

Antrag

der Abg. Georg Heitlinger und Klaus Hoher u. a. FDP/DVP

und

Stellungnahme

**des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum
und Verbraucherschutz**

Potenziale des Carbon Farming für eine leistungsfähige Land- und Forstwirtschaft und den Klimaschutz

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. wie hoch ihrer Kenntnis nach die Treibhausgasbilanz des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Sektor LULUCF) in Baden-Württemberg ist (bitte aufgeschlüsselt nach Landnutzungskategorien);
2. welche Maßnahmen sie konkret vorsieht, um die Treibhausgasbilanz des LULUCF-Sektors in Baden-Württemberg zu verbessern (bitte aufgeschlüsselt nach Landnutzungskategorien);
3. in welchem Umfang sie Methoden zur Anreicherung von CO₂ im Boden beispielsweise durch die Umwandlung von Ackerland in Grünland, die Anlage von Agroforstsystemen oder die Anlage von Hecken auf geeigneten Flächen in Baden-Württemberg in den vergangenen fünf Jahren gefördert hat;
4. inwiefern ihrer Kenntnis nach Carbon Farming einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung auf landes-, nationaler und globaler Ebene leisten kann;

5. inwiefern sie die Erforschung und Anwendung von Carbon Farming in Baden-Württemberg unterstützt, insbesondere in den Bereichen
 - a) Anbau von Zwischen- und Deckfrüchten, vor allem Leguminosen,
 - b) reduzierte Bodenbearbeitung, möglichst Direktsaat,
 - c) erweiterte Fruchtfolgen mit mehr Kulturen und Pflanzenarten,
 - d) weniger synthetische Dünge- und Pflanzenschutzmittel mit optimiertem Wasser- und Rückstandsmanagement und
 - e) Beweidung möglichst vieler Ackerflächen;
6. wie sie die Etablierung eines Anreizsystems für das Bodenmanagement, ausgerichtet auf die CO₂-Entnahme, in der Land- und Forstwirtschaft bewertet;
7. welche Kenntnisse ihr zum Pilotprojekt der Firmen Indigo und Wasa vorliegen, durch welches neue Methoden entwickelt werden sollen, um die Folgen von Treibhausgasänderungen auf landwirtschaftlichen Betrieben genau zu messen und nachweisen zu können;
8. ob ihr die „Methodik für ein verbessertes landwirtschaftliches Landmanagement“ der Non-Profit Organisation Verra bekannt ist und wie sie diese mit Blick auf eine Umsetzung in Baden-Württemberg bewertet, nach der es Landwirten ermöglicht werden soll, Einkommen durch CO₂-Zertifikate zu erzielen;
9. ob ihr das Konzept der Firma CarboCert bekannt ist und wie sie dieses mit Blick auf eine Umsetzung in Baden-Württemberg bewertet, bei dem der Landwirt zum Klima-Landwirt wird, in dem er seine Böden regenerativ bewirtschaftet und durch GPS-genaue Bodenproben der aktuelle Humusgehalt und damit die im Boden gebundene CO₂-Menge beim teilnehmenden Landwirt ermittelt wird, wofür er schließlich von CarboCert ein Erfolgshonorar (finanziert durch CarboCertifikate) erhält;
10. wie viele land- und forstwirtschaftliche Betriebe und Unternehmen in Baden-Württemberg mittlerweile ihrer Kenntnis nach mit dem Unternehmen CarboCert zusammenarbeiten.

28.9.2021

Heitlinger, Hoher, Dr. Rülke, Haußmann, Birnstock, Bonath, Brauer, Fischer, Dr. Jung, Karrais, Dr. Schweickert, Trauschel, Weinmann FDP/DVP

Begründung

Das Pariser Übereinkommen misst Maßnahmen zur Erhaltung von Senken und Speichern von Treibhausgasen eine bedeutende Rolle zur langfristigen Treibhausgasminderung und -neutralität bei. Der größte terrestrische Speicher von organischem Kohlenstoff ist der Boden. Dieser muss durch geeignete Maßnahmen erhalten und ausgebaut, und dort, wo er bereits degradiert ist, wiederhergestellt werden. Im Umkehrschluss gilt es, die Bedeutung des Bodens als Quelle für Treibhausgase zu verringern: Landnutzungsänderungen, zum Beispiel durch Umwandlung von Wald- und Grünlandböden in Ackerland, durch Entwaldung zur Gewinnung von Bauland oder durch Trockenlegung von Moorböden, führen ebenso wie eine nicht standortangepasste Bodenbewirtschaftung zu einer Abnahme des Bodenkohlenstoffs und damit zu einer Freisetzung von Treibhausgasen. Im Klimaschutzplan 2050 hat die Bundesregierung das Ziel formuliert, dass der Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), der derzeit eine Nettosenke ist, mit weiteren Maßnahmen gesichert werden soll. Mit der von Bundestag und Bundesrat Ende Juni 2021 verabschiedeten Änderung des

Bundes-Klimaschutzgesetzes ist verankert, dass der Beitrag dieses Sektors zum Klimaschutz deutlich erhöht werden soll.

Die Land- und Forstwirtschaft bietet also erhebliche Potenziale zur Entwicklung von Treibhausgas-Senken und nimmt damit bei der Bekämpfung des Klimawandels eine entscheidende Rolle ein. Mit Carbon Farming, der CO₂-Bindung in Ackerböden, besteht aus Sicht der Antragsteller eine Chance für die Land- und Forstwirtschaft, zur Dekarbonisierung der Wirtschaft beizutragen. Carbon Farming wäre eine relativ marktnahe Methode, den Agrarsektor ohne Verbote klimafreundlich umzubauen. Es bietet Potenzial für eine verbesserte Dürretoleranz, besseres Infiltrationsvermögen und letztlich höhere Erträge und weniger Einsatz teurer Betriebsmittel.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 26. Oktober 2021 Nr. Z(23)-0141.5/34F nimmt das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

- 1. wie hoch ihrer Kenntnis nach die Treibhausbilanz des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Sektor LULUCF) in Baden-Württemberg ist (bitte aufgeschlüsselt nach Landnutzungskategorien);*
- 2. welche Maßnahmen sie konkret vorsieht, um die Treibhausgasbilanz des LULUCF-Sektors in Baden-Württemberg zu verbessern (bitte aufgeschlüsselt nach Landnutzungskategorien);*

Zu 1. und 2.:

In Baden-Württemberg erzielte der Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Land Use Land Use Change Forestry: LULUCF) im Jahr 2019 nach Angaben des Statistischen Landesamts eine Senkenleistung von -7 083 615 t CO₂-Äquivalenten (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Treibhausgasbilanz des Sektors LULUCF in Baden-Württemberg (Quelle: LULUCF-Treibhausgasinventar der Bundesländer, Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Basis NIR 2021, Stand April 2021).

LULUCF _{Summe}	Einheit	Emissionen				
		2015	2016	2017	2018	2019
Σ LULUCF	[t CO ₂ -Eq.]	-7.543.552	-7.903.518	-7.857.638	-7.181.501	-7.083.615
Wald	[t CO ₂ -Eq.]	-8.091.151	-8.242.092	-8.208.831	-7.538.628	-7.454.618
Ackerland	[t CO ₂ -Eq.]	542.146	535.528	537.257	550.504	550.131
Grünland	[t CO ₂ -Eq.]	-439.258	-606.869	-598.491	-601.596	-590.477
Feuchtgebiete	[t CO ₂ -Eq.]	211.472	202.495	201.980	202.153	201.707
Siedlungen	[t CO ₂ -Eq.]	233.239	207.419	210.448	206.065	209.643

Die länderspezifischen Emissionsinventare für den Sektor LULUCF werden vom TI gemäß den IPCC Guidelines (IPCC 2006) zusammengestellt. Abweichungen hiervon sind der Datenlage geschuldet: So werden Emissionen aus Holzprodukten (Harvested Wood Products [HWP]) und der Ausbringung aus Torf nicht erfasst, da hierfür keine länderspezifischen Daten vorliegen. Daten für Waldbrände liegen auch erst seit 2010 vor, sodass die daraus resultierenden Emissionen nicht für die gesamte Zeitreihe ermittelt werden können. Gemäß den Vorgaben des IPCC werden in den Tabellen die THG-Emissionen mit positiven Zahlen dargestellt, die Einbindung derselben in Boden bzw. Phytomasse mit negativen. Die Emissionen werden mittels des relativen Treibhauspotenzials (Global Warming Potential) der einzelnen Treibhausgase vergleichbar in CO₂-Äquivalenten ausgewiesen (t CO₂-Eq.). Der entsprechende Umrechnungsfaktor beträgt für Lachgas 298, der für Methan 25.

Im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK), das in dieser Legislaturperiode weiterentwickelt werden soll, sind Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele in den einzelnen Sektoren enthalten. Für den LULUCF-Sektor sind insbesondere die Renaturierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Moore, der dauerhafte Erhalt der Waldbestände als Kohlenstoffspeicher sowie die Förderung der verstärkten Nutzung des Baustoffs Holz wichtige Elemente.

Aus den zahlreichen Projekten der Landesanstalten und aufbauend auf deren Ergebnissen werden wissenschaftliche Handlungsempfehlungen für landwirtschaftliche Betriebe abgeleitet.

Im Rahmen der neuen Förderperiode zur Gemeinsamen Agrarpolitik werden Agroforstsysteme als Bestandteil der Öko-Regelungen (Eco-Schemes) aufgenommen.

In Baden-Württemberg gibt es über 45 000 Hektar Moorfläche. Ein Teil dieser Moorböden wurde und wird für Zwecke der Landnutzung entwässert. Diese Böden stellen infolge von Mineralisierung eine beträchtliche Treibhausgasquelle dar. Im Jahr 2019 stammten deutschlandweit 6,7 Prozent und landesweit ca. 1 Prozent der Treibhausgasemissionen aus der Zersetzung von Moorböden (inkl. sonstiger organischer Böden). Hier besteht durch die Etablierung angepasster Nutzungsformen oder Nutzungsaufgabe ein Einsparpotenzial.

Die Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz hat zum Ziel, die jährlichen THG-Emissionen bis 2030 von bundesweit 53 Mio. t CO₂-Äquivalente um 5 Mio. t zu senken (ca. 9 Prozent). Dies soll erreicht werden, indem Moorböden in gutem Zustand erhalten, Wasserstände, wo nötig, angehoben und die bisherige Bewirtschaftung angepasst wird sowie neuartige Landnutzungsformen (z. B. Paludikultur) etabliert werden. Auch eine Nutzungsaufgabe

kann in Betracht kommen. Die Veröffentlichung dieser von Seiten Baden-Württembergs durch Umweltministerin Walker MdL sowie Landwirtschaftsminister Hauk MdL unterzeichneten Zielvereinbarung ist am 20. Oktober 2021 durch den Bund erfolgt.

Vor dem Hintergrund des prognostizierten Klimawandels mit entsprechender Zunahme von Extremwetterereignissen, wie z. B. Dürreperioden, Sturmereignissen und extremer Hitze, gilt es, die Wälder im Land aktiv auf die Veränderungen vorzubereiten. Zentrales Ziel ist, durch klimaangepasste Strukturen Schäden am Wald zu reduzieren und damit die Senkenleistung zu erhalten und ggf. zu steigern. Die Speicherung von CO₂ in den Wäldern (Waldspeicher) stellt dabei nur einen Teil der Senke dar. Darüber hinaus liegt in der nachhaltigen Waldbewirtschaftung durch Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs Holz und dessen Verarbeitung in langlebige Holzprodukte das Potenzial einer langfristigen CO₂-Fixierung (Produktspeicher). Darüber hinaus können durch Holzprodukte energieintensive, klimaschädliche Bau- und Werkstoffe ersetzt werden, um so zur Reduktion von Treibhausgasen beizutragen (Substitutionseffekt).

Baden-Württemberg hat eine langfristig ausgerichtete Waldstrategie auf den Weg gebracht. Innerhalb des definierten Arbeitsprogramms sind explizit Ziele und Handlungsfelder zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel und damit deren Funktionserhalt auch in Form der oben genannten Senkenleistungen festgelegt. Unter dem Dach der Waldstrategie werden diese Handlungsfelder in den kommenden Jahren durch konkrete Maßnahmen umgesetzt.

Im Rahmen der Landesstrategie nachhaltige Bioökonomie werden mit diversen Maßnahmen die Entwicklung und Etablierung von innovativen bio-basierten Materialien und Produkten aus nachwachsenden und erneuerbaren Roh- und Reststoffen unterstützt. Im Fokus stehen Koppel- und Kaskadennutzungskonzepte sowie die Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Kreislauffähigkeit der Materialien und Produkte (u. a. innovative Holzverwendungen, klassischer Holzbau, Naturfaserwerkstoffe, bio-basierte Grundchemikalien und Verpackungen, Torfersatzprodukte etc.).

3. in welchem Umfang sie Methoden zur Anreicherung von CO₂ im Boden beispielsweise durch die Umwandlung von Ackerland in Grünland, die Anlage von Agroforstsystemen oder die Anlage von Hecken auf geeigneten Flächen in Baden-Württemberg in den vergangenen fünf Jahren gefördert hat;

Zu 3.:

Die Förderung der Umwandlung von Acker- in Grünland oder die Anlage von Hecken erfolgt im Rahmen der Förderung durch die Landschaftspflegeleitlinie. In diesem Rahmen wird die Umwandlung von Acker in Grünland im Umfang von durchschnittlich 2 200 ha und mit rund 1,1 Mio. Euro pro Jahr gefördert. Mit der Neukalkulation der Fördersätze ist mit einer Steigerung des Flächenumfangs im Rahmen der neuen Förderperiode ab 2023 zu rechnen.

Die Anlage von Hecken hat nur eine untergeordnete Bedeutung, da dies nur bei langfristigen bzw. dauerhaften Verzicht auf die Nutzung als Acker sinnvoll ist.

Die Anlage von Agroforstsystemen wurde in den letzten fünf Jahren nicht gefördert.

Durch das in Baden-Württemberg geltende Dauergrünlandumwandlungsverbot (seit 2011 im Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz) sowie den seit 2015 geltenden Greeningvorgaben im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) wurde darüber hinaus ein substanzieller Beitrag für den Erhalt von Dauergrünlandflächen geleistet.

4. inwiefern ihrer Kenntnis nach Carbon Farming einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung auf landes-, nationaler und globaler Ebene leisten kann;

Zu 4.:

Der Humusgehalt ist vor allem von den Standorteigenschaften abhängig und kann im Vergleich dazu durch Bewirtschaftung nur begrenzt gesteigert werden. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen lässt sich über verschiedene Bewirtschaftungsstrategien gezielt Humus aufbauen. Weite Fruchtfolgen, die Verwendung organischer Dünger und der Anbau von Futterleguminosen fördern den Humusaufbau und sind z. B. auch Bestandteile des ökologischen Landbaus. Der Anbau von Körnerleguminosen, Untersaaten, Zwischenfrüchten oder mehrjährigen Kulturen führt ebenso zum Humusaufbau wie das Belassen der Erntesterbe auf dem Feld. Effektivere, aber aufwändigere Möglichkeiten, Kohlenstoff im Boden anzureichern, sind die Umwandlung von Acker- in Grünland, die Anlage von Agroforstsystemen und die Anlage von Hecken auf jeweils geeigneten Flächen (siehe Drucksache 16/7793). Darüber hinaus kann durch den Humusaufbau die Bodenfruchtbarkeit, das Wasserspeichervermögen und die Biodiversität unterstützt bzw. gefördert werden.

Der in Humus gebundene Kohlenstoff wird der Atmosphäre entzogen, solange er nicht durch Mineralisierung wieder freigesetzt wird. Der potenzielle Umfang ist allerdings eher gering: In einer bayerischen Studie wurde berechnet, wieviel Kohlenstoff gespeichert werden könnte, wenn eine Reihe von Maßnahmen durchgeführt werden, deren Umfang sich an realistischen Umsetzungsmöglichkeiten orientiert. Im Ergebnis ließen sich durch die Maßnahmen im angenommenen Umfang ca. 370 000 t C pro Jahr im Boden speichern. Das entspricht umgerechnet in CO₂-Äquivalenten etwa 1,5 Prozent der jährlichen Treibhausgasemissionen Bayerns. Die bayerischen Boden- und Klimaverhältnisse sind, mit Ausnahme des Alpenraums, mit Baden-Württemberg vergleichbar.

Aufgrund der steigenden Durchschnittstemperaturen kann es zu einer Reduzierung der Humusgehalte in den Böden führen. Regressions- und Modellrechnungen setzen die steigenden Temperaturen und dadurch erhöhte Abbauraten organischen Materials mit dem Humusgehalt in Beziehung.

Alle Maßnahmen zur Humusanreicherung in Böden ermöglichen nur eine Erhöhung der Bodenhumusgehalte für eine begrenzte Zeit, denn der Humusgehalt ist bei gleichbleibender Zufuhr nur bis zu einem neuen Gleichgewicht zwischen Auf- und Abbau zu steigern. Ist ein neues Niveau erreicht, müssen die Maßnahmen zur Humuserhaltung weiter betrieben werden, ohne dass ein Zusatznutzen erzielt werden kann. Wird die Bewirtschaftung geändert, sind die akkumulierten Humusvorräte dem Risiko verstärkter Mineralisierung ausgesetzt, wodurch das gespeicherte CO₂ wieder in die Atmosphäre entlassen wird.

Die positiven Wirkungen einer guten Humusversorgung auf Bodenqualität und Ertragsstabilität sind unbestritten. Allerdings enthält Humus nicht nur Kohlenstoff, sondern auch Stickstoff. Höhere Humusgehalte gehen mit einem erhöhten Risiko unkontrollierbarer Stickstoffmineralisierung im Boden einher und damit einem erhöhten Nitratauswaschungsrisiko. Zudem fördern höhere Humusgehalte die Emissionen von Lachgas (N₂O) aus dem Boden. Das kann langfristig dazu führen, dass humusreiche Böden zu einer Nettoquelle von Treibhausgasen werden.

5. inwiefern sie die Erforschung und Anwendung von Carbon Farming in Baden-Württemberg unterstützt, insbesondere in den Bereichen

- a) Anbau von Zwischen- und Deckfrüchten, vor allem Leguminosen,
- b) reduzierte Bodenbearbeitung, möglichst Direktsaat,
- c) erweiterte Fruchtfolgen mit mehr Kulturen und Pflanzenarten,
- d) weniger synthetische Dünge- und Pflanzenschutzmittel mit optimiertem Wasser- und Rückstandsmanagement und
- e) Beweidung möglichst vieler Ackerflächen;

Zu 5.:

Die angesprochenen Bereiche werden in Baden-Württemberg durch zahlreiche Projekte an den Landesanstalten sowohl erforscht und evaluiert, als auch in der landwirtschaftlichen Praxis durch Fördermaßnahmen im Rahmen des Förderprogrammes für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) unterstützt. Beispiele dafür sind u. a. Maßnahmen zur Fruchtartendiversifizierung (mind. fünfgliedrige Fruchtfolge), die Umstellung bzw. Beibehaltung des Ökologischen Landbaus, die Herbstbegrünung im Acker-/Gartenbau oder die Begrünungsmischungen/Winterbegrünung im Acker-/Gartenbau, die mit einem Volumen in Höhe von insgesamt 41,88 Mio. Euro gefördert werden (siehe Tabelle 2).

Aufgrund neu hinzukommender Teilmaßnahmen im FAKT ab 2023 wird mit einer Steigerung des Flächenumfangs im Bereich Carbon Farming gerechnet.

Ziel ist es, das Eigeninteresse der Landwirte zu unterstützen und sie bei der Bodenpflege zu fördern.

Tabelle 2: Entwicklung bestimmter Teilmaßnahmen im FAKT in Baden-Württemberg (Antragsjahr 2020; MLR, Stand 10/2021).

	FAKT Teilmaßnahmen	Teilnahmeumfang (Anz. Antragsteller)	Fläche (ha)	Ausgezahlter Betrag (Euro)
zu c)	A1 Fruchtartendiversifizierung (5gl. FF)	1.918	124.923	8.208.793
zu d)	D1 Verzicht auf chem.-synth. Pflanzenschutzmitteln*)	5.997	71.441	13.307.749
zu d)	D2 Ökologischer Landbau bei Ackerflächen	2.377	63.187	15.003.851
zu a)	E1.1 Herbstbegrünung im Acker-/Gartenbau	5.439	57.858	3.871.654
zu a)	E1.2 Begrünungsmischung im Acker-/Gartenbau	1.392	14.325	1.228.673
zu a)	F1 Winterbegrünung	220	2.160	215.138
zu b)	[F4 Reduzierte Bodenbearb. mit Strip Till]	20	415	49.855
	Summe:	k. A.	334.309	41.885.713

Hinweis:

*) Ohne Trennung nach Kulturen. Teilnahmeflächen sind zum überwiegenden Teil Grünland.

k. A: keine Angaben möglich, da Betriebe mehrere Maßnahmen durchführen und es zu Doppelzählungen käme.

Zu 5. a):

Der Anbau von Leguminosen wurde bisher in verschiedenen Projekten am Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) und am Landwirtschaftlichen Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW) unterstützt (z. B. Eiweißinitiative des Landes, Demonstrationsnetzwerk Erbse-Bohne). Das Land Baden-Württemberg unterstützt den Anbau von Zwischenfrüchten im Rahmen des FAKT-Förderprogramms. Der Begriff Deckfrüchte beschreibt üblicherweise die Hauptfrucht, in die eine Untersaat eingesät wird. Der Anbau von Untersaaten unter Deckfrüchten wird ebenfalls im Rahmen des FAKT gefördert. Auch der Anbau von Leguminosen wird durch das Land z. B. im Rahmen des FAKT unterstützt

(z. B. im Rahmen der sog. fünfgliedrigen Fruchtfolge) oder über die ökologischen Vorrangflächen (öVF) im Rahmen der Direktzahlungen.

Zu 5. b):

Das Land fördert die reduzierte Bodenbearbeitung durch Forschungsprojekte (z. B. Projekt Konservierender Ackerbau an der HfWU Nürtingen-Geislingen in Kooperation mit verschiedenen unteren Landwirtschaftsbehörden (ULB) und dem LTZ Augustenberg) und Beratungsleistungen. Im Bereich Strip-Till war das LTZ Augustenberg in Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim beispielsweise Vorreiter hinsichtlich Erprobung und Etablierung in Deutschland. Insofern haben Systeme der reduzierten Bodenbearbeitung und Direktsaat eine langjährige Tradition an den Landesanstalten.

Im Rahmen des Sonderprogramms zur Förderung der biologischen Vielfalt wurde in Bettenreute (Gemeinde Fronreute) im Jahr 2018 ein Versuchs- und Modellbetrieb für großflächige Anbauversuche mit Komponenten der „Regenerativen Landwirtschaft“ bzw. „Grünen Brücke“ eingerichtet. Die Flächen werden vom LAZBW in fachlicher Kooperation mit dem LTZ Augustenberg bewirtschaftet und betreut. Dabei stehen praxistaugliche Anbaukonzepte (mit und ohne Direktsaat) und Untersuchungen zur CO₂-Speicherung in Ackerböden im Mittelpunkt.

Die reduzierte Bodenbearbeitung dient allerdings v. a. dem Erosionsschutz und der Einsparung fossiler Energien dar. Es kommt zu einer Umverlagerung von Humus aus der unteren Hälfte in die oberen Bereiche der Ackerkrume. Zudem sind bei Direktsaatverfahren einige Zielkonflikte zu beachten, wie ein höherer Bedarf an Pflanzenschutzmitteln (insbesondere Herbizide, Fungizide), höhere Klimagasemissionen (Lachgas) und langfristig höhere, nicht partikuläre Phosphorausträge aus den Böden.

Zu 5. c):

Am LTZ Augustenberg wird an der Eignung und Anbautechnik neuer Fruchtarten geforscht. Beispiele sind Soja (Landessortenversuche, Versuche zur Impfung und Anbautechnik, zur mechanischen Unkrautregulierung), Kichererbsen (Sortenversuche im ökologischen und konventionellen Landbau, Anbautechnik, Pflanzenschutz), Andenlupine zur Körnernutzung, Hanf, Linsen und weitere Kulturen. Des Weiteren betrachtet das LTZ Augustenberg Wertschöpfungsketten für alternative Kulturen (z. B. Zusatz von Körnerleguminosen zu Backmehlen bis hin zum Eiweißbrot). Das Land fördert auch entsprechende Projekte an der Universität Hohenheim (Chia, Linse, Soja).

Erweiterte Fruchtfolgen werden z. B. über das FAKT (fünfgliedrige Fruchtfolge) gefördert.

Die Erweiterung des Fruchtartenspektrums im Ackerfutterbau wird am LAZBW erforscht. Durch Leguminosen und Kleeegrasmischungen können Fruchtfolgen aufgelockert werden. Im Rahmen des von der Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE) geförderten Projekts Demonstrationsnetzwerk „DemonetKleeLuzPlus“ ist das LAZBW seit Oktober 2019 als Aktionszentrum beteiligt. Das Demonet-Klee-LuzPlus verfolgt die Ausweitung und Optimierung des Anbaus und der Verwertung von feinsamigen Leguminosen zur Förderung der Eiweißstrategie. Hierzu werden modellhafte Demonstrationsnetzwerke aus Unternehmen von der Züchtung/Vermehrung über den Anbau, die Ernte, der Konservierung, der Erfassung und Verarbeitung bis hin zur Verwertung bzw. Vermarktung (bei marktfähigen pflanzlichen Produkten) aufgebaut. Die Netzwerkbetriebe werden als Plattform genutzt, um Wissen über kleinkörnige Leguminosen zu sammeln und in die berufliche Praxis weiterzutragen.

Zu 5. d):

Neuere Untersuchungen zeigen, dass im Rahmen der beeinflussbaren Veränderungen die Humusgehalte an sich kaum nachweisbare Wirkungen auf die nutzbare Feldkapazität des Bodens haben. Zwischenfruchtanbau kann jedoch die Infiltra-

tionsfähigkeit und Durchwurzelbarkeit erhöhen sowie die Porosität und damit die hydraulischen Eigenschaften des Bodens verändern.

Optimiertes Wassermanagement wird u. a. in einem Versuch zum Vergleich verschiedener Bewässerungsmodelle (modellgestützt, satellitengestützt etc.) am LTZ-Standort Rheinstetten-Forchheim untersucht.

Die Optimierung der Düngung wird u. a. im Rahmen des Projektes „Düngungs-Netzwerk BW“ sowie durch zahlreiche Versuche zur Optimierung der Stickstoffdüngung am LTZ Augustenberg als Basis für die Beratung gefördert, z. B. Versuche zur Wirkung verschiedener Stickstoffdüngungsformen auf die Stickstoffeffizienz. Auch Projekte, die auf Nutzung von Sensor- und Fernerkundungsdaten als Basis der teilflächenspezifischen Stickstoffdüngung abzielen, sollen Ansätze zur Einsparung von N-Mineraldüngermitteln bieten.

Im Rahmen des vom Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz geförderten Projekts „Separierte Gülle als alternativer Wirtschaftsdünger im Grünland“ werden moderne Separierungsverfahren auf ihre ökologischen Auswirkungen, Treibhausgasbilanz, die Stickstoff-Nutzungseffizienz und das Potenzial zum Humusaufbau untersucht.

In enger Zusammenarbeit zwischen Regierungspräsidien, Landwirtschaftsämtern und dem LTZ Augustenberg werden seit zwei Jahren landesweit zahlreiche sogenannte Grundabsicherungsversuche in rund 30 On-Farm-Versuchen durchgeführt.

In einem weiteren und ergänzenden Systemversuch im Rahmen des Biodiversitätsstärkungsgesetzes wird an vier Standorten in Baden-Württemberg das Thema ökonomischer Pflanzenbau mit reduzierter Düngungs- und Pflanzenschutzintensität untersucht. An diesem vom Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz finanzierten Projekt sind die HfWU-Nürtingen-Geislingen, die Regierungspräsidien und Landwirtschaftsämter sowie das LTZ Augustenberg beteiligt. Um insbesondere die Reduktion des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel im landwirtschaftlichen Sektor voranzubringen und zu unterstützen, wurde von der Landwirtschaftsverwaltung, in Zusammenarbeit mit der Praxis, ein Netz aus Demonstrationsbetrieben mit verschiedenen Produktionsschwerpunkten im Acker-, Obst- und Weinbau aufgebaut. Auf den Betrieben sollen insbesondere praxisrelevante Maßnahmen zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln als Diskussions- und Schulungsplattform erarbeitet und etabliert werden.

Zu 5. e):

Zielführend im Sinne der Kohlenstofffixierung ist nicht primär die Beweidung von Ackerland, sondern vielmehr die Etablierung von möglichst dauerhaftem Ackergras/Grünland, da das Wachstum der Wurzelbiomasse und das Ausbleiben von Bodenbearbeitungen Kohlenstoff im Boden anreichert. Es gibt Hinweise in der Literatur, dass über eine Beweidung die Höhe der Kohlenstoffbindung positiv beeinflusst wird. Beweidung findet überwiegend im Dauergrünland statt und stellt auf Ackerflächen eher eine Ausnahme dar. Aufgrund des dauerhaften Bestands und der dadurch stabileren Grasnarbe ist Dauergrünland unempfindlicher gegen Trittschäden oder Schäden durch tiefen Verbiss. Die Beweidung von (mehrjährigen) Ackerfutterflächen sollte im ersten Jahr nach der Ansaat sehr schonend erfolgen im Hinblick auf Kohlenstoffspeicherung, Boden-, und Erosionsschutz.

6. wie sie die Etablierung eines Anreizsystems für das Bodenmanagement, ausgerichtet auf die CO₂-Entnahme, in der Land- und Forstwirtschaft bewertet;

Zu 6.:

Bisher sind weder auf EU-, noch auf Bundes- oder Landesebene Förderatbestände bezüglich gezielten CO₂-Entnahmen als Agrarumweltmaßnahmen etabliert bzw. konzipiert. Zahlreiche Fördermaßnahmen haben mehrere positive Umwelteffekte, wozu auch die CO₂-Bindung gehört.

Das Thünen Institut für Agrarklimaschutz schätzt das deutschlandweite jährliche C-Sequestrierungspotenzial durch Humusaufbau auf bis zu 3 Mio. t CO₂. Zum Vergleich: Die jährlichen CO₂-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Mooren betragen in Deutschland ca. 40 Mio. t CO₂, das entspricht 5 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen. Im direkten Vergleich zu konsequentem Moorschutz ist das C-Sequestrierungspotenzial durch Humusaufbau somit relativ gering.

Die Humusmehrung als Methode, CO₂ als organischen Kohlenstoff im Boden festzulegen (zu sequestrieren, Carbon Farming) und sich ggf. als Klimaschutzleistung bezahlen zu lassen (Humuszertifikate), muss in ihrer Wirkung und auch hinsichtlich der Ökonomie (eingesetzte pro Tonne CO₂-Reduktion in der Atmosphäre) kritisch hinterfragt werden.

Die Festlegung von C im Humus ist jederzeit reversibel und nur dann nachhaltig, wenn die humusaufbauende Bewirtschaftung dauerhaft aufrechterhalten wird. Dies in der Praxis zu gewährleisten, dürfte äußerst problematisch sein. Die Humusmehrung gelangt nach einigen Jahrzehnten an natürliche, standortbedingte Grenzen. Auf- und Abbau halten sich dann (wieder) die Waage. Es wird ein neues Gleichgewicht erreicht, in dem trotz weiterhin erforderlicher humusaufbauender Bewirtschaftung kein weiterer nennenswerter Humusaufbau und damit keine CO₂-Festlegung mehr erfolgt.

Humusmehrung gelingt am besten dann, wenn die Böden an Humus verarmt sind. Das heißt im Umkehrschluss, dass Landwirte, die bereits erfolgreich Humus in ihren Böden aufgebaut haben, wenig profitieren.

Auch bei größtem Bemühen und richtigem Wirtschaften kann nicht gewährleistet werden, dass der Humusgehalt auch wirklich zunimmt. Zum einen kommt es auf die Bewirtschaftungsgeschichte an. Humusreiche Ackerböden können z. B. früher Grünland gewesen sein und werden noch weitere Jahre bis Jahrzehnte Humus verlieren, bis das neue standorttypische Gleichgewicht für Acker erreicht ist.

Der Klimawandel wird durch die höheren Durchschnittstemperaturen zahlreichen wissenschaftlichen Studien zufolge dazu führen, dass der Humusgehalt unserer Böden eher abnimmt. Dies kann zu erfolglosen Bemühungen des Humusaufbaus führen oder aber zur Mineralisierung und CO₂-Freisetzung aus heute aufgebautem und zertifiziertem Humus in der Zukunft.

Um Erfolge der Humus-fördernden Bewirtschaftung durch Analysen nachweisen zu können, müssen wegen der geringen jährlichen Steigerung der Humusgehalte, der unterjährigen Schwankungen von Humusgehalten und der Analysenunsicherheit sehr lange Zeitreihen betrachtet werden (Jahrzehnte). Das ist aus zahlreichen landwirtschaftlichen Dauerversuchen bekannt. Dies zu kontrollieren und rechtlich abzusichern, birgt erheblichen Aufwand. Ein großer Teil von Zertifikatseinnahmen müsste für Verwaltung und Kontrolle verwendet werden.

Es muss vermieden werden, dass organisches Material für eine Humusakkumulation auf die zertifikatsrelevanten Flächen lediglich räumlich verlagert wird, z. B. in Form von Mist, Gülle oder Kompost – dies bringt für den Klimaschutz keinen Nettonutzen. Eine Humusakkumulation deutlich über das standortgerechte Maß hinaus würde weitere Umweltprobleme wie Nitratauswaschung und – den Klimaschutzgedanken konterkarierend – N₂O-Emissionen (Lachgas) mit sich bringen.

Perspektivisch kann dagegen die Kreislauf- und Mehrfachnutzung von biogenen Roh- und Reststoffen wirksame Beiträge zur CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre leisten und den Einsatz von fossilen Kohlenstoffen reduzieren. Mit Blick auf den europäischen Green Deal sollte deshalb die Etablierung eines Anreizsystems für das Bodenmanagement (Förderung von extensiven Anbausystemen, mehrjährigen Kulturen etc.) mit den Anreizsystemen zum Aufbau einer kreislauforientierten Bioökonomie beziehungsweise bio-basierten Kreislaufwirtschaft eng verknüpft werden.

7. welche Kenntnisse ihr zum Pilotprojekt der Firmen Indigo und Wasa vorliegen, durch welches neue Methoden entwickelt werden sollen, um die Folgen von Treibhausgasänderungen auf landwirtschaftlichen Betrieben genau zu messen und nachweisen zu können;

Zu 7.:

Es liegen keine vertiefenden Kenntnisse über das Projekt vor, die über das hinausgehen, was darüber publiziert wurde. Es sind keine Betriebe aus Baden-Württemberg beteiligt. Es handelt sich bei dem Projekt weniger um ein methodisches, da die Verra-Standards (vgl. Antwort zu Ziffer 8) angelegt werden. Vielmehr geht es darum, Erfahrungen mit dem System der Kohlenstoff-Zertifikate zu gewinnen und eventuell Daten für zukünftige Leistungsbenchmarks für die Regionen zu generieren. Die Projektlaufzeit von fünf Jahren dürfte dabei kritisch zu bewerten sein, da Veränderungen im C-Gehalt der Böden in dieser Zeitspanne durchaus noch im Messfehlerbereich von Laboruntersuchungen liegen könnten.

Indigo scheint sich auch im Projekt mit Wasa vor allem auf fünf Maßnahmen zu konzentrieren, um einen Netto-Humusaufbau zu erreichen. Diese Maßnahmen sind nicht neu, mittlerweile wird sogar z. B. der humusmehrende Effekt reduzierter Bodenbearbeitung in Frage gestellt, da hierbei in vielen Studien lediglich eine Humusumverteilung beobachtet wurde.

8. ob ihr die „Methodik für ein verbessertes landwirtschaftliches Landmanagement“ der Non-Profit Organisation Verra bekannt ist und wie sie diese mit Blick auf eine Umsetzung in Baden-Württemberg bewertet, nach der es Landwirten ermöglicht werden soll, Einkommen durch CO₂-Zertifikate zu erzielen;

Zu 8.:

Die Beschreibung der Methodik ist bekannt und publiziert. Die Entwicklung von Normen und Standards für die Messung, Kartierung und Überwachung von gebundenem Kohlenstoff im Boden und dessen Bestandsentwicklung ist nicht nur wünschenswert, sondern auch Bedingung für daraus abzuleitende CO₂-Zertifikate. Derzeit gibt es einige Normen bzw. laufende Entwicklungen von Normen hinsichtlich MRV-Anforderungen (Monitoring, Reporting, Verification). Es gibt jedoch keinen übergreifenden Rahmen, der die Anforderungen für diese privaten Standards in der EU festlegt. Die Verra-Methodik gehört zu den wichtigsten bestehenden bzw. in Vorbereitung befindlichen Standards und ist in öffentlicher Konsultation. Sie kann auch als SOC-Überwachungsprotokoll (soil carbon content) bezeichnet werden. Die Methodik lässt eine Reihe von Überwachungsansätzen zu, darunter direkte Messungen, Modellierungen und die Verwendung von Standardfaktoren (default values).

Ausgangspunkt ist ein Basisszenario, von dem aus Emissionsreduzierungen und -beseitigungen quantifiziert werden können, die sich aus der Einführung verbesserter landwirtschaftlicher Bodenbewirtschaftungsmethoden ergeben. Dazu bedarf es sogenannter Leistungsbenchmarks, die aber für viele Regionen noch nicht existieren bzw. erst entwickelt werden müssen und einen großen Datensatz erfordern. Die exakte Quantifizierung des CO₂-Entzugs aus der Atmosphäre sowie die nachhaltige und dauerhaft vollständige Festlegung als Humus im Boden sind jedoch nach aktuellem Kenntnisstand und nach wissenschaftlichen Standards nicht gewährleistet (siehe Antwort zu Ziffer 6).

9. ob ihr das Konzept der Firma CarboCert bekannt ist und wie sie dieses mit Blick auf eine Umsetzung in Baden-Württemberg bewertet, bei dem der Landwirt zum Klima-Landwirt wird, in dem er seine Böden regenerativ bewirtschaftet und durch GPS-genaue Bodenproben der aktuelle Humusgehalt und damit die im Boden gebundene CO₂-Menge beim teilnehmenden Landwirt ermittelt wird, wofür er schließlich von CarboCert ein Erfolgshonorar (finanziert durch CarboCertifikate) erhält;

Zu 9.:

Das Konzept ist grundsätzlich bekannt, allerdings nicht die Details der Auszahlungs- und Zertifizierungsmodalitäten. Grundlegend ist es ein Konzept, das durch die Anwendung von Standards und Zertifizierungssystemen (z. B. GutCert Klimaneutral) sowie durch die Zusammenarbeit mit akkreditierten Instituten hinsichtlich Bodenprobenanalyse auf eine solide Basis setzt.

Es geht um die Erfassung des CO₂-Fußabdrucks von Industrie und Handel, der mit CarboCertifikaten kompensiert werden soll. Dahinter steht ein Netzwerk von Landwirten, die durch Einführung verbesserter landwirtschaftlicher Bodenbewirtschaftungsmethoden den C-Gehalt ihres Bodens erhöhen. Es wird ein CO₂-Bindungspotenzial pro Jahr und Hektar berechnet. Kunden von CarboCert sind also sowohl Emittenten als auch Landwirte.

Das Unternehmen agiert in Deutschland und der Schweiz, der Süddeutsche Raum kann also durchaus als eine Schwerpunktregion betrachtet werden, auch was die Anzahl beteiligter Betriebe betrifft.

Sicherlich sind CO₂-Zertifikate für die Industrie und den Handel, die eine klimaneutrale Produktion anstreben, von großem Interesse; allerdings können die Klimaschutzziele gemäß § 4 Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg nur dadurch erreicht werden, dass Treibhausgasemissionen im Land reduziert werden. Der nachhaltige Humusaufbau mittels Methoden, die an die Regenerative Landwirtschaft angelehnt sind – wie das CarboCert propagiert –, ist außerdem teilweise noch nicht durch umfangreiche und hinlängliche Daten abgesichert. Humus ist auf manchen Standorten (Böden) kaum aufzubauen und ist auch rasch wieder abgebaut. Insofern sind die Humusdynamik und die Frage der dauerhaften C-Speicherung im Boden nach wie vor eine kontroverse Diskussion.

Produktionstechnische Maßnahmen und Standorteignung, um nachhaltige CO₂-Zertifikate zu generieren, sollten kritisch abgewogen werden. Deren Potenziale bedürfen einer realistischen Einschätzung und sollten nicht überschätzt werden. Vor allem nicht im Hinblick darauf, dass unsere Landwirtschaft in der Nachweispflicht und der Verantwortung steht. Hier bedarf es einer fachlich fundierten Begleitung und Risikoabschätzung.

10. wie viele land- und forstwirtschaftliche Betriebe und Unternehmen in Baden-Württemberg mittlerweile ihrer Kenntnis nach mit dem Unternehmen CarboCert zusammenarbeiten.

Zu 10.:

Circa 80 land- und forstwirtschaftliche Betriebe arbeiten in Baden-Württemberg gemäß Kartographierung auf der CarboCert Internet-Seite mit CarboCert zusammen. Deutschlandweit sind es 340 Betriebe.

Hauk
Minister für Ernährung,
Ländlichen Raum und
Verbraucherschutz