

Wenn ja, wie setzt sich diese zusammen, und welche Aufgaben übernimmt sie im speziellen?

Wenn nein, warum wurde die Arbeitsgruppe eingestellt?

Die interministerielle Arbeitsgruppe Bioökonomie (IMAG) wurde 2013 durch die Bundesregierung unter Federführung des BMEL zur Begleitung der Umsetzung der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie eingesetzt und besteht seitdem. Die Mitarbeit in der IMAG steht allen Bundesressorts offen. Seit 2013 sind folgende Ressorts der IMAG beigetreten: Auswärtiges Amt (AA), Bundeskanzleramt, BMBF, BMEL, Bundesministerium der Finanzen, BMU, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), BMWi und Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Die IMAG dient dem Informationsaustausch und der Abstimmung der Politiken der Ressorts der Bundesregierung mit Bezug zur Bioökonomie. Darüber hinaus beschäftigt sich die IMAG mit übergreifenden Fragen zur Bioökonomie, wie beispielsweise dem Monitoring der Bioökonomie. Auch im Rahmen der neuen Bioökonomiestrategie soll der Austausch der Bundesressorts in der IMAG weitergeführt werden. Außerdem soll sie in die Koordinierung des Gesellschaftlichen Dialogs der Bundesregierung zur Bioökonomie eingebunden werden.

14. Wie viele Mitarbeiter, die mit dem Themenschwerpunkt Bioökonomie betraut sind, beschäftigen die betroffenen Bundesministerien und weitere Behörden (bitte auflisten)?

In den Bundesministerien, die sich mit der Bioökonomie befassen, ist dem Thema Bioökonomie nicht immer ein eigenständiges Referat zugewiesen, sondern es wird als Querschnittsthema behandelt.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Angaben der Bundesressorts zusammen:

Ressort	Anzahl Mitarbeiter (Vollzeitäquivalent)
BMBF	5
BMEL	3
BMU	1
BMWi	2

Der nachgeordnete Geschäftsbereich des BMEL bzw. BMU beschäftigt sich im Großteil seiner Tätigkeitsbereiche mit diversen Aspekten der Bioökonomie. Dennoch sind dort keine Mitarbeiter ausschließlich oder explizit mit der Bearbeitung von Fragestellungen zur Bioökonomie beauftragt.

15. Wie weit fortgeschritten ist die Bundesregierung mit der Erarbeitung der im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD geplanten Agenda „Von der Biologie zur Innovation“ (Zeile 1517)?

Welche Elemente sollen hierbei im Zentrum der Agenda stehen, und welche Rolle wird innerhalb dieser Agenda der Bioökonomie zukommen?

Die Erarbeitung der Agenda „Von der Biologie zur Innovation“ (Bio-Agenda) wurde am 28. November 2018 von den Bundesministern Anja Karliczek und Peter Altmaier mit einem Expertengespräch offiziell gestartet. Zur weiteren Erarbeitung der Bio-Agenda werden im ersten Quartal 2019 weitere Ressorts einbezogen. Nach derzeitiger Planung soll im zweiten Quartal 2019 das Eckpunktepapier für eine ressortübergreifende Agenda finalisiert werden.

Mit der Bio-Agenda will die Bundesregierung dazu beitragen, dass mehr biologische Ressourcen, Prinzipien und Verfahren in industriellen Prozessen und Verfahren genutzt werden. Dazu wird sie die Forschung, hier insbesondere die Zusammenarbeit von Lebens- und Technikwissenschaften, den Technologietransfer sowie den Dialog mit Wissenschaft, Industrie und Zivilgesellschaft fördern.

Der Bioökonomie wird bei der Ausgestaltung der Bio-Agenda eine wichtige Rolle zukommen.

16. Wann ist aus Sicht der Bundesregierung mit dem Abschluss des Projektes „Bioökonomie Monitorings“ des Johann Heinrich von Thünen-Instituts ([www.thuenen.de/de/institutsuebergreifende-projekte/biooekonomie-monitoring/](http://www.thuenen.de/de/institutsuebergreifende-projekte/biooekonomie-monitoring/)) zu rechnen, und wird dieses durch Bundesmittel mitfinanziert?

Die Bundesregierung rechnet mit Abschluss des genannten Projektes im ersten Quartal 2020. Das Projekt wird im Rahmen der Projektförderung des BMEL vollständig aus Bundesmitteln finanziert.

17. Wie bewertet die Bundesregierung das Risiko auf die Versorgungssicherheit einer durch Bioökonomie dominierten Wirtschaft durch Ernteausfälle, Dürren, Schädlinge oder sonstige Katastrophen?

Nach Ansicht der Bundesregierung hat bei dem angestrebten Strukturwandel zu einer biobasierten Wirtschaft die Ernährungssicherung Vorrang vor der Erzeugung von Rohstoffen für Industrie und Energie. Dies gilt für den nationalen und internationalen Kontext.

Eine pauschale Bewertung der künftigen Versorgungssicherheit ist nicht möglich, da diese stark von den lokalen Umständen sowie dem Umfang eventueller Naturkatastrophen und den Anbaubedingungen abhängt. Dem wird insbesondere im Rahmen von Agrarmanagementmaßnahmen Rechnung getragen. Ergebnisse von konkreten Abschätzungen von beispielsweise regionalen Versorgungsrisiken liegen der Bundesregierung derzeit nicht vor.

Darüber hinaus wird auf die Vorbemerkung der Bundesregierung zum Aufbau eines Monitorings der Bioökonomie verwiesen. Das Monitoring soll eine systemische Betrachtung und Modellierung aller relevanten Faktoren und Wirkungen einer Bioökonomie, u. a. auch zu den Auswirkungen eines steigenden Biomassebedarfs, ermöglichen.

18. Inwieweit sieht die Bundesregierung eine Gefahr für die Biodiversität, wenn bestimmte Nutzpflanzen zur Versorgungsgrundlage der Bioökonomie und damit in intensivem Umfang benötigt werden (hierbei bitte besonders auf die Produktionsleistung von genetisch veränderten Pflanzen eingehen, welche möglicherweise eine erhöhte Wertschöpfung im Vergleich zu konventionellen Pflanzen besitzen)?

Die verstärkte Nutzung von Biomasse für den Umbau von einer fossilen in eine nachhaltige biobasierte Wirtschaft ist grundsätzlich positiv zu bewerten. Es sind dabei natürliche Belastbarkeitsgrenzen der Ökosysteme, inkl. Auswirkung auf die Biodiversität, zu beachten. Die ggfs. mit einer erhöhten Produktionsleistung von genetisch veränderten Pflanzen einhergehende Ertragssteigerung darf nicht durch eine Intensivierung, z. B. Düngung oder sonstige die Biodiversität gefährdende Maßnahmen erzielt werden. Gentechnisch veränderte Pflanzen unterliegen daher während der Zulassung einer Umweltrisikoprüfung. Im Rahmen der Risikoprüfung sind direkte und indirekte Wirkungen zu berücksichtigen und im Rahmen des Risikomanagements sind weitere Anbaumanagement-Maßnahmen vorzunehmen. Der Leitgedanke der Bundesregierung ist, den Strukturwandel zu einer biobasierten Wirtschaft mit der Sicherung der Ernährung sowie mit dem Schutz der Umwelt, des Klimas und der Biodiversität zu verbinden.

Darüber hinaus wird auf die Vorbemerkung der Bundesregierung zum Aufbau eines Monitorings der Bioökonomie verwiesen. Das Monitoring soll eine systemische Betrachtung und Modellierung aller relevanten Faktoren und Wirkungen einer Bioökonomie, u. a. auch zu den Auswirkungen eines steigenden Biomassebedarfs, ermöglichen.

19. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Produktion von Kohlenstoff zu Verwertungszwecken in Deutschland (z. B. Heizen, Verkehr u. a.), und wie hoch ist hierbei der Anteil an biologisch produziertem Kohlenstoff absolut und prozentual?

Der Bundesregierung liegt hierzu keine amtliche Bundesstatistik vor.



20. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung der Verbrauch von Kohlenstoff zu Verwertungszwecken in Deutschland (z. B. Heizen, Verkehr u. a.), und wie hoch ist hierbei der Anteil an biologisch produzierten Kohlenstoff absolut und prozentual?

Der Bundesregierung liegen hierzu keine Daten aus der amtlichen Statistik vor.

21. Wie hoch sind nach Kenntnis der Bundesregierung die Produktion und der Verbrauch von Gülle und Jauche in Deutschland (z. B. für Biogasanlagen; bitte mit jährlicher Aufschlüsselung seit 2014 angeben)?

Werden Gülle und Jauche nach Deutschland importiert, und wenn ja, in welchem Maße jährlich seit 2014?

Wie schätzt die Bundesregierung zusätzlich die Entwicklung der Preise für Gülle und Jauche bei sinkender Nachfrage nach diese produzierenden Tiere ein (etwa Schweine und Rinder)?

Besteht aus Sicht der Bundesregierung ein Zusammenhang zwischen den Preisen von Gülle und Jauche und der Energie, welche durch Biogasanlagen produziert wird?

Für die Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger, d. h. Gülle, Jauche oder flüssiger Mist, auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Deutschland können folgende Angaben gemacht werden:

Im Jahr 2010 wurden deutschlandweit insgesamt rund 191 Millionen Kubikmeter flüssiger Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlich genutzte Fläche ausgebracht, wovon rund 115 Millionen Kubikmeter Rindergülle, rund 37 Millionen Kubikmeter Schweinegülle waren. Jauche betrug rund sieben Millionen Kubikmeter, flüssiger Biogasgärrest kam auf rund 32 Millionen Kubikmeter.

Im Jahr 2015 wurde in Deutschland eine Gesamtmenge von rund 208 Millionen Kubikmetern flüssigem Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlich genutzter Fläche ausgebracht, davon rund 109 Millionen Kubikmeter Rindergülle, 31 Millionen Kubikmeter Schweinegülle sowie rund vier Millionen sonstige Gülle und Jauche. Flüssiger Biogasgärrest kam auf rund 63 Millionen Kubikmeter.

Im Jahr 2015 wurden insgesamt rd. 1,1 Millionen Tonnen Wirtschaftsdünger importiert. Überwiegend waren das Schweinegülle (374 504 t), Hühnertrockenkot (217 921 t) und Pilzerde/Champost (214 569 t). Der mengenmäßige Anteil der importierten Wirtschaftsdünger am Gesamtaufkommen liegt damit unter 1 Prozent. Diese stammen nahezu ausschließlich aus den Niederlanden. Daten aus Nordrhein-Westfalen zeigen, dass die Mengen aus den Niederlanden von rund 1,4 Millionen Tonnen (2013) auf rund 740 000 Tonnen (2015) gesunken sind.

Der Transport von flüssigem Wirtschaftsdünger ist mit sehr hohen Kosten verbunden. Die Preise für deren Abgabe bzw. Aufnahme sind daher sehr stark vom regionalen Aufkommen und den daraus resultierenden Transportentfernungen abhängig und somit regional sehr unterschiedlich. In viehstarken Regionen kann es vor dem Hintergrund einzuhaltender Düngegrenzwerte zu einem Nährstoffüberschuss kommen, weshalb für die Abgabe von flüssigen Wirtschaftsdüngern zum Teil bezahlt werden muss. Eine sinkende Nachfrage nach (gülleproduzierenden) tierischen Produkten könnte nur bei daraus resultierendem Rückgang des Viehbestands die Güllemenge reduzieren, was den Ankaufpreis von flüssigen Wirtschaftsdüngern erhöhen würde.

Da derzeit nur etwa ein Drittel des technisch nutzbaren Gülleaufkommens in Biogasanlagen energetisch verwertet wird und die entstehenden Gärreste ebenfalls als Wirtschaftsdünger genutzt werden, ist ein Einfluss auf die Güllepreise nicht anzunehmen.

22. Wie bewertet die Bundesregierung die Möglichkeit, biotechnologisch Silizium herzustellen, besonders in Anbetracht der Batterieherstellung der E-Mobilität ([www.wiwo.de/my/technologie/forschung/silizium-forscher-verpassen-akkus-einen-turbo-aus-reis/23001954.html](http://www.wiwo.de/my/technologie/forschung/silizium-forscher-verpassen-akkus-einen-turbo-aus-reis/23001954.html))?

Siliziumbasierte Anoden sind zur Steigerung der Energiedichten in Lithium-Ionen-Batterien geeignet und realisierbar. So können sie aus heutiger Sicht als Übergang von kohlenstoffbasierten Anoden hin zu Lithium-Metall-Anoden geeignet sein.

Sollte die biotechnologische Gewinnung und Nutzung von Silizium-basierten Nanostrukturen grundsätzlich möglich sein, bleibt zu zeigen, ob durch die Gewinnung von solchen Nanostrukturen aus Reisschalen im Vergleich zur synthetischen Herstellung Vorteile in der Leistung, der Wirtschaftlichkeit und der Nachhaltigkeit erzielt werden können.



