

**Kleine Anfrage**

**des Abg. Paul Nemeth CDU**

**und**

**Antwort**

**des Ministeriums für Ländlichen Raum  
und Verbraucherschutz**

**Holzbestandteil Lignin als Rohstoff der Zukunft  
für die Bioökonomie in Baden-Württemberg**

Kleine Anfrage

Ich frage die Landesregierung:

1. Wird der Holzbestandteil Lignin als vielversprechender Rohstoff für eine Biomasse-basierte Bioökonomie in Baden-Württemberg in der geplanten Landesstrategie „Nachhaltige Bioökonomie“ berücksichtigt?
2. Liegen Erkenntnisse darüber vor, wie viele baden-württembergische Unternehmen Lignin bereits jetzt als Rohstoff für Zwischenprodukte einsetzen?
3. Welche Risiken sieht sie in der Förderung von Lignin im Hinblick auf die Konkurrenz mit der Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln um landwirtschaftlich nutzbare Flächen?
4. Verfügt sie gegebenenfalls über Strategien zur Entschärfung solcher Nutzungskonkurrenzen?
5. Welche Anstrengungen unternimmt sie, um die Kommunikation zwischen (insbesondere forstlicher) Forschung, Wirtschaft und Öffentlichkeit zu den Chancen und Risiken einer Bioökonomie zu unterstützen und zu verbessern?

14.06.2017

Nemeth CDU

### Begründung

Das Konzept der Bioökonomie beschreibt die Transformation von einer Erdöl-basierten Wirtschaft hin zu einer Wirtschaft, in der nachwachsende Rohstoffe als Basis für Chemikalien, Kunststoffe oder als Energieträger dienen. Wichtige Verfahren zur Umsetzung von Biomasse in Zwischenprodukte kommen aus der Biotechnologie, einem Kernbereich der baden-württembergischen Wirtschaft. Baden-Württemberg hat hier die Chance, als Land der Tüftler und Denker seine Vorreiterposition zu bewahren und weiter auszubauen. Trotzdem müssen auf dem Weg in eine Bioökonomie noch viele Hürden überwunden werden und es ist wichtig, dass Wissenschaft, Gesellschaft und Politik hier gemeinsam vorangehen. Die Regierungsparteien haben diese Aufgabe erkannt und im Koalitionsvertrag 2016 die Vereinbarung getroffen, die vorhandenen und geplanten Aktivitäten in einer Landesstrategie „Nachhaltige Bioökonomie“ zu bündeln und zu koordinieren.

Lignin wurde in der Ausgabe 1/2017 des BIOPRO Magazins als „Rohstoff der Zukunft“ bezeichnet. In der Tat ist Lignin als Reststoff der Papierindustrie ein Beispiel für einen nachwachsenden Rohstoff mit vielversprechendem Nutzwert – der aber gleichzeitig einen Beitrag von staatlicher Seite zur Entschärfung von Nutzungskonkurrenzen, etwa mit der Erzeugung von Nahrungsmitteln erfordert.

### Antwort

Mit Schreiben vom 10. Juli 2017 Nr. Z(51)-0141.5/174F beantwortet das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau, dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst sowie dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft die Kleine Anfrage wie folgt:

*Ich frage die Landesregierung:*

- 1. Wird der Holzbestandteil Lignin als vielversprechender Rohstoff für eine Biomasse-basierte Bioökonomie in Baden-Württemberg in der geplanten Landesstrategie „Nachhaltige Bioökonomie“ berücksichtigt?*

Zu 1.:

Vor dem Hintergrund des Klimawandels, knapper werdender Öl-, Gas- und Kohlevorkommen und der mit der Gewinnung von fossilen Rohstoffen verbundenen Umweltbelastungen wird der stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen wieder verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt.

Kohlenstoff ist der zentrale Ausgangsstoff für Basischemikalien aus denen eine Fülle an Produkten wie Farben, Klebstoffe, Kunstfasern, Dünge- und Pflanzenschutzmittel und vor allem Kunststoffe hergestellt werden. Obgleich nur 10 bis 15 % der fossilen Kohlenstoffe stofflich genutzt werden, rückt der weiter steigende Rohstoffbedarf der nachwachsenden Rohstoffe auch in den Fokus der chemischen Industrie. Denn erneuerbarer – jedoch ebenfalls nur begrenzt verfügbarer – Kohlenstoff kommt in Form von energiereichen Molekülen auch in Pflanzen vor.

Lignin ist neben Cellulose und Chitin das am häufigsten vorkommende Polymer in der Natur. Etwa 20 bis 30 Prozent der Trockenmasse verholzter Pflanzen bestehen aus Lignin. Bislang wird Lignin allerdings fast ausschließlich energetisch genutzt, obwohl es vielseitig einsetzbar wäre. Lignin besteht aus verschiedenen Typen von Phenylpropanen, die in das Cellulose-Hemicellulose-Gerüst eingelagert und zum Polymer Lignin verknüpft werden. Die beiden Substanzen werden dadurch eng verbunden und bilden die Lignocellulose. Die stoffliche Nutzung von Lignin ist besonders vielversprechend, da es sehr viele aromatische Verbindungen enthält. Bereits heute wird zum Beispiel aus Lignin großtechnisch synthetisches Vanillin erzeugt. Auf diese Weise lassen sich aus einer Tonne Holz etwa drei Kilogramm Vanillin herstellen.

Die vielfältigen funktionellen Eigenschaften von Lignin bergen ein großes Entwicklungspotenzial. Neue Technologien, Produkte, Dienstleistungen und Systemlösungen der Holz- und Papierverarbeitung, auch in Kombination mit anderen Materialien, könnten auf breiter Front einen Nutzen für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt entfalten.

Im Unterschied zu den endlichen fossilen Rohstoffen sind Lignocellulosen in Form von Holz und Gräsern und anderen verholzten Pflanzen nachwachsende Rohstoffe, die sich land- und forstwirtschaftlich anbauen und klimaneutral verwenden lassen. Die nachhaltige Erzeugung, Bereitstellung, Konversion, Verarbeitung, Nutzung und das Up-Cycling bzw. Recycling von Lignocellulosen werden deshalb auch zentrale Bestandteile der Landesstrategie „Nachhaltige Bioökonomie“ sein.

Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz verfolgt dabei das Ziel, nachwachsende Rohstoffe, insbesondere aus Nebenprodukten und Reststoffen, im Rahmen einer optimierten Wertschöpfungskette möglichst effizient und vollständig stofflich zu nutzen. Branchenübergreifend vernetzte Koppel- und Kaskadennutzungskonzepte sowie dezentrale, kleinvolumige und modular skalierbare Bioraffineriekonzepte stehen dabei im Fokus.

*2. Liegen Erkenntnisse darüber vor, wie viele baden-württembergische Unternehmen Lignin bereits jetzt als Rohstoff für Zwischenprodukte einsetzen?*

Zu 2.:

Lignin ist ein Nebenprodukt der Zellstoffindustrie und fällt im Zellstoffherstellungsprozess weltweit jährlich zu etwa 50 Millionen Tonnen als Dünnlauge an. Diese Dünnlauge wird zu Dicklauge eingedampft. Das Lignin in der Dicklauge wird von den Unternehmen vor Ort thermisch zur Strom- und Dampf-/Wärmeerzeugung verwertet. Dabei werden neben der Nutzung der thermischen Energie auch die in der Dicklauge enthaltenen Prozesschemikalien, beispielsweise Schwefeldioxid und Magnesiumdioxid, zurückgewonnen. Die Lauge wird also in den Betrieben weiterverarbeitet. Insofern ist es das Bestreben der Zellstoffindustrie, die Dicklauge in erster Linie in den Werken zu behalten. Nur die überschüssigen Mengen von etwa 20 Prozent werden derzeit abgegeben. In Baden-Württemberg gibt es zwei zellstoffproduzierende Unternehmen, in denen Lignin als Nebenprodukt anfällt.

Nach Kenntnissen der Landesregierung nutzen vier baden-württembergische Unternehmen Lignin als Rohstoff für Zwischenprodukte.

Diese vertreiben Lignin zum Beispiel für die Herstellung von Zuschlagstoffen für die Zementindustrie oder in Tierfutter oder stellen Granulate für Biokunststoffe her. Im Rahmen der derzeit im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz laufenden Machbarkeitsstudie für ein Laubholz-Technikum für Baden-Württemberg werden hierzu bis Ende 2018 weitere Erkenntnisse erwartet.

*3. Welche Risiken sieht sie in der Förderung von Lignin im Hinblick auf die Konkurrenz mit der Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln um landwirtschaftlich nutzbare Flächen?*

Zu 3.:

Momentan wird Lignin aufgrund der großflächigen Ausdehnung der Wälder in Baden-Württemberg und der hohen Ligninanteile aus Reststoffen der Laub- und Nadelholzverarbeitung gewonnen. Eine Konkurrenz zu landwirtschaftlichen Flächen besteht somit nicht. Eine Erhöhung der Waldflächenanteile ist durch eine vermehrte Verwendung von Lignin auch nicht zu erwarten. Bei mittelfristig ebenfalls nicht zu erwartender sehr starker Zunahme der Lignin-Verwendung könnte ein eventuell für die Wertschöpfung und den Klimaschutz förderlicher Wettbewerb zwischen stofflicher und energetischer Nutzung von Holz eintreten.

Alternativ kann Lignin auch aus Stroh, Grünlandaufwüchsen oder auch Miscanthus gewonnen werden. Miscanthus ist aufgrund seiner hohen Erträge, seiner spezifischen Lignin-Eigenschaften und seiner hohen Lignin-Ausbeute besonders interessant. Zusätzlich lassen sich wertvolle Wachse aus der Wachsschicht von Miscanthusstroh gewinnen. Für den Anbau von Miscanthus können nährstoffarme, ertragsschwache Böden oder Flächen mit Bewirtschaftungseinschränkungen genutzt werden. Eine Konkurrenz zu landwirtschaftlich nutzbaren Flächen besteht daher nicht.

Der Anbau von Miscanthus sowie die Lignin-Gewinnung aus landwirtschaftlicher Biomasse werden momentan nicht gefördert.

*4. Verfügt sie gegebenenfalls über Strategien zur Entschärfung solcher Nutzungskonkurrenzen?*

Zu 4.:

Eine Nutzungskonkurrenz existiert momentan nicht und ist aufgrund des in Baden-Württemberg vorhandenen Potenzials an Reststoffen aus der Holzverarbeitung auch mittelfristig nicht absehbar. Die Lignin-Gewinnung aus landwirtschaftlicher Biomasse befindet sich noch im Forschungsstadium. Die Landesregierung verfolgt dabei das Ziel, landwirtschaftliche Nebenprodukte und Reststoffe vorrangig zu nutzen sowie bestehende Prozessketten zu optimieren. Ein Ansatz, mit dem sich die Forschung beschäftigt, ist zum Beispiel, das unvergärbare Lignin vor der Vergärung aus dem Biogassubstrat abzutrennen. Weiterhin denkbar wäre die Nutzung von extensivem Grünland das für die Tierfütterung entweder nicht benötigt wird oder nicht geeignet ist.

*5. Welche Anstrengungen unternimmt sie, um die Kommunikation zwischen (insbesondere forstlicher) Forschung, Wirtschaft und Öffentlichkeit zu den Chancen und Risiken einer Bioökonomie zu unterstützen und zu verbessern?*

Zu 5.:

Bereits 2002 wurde die Landesgesellschaft BIOPRO GmbH von der Landesregierung zunächst für biotechnologische Fragestellungen ins Leben gerufen und von den Ministerien für Wissenschaft, Forschung und Kunst sowie für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau als Plattform für den Wissenstransfer zwischen Forschung und Wirtschaft finanziell ausgestattet. Ab 2014 wurde der Auftrag der Landesgesellschaft wesentlich erweitert. Gegenstand des Unternehmens ist seither die Stärkung und Förderung des Standortes Baden-Württemberg im Bereich der Gesundheitsindustrie, insbesondere in den Themenfeldern Pharma, Medizintechnik und Biotechnologie sowie im Bereich der Bioökonomie. Die Aufgaben der BIOPRO umfassen dabei in erster Linie die Bereitstellung von Informationen, der Anbahnung von Projekten und Kooperationen sowie Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing. Derzeit wird geprüft, in wieweit die BIOPRO das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft bei der Entwicklung der Landesstrategie „Nachhaltige Bioökonomie“ strategisch und operativ unterstützen kann.

Die Landesgesellschaft BIOPRO GmbH hat mit der Ideenskizze ABBAKoP „Akteursplattform Bioökonomie: Biomasse – Aufbereitung – Konversion – Produkte“ erfolgreich an der BMBF-Fördermittelausschreibung „Innovationsräume Bioökonomie“ teilgenommen und befindet sich derzeit in der zweiten Phase der Konzeptionierung, die bis Mitte 2018 abgeschlossen sein wird. Ziel von ABBAKoP ist es, eine dezentrale Wertschöpfung in den Mittelpunkt zu stellen. Die Wertschöpfung soll möglichst nah an den Ressourcen erfolgen. Das bedeutet, neue Wege bei Standortentscheidungen zu gehen: Wertschöpfung folgt dem Ressourcenangebot. Kleinvolumige, agile, modulare Produktionseinheiten werden an regional verfügbare Wertstoffströme adaptiert. Damit sollen insbesondere ländliche Regionen mit eingebetteten Ober-, Mittel- und Unterzentren gestärkt werden. Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz unterstützt den Innovationsraum ABBAKoP im Rahmen seiner Möglichkeiten und befindet sich in enger Abstimmung mit der BIOPRO.

Im Rahmen des „Forschungsprogrammes Bioökonomie Baden-Württemberg“ aus dem Jahr 2014 fördert das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst fünf Jahre lang die Forschung und den Wissenstransfer im Bereich Bioökonomie. Die Schwerpunkte der Forschungen sind Biogas, die Verwertung von Lignocellulose und die Nutzung von Mikroalgen.

Im Forschungsverbund „Lignocellulose“ werden 19 Projekte gefördert. Ziel des Forschungsverbundes ist die Erforschung und Entwicklung der ganzheitlichen Nutzung von Lignocellulosehaltiger Biomasse zur Herstellung biobasierter chemischer Produkte und Energieträger als Nebenprodukt mittels thermochemischer und biochemischer Konversionsverfahren. Dabei soll einerseits die Biomasse aus Land- und Forstwirtschaft untersucht und hinsichtlich Auswahl, Züchtung, Kultivierung und Ernte optimiert werden. Außerdem sollen effiziente Aufschluss- und Konversionsverfahren unter Berücksichtigung der Kaskadennutzung und der Ressourceneffizienz entwickelt werden. Kern des Forschungsverbunds ist die Ausrichtung auf die gesamte Wertschöpfungskette und damit die enge Verzahnung von Rohstoff, Konversionsverfahren und Endprodukt sowohl in Bezug auf die Forschung und Entwicklung als auch mit Blick auf die Anwendung. Der Forschungsverbund Lignocellulose wird begleitet durch die systemische Modellierung und die ökologisch und sozialwissenschaftliche Erforschung der Auswirkungen einer verstärkten Nutzung von Lignocellulose auf Ökonomie, Ökologie und die Gesellschaft. Dadurch sollen sowohl ökologische Risiken als auch Nutzungskonkurrenzen frühzeitig identifiziert und Strategien zur Risikominderung entwickelt werden. Vor allem die Ergebnisse aus der Begleitforschung sollen Entscheidungsträgern, Anwendern und der Öffentlichkeit die Möglichkeit bieten, die Chancen und Risiken der Bioökonomie einzuordnen und daraus Konsequenzen zu entwickeln. Die Landesstrategie wird auf relevante Erkenntnisse der Forschungsstrategie aufbauen.

Über die Entwicklung einer gemeinsamen Landesstrategie „Nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg“ mit ressortspezifischen Strängen sowie die Entwicklung von Leuchtturmprojekten, Vernetzungsinitiativen und Maßnahmen im Bereich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit wollen das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft die Bioökonomie als neuen Ansatz für Akteure in Baden-Württemberg nutzbar machen. Durch die abgestimmte Herangehensweise und die Betrachtung aller Wertschöpfungsstufen kann Baden-Württemberg auch bundesweit einen neuen Impuls für die Entwicklung der Bioökonomie leisten.

Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz steht bereits im intensiven Dialog mit relevanten Stakeholdern. Im September 2016 wurde ein Expertenhearing Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim mit dem Titel: „Zukunftsfeld nachhaltige Bioökonomie – eine strategische Herausforderung für Wissenschaft, Wirtschaft und Politik“ durchgeführt. Darüber hinaus fand im November 2016 eine Produktpräsentation „Bioökonomie zum Anfassen“ im Foyer des Ministeriums statt.

Der nächste Bioökonomietag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz mit dem Schwerpunkt „Die Lebensmittelwertschöpfungskette im Mittelpunkt einer nachhaltigen Bioökonomie“ ist für den Oktober 2017 in Vorbereitung. Darüber hinaus unterstützt das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz diesen Dialog mit der Clusterinitiative Forst & Holz BW und der proHolz BW. Hinzu kommt die bereits erwähnte Machbarkeitsstudie für ein „Laubholz-Technikum Baden-Württemberg“.

Hauk

Minister für Ländlichen Raum  
und Verbraucherschutz