

Antrag

der Abg. Dr. Bernd Murschel u. a. GRÜNE

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Die „4 %-Initiative“ zum Klimaschutz: Böden als Kohlenstoffsenke

Antrag

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

1. ob der Landesregierung die „4 %-Initiative“ zum globalen Humusaufbau, welche im Rahmen der UN-Klimakonferenz 2015 in Paris gestartet wurde, bekannt ist und wie sie die strategischen Ansätze dieser Initiative global, aber auch für das Land einschätzt;
2. ob der Landesregierung bekannt ist, welche Organisationen und Länder diese Initiative unterstützen und welche bereits in die Planung der Umsetzung oder die Umsetzung selber eingestiegen sind;
3. ob das Land Baden-Württemberg beabsichtigt, sich an der „4 %-Initiative“ anzuschließen und wie eine geeignete Umsetzung dafür aussehen könnte;
4. welche Daten notwendig sind – und mit welcher räumlichen Verfügbarkeit – um den aktuellen Humusgehalt und das Potenzial für Humusaufbau in den land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden landesweit abschätzen zu können (z. B. InVeKoS – Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem);
5. ob ihr bekannt ist, wie sich das Kohlenstoffsättigungsdefizit der land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden in Baden-Württemberg im Zusammenhang mit der Landnutzung (z. B. Ackerbau, Grünland, Zwischenfruchtanbau, verbesserte Fruchtfolgen, konventionelle Landwirtschaft, Ökolandbau und Agroforstwirtschaft) darstellt;
6. wie hoch wird das C-Sequestrierungspotenzial (Speicherung atmosphärischen Kohlenstoffs im Humus der Böden) der Böden unter Nutzung in Baden-Württemberg eingeschätzt;

Eingegangen: 14.02.2018/Ausgegeben: 16.03.2018

1

7. wie viele Tonnen Kohlenstoff unter der Annahme einer Speicherung in den obersten 40 Zentimetern Bodenschicht zusätzlich gespeichert werden könnte;
8. anhand welcher Maßnahmen (z. B. optimierte Fruchtfolgen, schonende Bodenbearbeitung, Dauerkulturen, Ökolandanbau, Agroforstwirtschaft, Einsatz von Biokohle, etc.) die C-Sequestrierung (Speicherung atmosphärischen Kohlenstoffs im Humus der Böden) in Baden-Württemberg gefördert werden kann;
9. ob der Landesregierung die Studie „Klimaschutz durch Humusaufbau – Umsetzungsmöglichkeiten der 4 Promille-Initiative in Bayern“ (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz) bekannt ist und wie sie eine Übertragbarkeit auf Baden-Württemberg einschätzt;
10. welche Anreizsysteme, z. B. im Rahmen der Agrarförderung hilfreich sein könnten, um die Kohlenstoffspeicherung in den Böden Baden-Württembergs voranzutreiben.

14. 02. 2018

Dr. Murschel, Lisbach, Niemann, Dr. Rösler,
Schoch, Renkonen, Walter GRÜNE

Begründung

Die organische Bodensubstanz (insbesondere Humus) ist der größte terrestrische Kohlenstoff-Pool. Weltweit speichern Böden 1.460 Mrd. Tonnen Kohlenstoff, doppelt so viel wie die Kohlenstoffmenge der Atmosphäre. Der gezielte Humusaufbau durch ein geeignetes Bodenmanagement würde der Atmosphäre Kohlenstoff entziehen (C-Sequestrierung) und in dauerhaftem Kohlenstoff im Boden speichern.

Während der UN-Klimakonferenz 2015 in Paris wurde ein globales Programm zum Humusaufbau verabschiedet. Diese sogenannte „4 ‰-Initiative“ sieht vor, dass die globalen Boden-Kohlenstoff-Vorräte (SOC) jährlich um vier Promille erhöht werden. Ein derartiges Programm würde über einen Zeitraum von 20 Jahren eine deutliche Erhöhung der Humusgehalte ermöglichen und dadurch die weltweiten anthropogenen CO₂-Emissionen nahezu ausgleichen.

Auch für die Böden in Baden-Württemberg ist ein Humusaufbau möglich, dessen Potenzial in Abhängigkeit von Ist-Zustand und Bodeneigenschaften (Feinanteil und Schluff) berechnet werden kann.

Ein Humusaufbau stellt eine Kohlenstoffsénke dar. Mögliche Maßnahmen zur Anhebung des Humusgehalts sind die Belassung von Ernterückständen, verbesserte Fruchtfolgen, ökologischer Landbau, Dauerkulturen, Agroforstwirtschaft und Biokohle. Weiterhin wird die optimierte Bewirtschaftung von Grünland und Mooren bzw. deren Renaturierung genannt.

Eine Anhebung der Kohlenstoffvorräte in Böden durch Festlegung von CO₂ in dauerhaftem Humus stellt eine wichtige Klimaschutzmaßnahme dar. Gleichzeitig ergeben sich Vorteile für die Bodenfruchtbarkeit und Wasserspeicherkapazität, die eine Reduzierung eines Erosionsrisikos, eine stabilere Bodenstruktur und eine dauerhafte Produktivität der Flächen gewährleisten.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 8. März 2018 Nr 5-0141.5/604 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zu dem Antrag wie folgt Stellung:

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

1. ob der Landesregierung die „4 %-Initiative“ zum globalen Humusaufbau, welche im Rahmen der UN-Klimakonferenz 2015 in Paris gestartet wurde, bekannt ist und wie sie die strategischen Ansätze dieser Initiative global, aber auch für das Land einschätzt;

Der Landesregierung ist die „4 %-Initiative“ zum globalen Humusaufbau bekannt. Das globale Potenzial dieser Initiative kann in der Kürze der Zeit allerdings nicht abschließend bewertet werden.

Die Zahl 4 % scheint dabei nicht für ein konkret erreichbares Ziel der zusätzlichen Kohlenstoffspeicherung in Agrarböden zu stehen, sondern will eher auf das Potenzial der Böden für den Klimaschutz aufmerksam machen.

Die Landesregierung fördert seit vielen Jahren, u. a. im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen, landwirtschaftliche Bewirtschaftungsformen, die auch das Ziel eines Humusaufbaus und -erhalts verfolgen. Die Landesregierung erkennt in der Initiative insoweit Anreize, die bestehenden Potenziale auszuloten und umzusetzen.

2. ob der Landesregierung bekannt ist, welche Organisationen und Länder diese Initiative unterstützen und welche bereits in die Planung der Umsetzung oder die Umsetzung selber eingestiegen sind;

Bisher hat die Absichtserklärung zur Unterstützung der Initiative 220 Unterzeichner, darunter 21 Staaten, sowie internationale Organisationen, Banken und Entwicklungsfonds, Stiftungen, landwirtschaftliche Organisationen, Universitäten, Forschungseinrichtungen und Zivilgesellschaften¹. Kernbestandteile sind die Etablierung eines internationalen Forschungsprogramms sowie eines Aktionsprogramms für konkrete Maßnahmen zur Erhöhung der Bodenkohlenstoffvorräte.

Im Rahmen der UN-Klimakonferenz in Marrakesch 2016 hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) eine Klimaschutz-Förderinitiative zur Bodenbewirtschaftung veröffentlicht. Darin werden 12 Projektideen mit 52 Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Beratung mit einem Finanzvolumen von etwa 13 Millionen Euro gefördert.

3. ob das Land Baden-Württemberg beabsichtigt, sich an der „4 %-Initiative“ anzuschließen und wie eine geeignete Umsetzung dafür aussehen könnte;

Bei der Initiative wird davon ausgegangen, dass ein langfristiger und kontinuierlicher Humusaufbau in den Böden möglich ist. Dies ist unter den mitteleuropäischen Klimabedingungen nur eingeschränkt möglich. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass alle Maßnahmen zur Humusanreicherung in Böden nur eine beschränkte Erhöhung der Bodenhumusgehalte ermöglichen, denn der Humusgehalt ist nur bis zu einem neuen Gleichgewicht zwischen Auf- und Abbau zu steigern. Ist ein neues Niveau erreicht, müssen die Maßnahmen in gleicher Intensität beibehalten werden, um den aufgebauten Humus zu erhalten, ohne dass ein weiterer Zuwachs erreicht werden kann. Neben dem Problem der dauerhaften Einhaltung von kosten- und arbeitsintensiven Maßnahmen, sind zudem auch mögliche negative Umweltfolgen einer solchen Strategie zu beachten. Höhere Humusgehalte können bei unsachgemäßer Bewirtschaftung mit einem erhöhten Risiko unkontrollierbarer Stickstoffmineralisierung im Boden und damit einem erhöhten Nitratauswaschungsrisiko einhergehen. Zudem können höhere Humusgehalte die

¹https://www.4p1000.org/sites/default/files/content/tableau_partenaires_et_membres_16_novembre_2017.pdf

bodenbürtigen Lachgasemissionen (N₂O) fördern, einem sehr potenten Klimagas, das zusätzlich noch zum stratosphärischen Ozonabbau beiträgt.

Das durch die Initiative gesetzte sehr hohe 4 %-Ziel scheint zwar nicht erreichbar (siehe auch Antwort zu Frage 9). Unabhängig davon spricht sich die Landesregierung aber für einen schonenden Umgang mit Böden aus, bei dem auch auf einen möglichst weitgehenden Humusaufbau und -erhalt geachtet wird. Die Landesregierung hat daher bereits seit Jahren eine Vielzahl von landwirtschaftlichen Maßnahmen ergriffen, die unter anderem den Aufbau und Erhalt von Humus als Ziel verfolgen.

Darunter ist vor allem der Grünlanderhalt hervorzuheben, der durch das bestehende Umwandlungsverbot von Dauergrünland schon landesweit realisiert ist. Über das Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) werden seit Jahren Landwirtinnen und Landwirte bei der Durchführung relevanter acker- und gartenbaulicher Maßnahmen unterstützt. So wird durch die Förderung der Umstellung auf ökologischen Landbau und dessen Beibehaltung auch gleichzeitig der Anteil von humusmehrenden Klee-Grasfruchtfolgegliedern gefördert. Der Anbau von Zwischenfrüchten, Begrünungen und Blümmischungen im Ackerbau wird ebenso gefördert. Durch die Maßnahme der Fruchtartendiversifizierung (mindestens fünfgliedrige Fruchtfolge) wird die Auflockerung von humuszehrenden Fruchtfolgen mit humusmehrenden Fruchtfolgegliedern unterstützt. Daneben wird mit der Durchführung von Projekten die Umsetzung zukunftsfähiger Bewirtschaftungsweisen praxisnah weiterentwickelt und das Wissen darüber bekannt gemacht. Zur Beantwortung von Fragen zum Humusaufbau und -erhalt sind vor allem die beiden Projekte „Umsetzung des Konservierenden Ackerbaus in Baden-Württemberg“ und die „Eiweißinitiative Baden-Württemberg“ aufzuführen.

An dem Verbundprojekt „Umsetzung des Konservierenden Ackerbaus in Baden-Württemberg“ sind zehn Partner beteiligt. Die Versuche finden sowohl auf Praxisbetrieben als auch auf Versuchsfeldern des Landes statt. Ziel ist die Entwicklung und Etablierung von Anbauverfahren, die Erosion vermeiden, den Austrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln minimieren, unproduktive Verdunstung eindämmen, die Wasserspeicherfähigkeit und den Humusgehalt des Oberbodens erhöhen. Dabei werden vor allem Mulchsaat, Direktsaat und Zwischenfruchtanbau, in unterschiedlichen Varianten und Kombinationen auf ihre Eignung zur Erreichung der Ziele untersucht.

Das seit 2012 erfolgreich laufende Projekt „Eiweißinitiative BW“ verfolgt unter anderem das ackerbauliche Ziel, den Anbau von humusmehrenden Körnerleguminosen in Baden-Württemberg auszudehnen. Die Initiative umfasst mit dem Soja-Netzwerk, dem Demonstrationsnetzwerk Erbse/Bohne und Versuchen zur Optimierung des Sojaanbaus wichtige Aktivitäten der Wissensgenerierung und -weitergabe.

4. welche Daten notwendig sind – und mit welcher räumlichen Verfügbarkeit – um den aktuellen Humusgehalt und das Potenzial für Humusaufbau in den land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden landesweit abschätzen zu können (z. B. InVeKoS – Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem);

Das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau beim Regierungspräsidium Freiburg hat in der Studie „Organische Kohlenstoffvorräte der Böden in Baden-Württemberg“ (2015) verfügbare Daten zu organischem Kohlenstoff in Böden von 7.489 Standorten des Landes inhaltlich und räumlich differenziert zusammengestellt und auch im Hinblick auf das Kohlenstoff-Sequestrierungspotenzial der Böden bewertet. Die Regionalisierung der C_{org}-Gehalte der Oberböden und der C_{org}-Vorräte für die Tiefen 0 bis 30 cm, 0 bis 70 cm und 0 bis 100 cm u. Fl. erfolgte landesweit in einem 50 m-Raster. Die Karten sind einsehbar im Maßstab 1 : 10.000 bis 1 : 80.000 unter <http://maps.lgrb-bw.de> (Themenpfad: Bodenkunde – Organischer Kohlenstoff). Die Informationen und die Rasterdarstellung sind für regionale Vergleiche und für gebietsbezogene Bilanzierungen geeignet.

Für die Bodenzustandserhebungen in Deutschland unter Federführung des Thünen-Instituts werden C_{org} -Gehalte im 8 x 8 km-Raster erhoben. Der Auflagehumus wird im Forst bis in 90 cm und auf landwirtschaftlich genutzten Flächen bis 100 cm Tiefe gemessen. Die Ergebnisse sollten im Laufe des Jahres 2018 zur Verfügung stehen. Des Weiteren wird auf die Antworten zu Frage 9 verwiesen.

5. ob ihr bekannt ist, wie sich das Kohlenstoffsättigungsdefizit der land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden in Baden-Württemberg im Zusammenhang mit der Landnutzung (z. B. Ackerbau, Grünland, Zwischenfruchtanbau, verbesserte Fruchtfolgen, konventionelle Landwirtschaft, Ökolandbau und Agroforstwirtschaft) darstellt;

Die Klärung der Frage eines Kohlenstoffsättigungsdefizits setzt voraus, dass es eine definierte Obergrenze einer unschädlichen Kohlenstoff- und Stickstoffanreicherung gibt. Nach Wessolek et al. (2008) (UFOPLAN 202 71 264 Ermittlung von Optimalgehalten an organischer Substanz landwirtschaftlich genutzter Böden nach § 17 [2] Nr. 7 BBodSchG) ist eine solche Obergrenze aufgrund der komplexen Humusdynamik in Böden nicht definierbar. Mit der organischen Substanz wird dem Boden nicht nur Kohlenstoff zugeführt, sondern immer auch Stickstoff. Damit steigt auch die Gefahr der unkontrollierten Stickstofffreisetzung und die Gefahr der Nitratauswaschung erhöht sich. Eine weitere flächenhafte Erhöhung von Stickstoffbilanzsalden ist aus Umweltschutzgründen nicht zielführend, zumal der Wissenschaftliche Beirat für Düngungsfragen in seiner Studie „Anwendung von organischen Düngern und organischen Reststoffen in der Landwirtschaft“ (2015) überwiegend ausgeglichene bis positive Humusbilanzen ermittelt hat. Sinnvoll sind solche Maßnahmen, die der Verbesserung von Bodenfunktionen durch physikalische und biologische Wirkungen von Humus dienlich sind.

Bayern setzt zur Abschätzung des Kohlenstoffsättigungsdefizits ein Modell ein, das auf Grundlage eines globalen Datensatzes die Kohlenstoffspeicherkapazität von Böden anhand des Anteils von Schluff- und Tonpartikeln (Fraktion < 20 µm) und deren Einfluss auf die Bodenhumusgehalte beruht. Das Modell berücksichtigt allerdings die klimatischen Faktoren wie auch den Bodenwasserhaushalt nicht. Eine Übertragung der Ergebnisse auf Baden-Württemberg wird daher nicht empfohlen.

6. wie hoch wird das C-Sequestrierungspotenzial (Speicherung atmosphärischen Kohlenstoffs im Humus der Böden) der Böden unter Nutzung in Baden-Württemberg eingeschätzt;

Im Rahmen einer Studie des LGRB, die im Rahmen des Forschungsprogramms KLIMOPASS („Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg“) durchgeführt wurde, wurden die Kohlenstoffvorräte in Böden des Landes Baden-Württemberg gemessen und hochgerechnet.

Die mittleren C_{org} -Gehalte in 0 bis 100 cm Tiefe betragen in Ackerböden durchschnittlich 98 Tonnen je ha, bei Grünland sind es 115 Tonnen und auf Waldböden 101 Tonnen je ha. Demnach sind ca. 95 Millionen Tonnen organischen Kohlenstoffs in den Ackerböden des Landes gespeichert. Die aufgeführte Studie zeigt, dass sich die C-Gehalte in Acker- und Waldböden kaum unterscheiden. Spezifische Daten zum C-Sequestrierungspotenzial liegen nicht vor und können aufgrund der multifaktoriellen Einflüsse auch nicht geschätzt werden. Grundsätzlich wird ein relevantes C-Sequestrierungspotenzial nur bei der Ackernutzung gesehen.

Eine wirksame C-Sequestrierung wäre die Umwandlung von Acker- in Grünland. Sollen diese umgewandelten Flächen der Nahrungsmittelproduktion nicht entzogen werden, kann deren Nutzung nur über die Milch- und Fleischproduktion erfolgen. Dabei ist jedoch die klimawirksame Methanausscheidung von Wiederkäuern der klimawirksamen C-Sequestrierung in den Böden gegenzurechnen.

7. wie viele Tonnen Kohlenstoff unter der Annahme einer Speicherung in den obersten 40 Zentimetern Bodenschicht zusätzlich gespeichert werden könnte;

Auf Basis der Studie Klimaschutz durch Humusaufbau der Bayrischen Landesanstalt für Landwirtschaft können landwirtschaftlich genutzte Böden in Bayern bei der aktuellen Kohlenstoffsättigung in einer Tiefe von 0 bis 40 cm theoretisch im Mittel 108 Millionen Tonnen zusätzlich speichern, das entspricht 35 t C/ha. Übertragen auf Baden-Württemberg würde sich ein zusätzliches Speicherpotenzial auf einer landwirtschaftlichen Fläche von 1.620.000 ha * 35 t /ha = 57 Millionen Tonnen ergeben, das aber erst nach mehreren Jahrzehnten aufgefüllt werden könnte. Da das reale Speicherpotenzial aber von vielen Variablen, unter anderem Bodenart (v. a. Tongehalt), Klima und Nutzungsart abhängt, ist diese Annahme, ohne vorher ausreichende wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt zu haben, wenig seriös.

8. anhand welcher Maßnahmen (z. B. optimierte Fruchtfolgen, schonende Bodenbearbeitung, Dauerkulturen, Ökolandbau, Agroforstwirtschaft, Einsatz von Biokohle, etc.) die C-Sequestrierung (Speicherung atmosphärischen Kohlenstoffs im Humus der Böden) in Baden-Württemberg gefördert werden kann;

Grundsätzlich gilt, dass die Humusgehalte in Böden zuvorderst durch den Wasserhaushalt des Standortes, die Temperatur (beides in der Regel von der Höhenlage abhängig) sowie durch die Textur (Tongehalt) bestimmt werden. Daher sind die Humusgehalte in grundwasserbeeinflussten Standorten sowie in Höhenlagen deutlich höher als in grundwasserfernen Mineralböden in tieferen und wärmeren Lagen. Der Einfluss der Bewirtschaftung ist als geringer einzustufen.

In diesem Kontext gilt:

Optimierte Fruchtfolgen:

Durch Erhöhung der Anteile an Klee gras könnten die Humusgehalte in Böden leicht erhöht werden.

Der Zwischenfruchtanbau sowie verbesserte Fruchtfolgen im Sinne einer verstärkten Berücksichtigung humusmehrender Kulturen können zum Humusaufbau beitragen.

Schonende Bodenbearbeitung:

Die Verringerung der Bodenbearbeitungsintensität als Maßnahme zur C-Sequestrierung in Böden wird kontrovers diskutiert. Die Ergebnisse eines vom Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) betreuten und ausgewerteten landesweiten Versuchs zeigen, dass es in diesem Versuch durch die konservierende Bodenbearbeitung zu einer Humusanreicherung in den obersten Zentimetern des Bodens, bei einer gleichzeitigen Humusabreicherung in der unteren Krumenhälfte kam.

Dadurch wurde auch nach 20 Jahren kein Unterschied in den Kohlenstoffvorräten von herkömmlich mit Pflug bewirtschafteten Böden im Vergleich zu Böden, die nach den Kriterien der konservierenden Bodenbearbeitung bewirtschaftet wurden, festgestellt.

Nach der klassischen Lehre der konservierenden Bodenbearbeitung in Verbindung mit einem optimierten Zwischenfruchtanbau sollte der Humusaufbau im Oberboden langfristig weiter gesteigert werden.

Ökologischer Landbau:

Versuche zeigen, dass der ökologische Landbau einen Beitrag zur Stabilisierung und Erhöhung der Bodenhumusgehalte und damit zum Klimaschutz leisten kann.

Böden im Ökolandbau können eine geringfügig höhere Humusversorgung als Böden im konventionellen Landbau haben. Dies konnte z. B. bei einem seit 1978 laufenden Bewirtschaftungsvergleich des Forschungsinstituts für biologischen Land-

bau (FiBL) mit biologisch-dynamischer (Mistkompost und Gülle mit Präparaten), organischer (Rottemist und Gülle) und konventioneller (Stapelmist und Gülle bzw. Mineraldünger) Düngung und Bewirtschaftung bei gleicher Fruchtfolge gezeigt werden.

Die Humusgehalte der ökologisch bewirtschafteten Varianten liegen nach über 20 Jahren über denen der konventionell bewirtschafteten Varianten bei zusätzlich höherer Aggregatstabilität, geringerer Verschlammungsneigung und einem aktiveren Bodenleben. Im Ökologischen Landbau gilt außerdem ein gutes Nährstoffaneignungsvermögen als wichtiges Züchtungsziel. Dabei wird indirekt auf ein tief gehendes Wurzelsystem selektiert, dessen absterbende Teile zum Humusaufbau in tieferen Schichten beitragen. Auch tief wurzelnde Zwischenfrüchte und Gründüngungspflanzen wie z. B. Luzerne und Rotklee leisten hier mit bis zu 50 % unterirdischer Pflanzenmasse einen Beitrag zum Humusaufbau in tieferen Bodenschichten.

Andere vergleichende Studien und Versuche deuten darauf hin, dass langfristig eher geringe Unterschiede zwischen vergleichbaren konventionellen und ökologisch bewirtschafteten Flächen bestehen. Diese Studien weisen zwar höhere Humuswerte im Ökolandbau nach, dabei wurden allerdings überwiegend Ergebnisse von Versuchen auf Flächen von viehhaltenden ökologischen Betrieben mit Versuchen auf viehlosen konventionellen Betrieben verglichen. Damit lagen nicht dieselben Voraussetzungen für einen direkten Vergleich vor.

Agroforstwirtschaft:

Bei Agroforstwirtschaft ist zwischen der silvopastoralen (Grünland/Weide mit Gehölzen) und der silvoarablen (Ackerbau mit Gehölzen) Form zu unterscheiden. Gehölze auf Grünland tragen vermutlich nicht zur Humusanreicherung bei. Gehölze auf Ackerland dürften allerdings die Humusbilanz, vor allem auf dem dadurch neu entstehenden Grünstreifen, verbessern.

Einsatz von Biokohle:

Das Einbringen von Biokohle hebt grundsätzlich den Kohlenstoffgehalt der Böden an. Das Ausmaß ist, abgesehen von der mangelnden Verfügbarkeit der entsprechenden Substrate, die für die Herstellung dieser Mengen an Biokohle notwendig wären, stark von der Abbaubarkeit der verwendeten Biokohle abhängig, die sich je nach Herstellungsprozess erheblich unterscheiden kann. Ob das Einbringen von Biokohle auch die positiven Eigenschaften eines hohen Humusgehalts erreicht oder gar übertrifft, ist noch unklar.

Inwiefern die bisher vorwiegend auf (sub)tropischen Böden beobachteten positiven Eigenschaften von Biokohle auf die Böden in Baden-Württemberg übertragbar sind, ist eine offene Frage.

In Feldversuchen des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg zeigten die untersuchten Bio-Kohlen keine Ertragssteigerungen. Es gibt Hinweise darauf, dass die Effekte der Biokohle auf den Ertrag vor allem auf Böden mit tiefem pH (kalkende Wirkung) nachweisbar sind und die Vorteilswirkung von Biokohle bezüglich der Wasserkapazität in der Reihenfolge Sand-Lehm-Ton abnimmt. Aus Sicht des Klimaschutzes müsste geprüft werden, ob die landwirtschaftliche Nutzung von Biokohle, verbunden mit einer potenziellen Festlegung von Kohlenstoff im Boden, gegenüber der direkten Verwendung der organischen Reststoffe oder gegenüber der Verwendung der Biokohle zu anderen Zwecken Vorteile bietet.

Da viele Maßnahmen zum Humusaufbau und Erhalt einen Mehraufwand für die Landwirtschaft bedeutet, fördert das Land seit vielen Jahren landwirtschaftliche Maßnahmen, die neben anderen Zielen auch den Aufbau und Erhalt von Humus als Ziel verfolgen. (siehe Antworten zu Frage 3).

9. ob der Landesregierung die Studie „Klimaschutz durch Humusaufbau – Umsetzungsmöglichkeiten der 4 Promille-Initiative in Bayern“ (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz) bekannt ist und wie sie eine Übertragbarkeit auf Baden-Württemberg einschätzt;

Der Landesregierung ist diese Studie bekannt. Sie ist allerdings wegen der zugrundeliegenden methodischen Annahmen in ihrer Anwendbarkeit eingeschränkt. Bei der Studie wurde die potenzielle C_{org} -Sättigung aus den oberen 10 cm von Böden aus einem globalen Datensatz abgeleitet, in dem nur wenige Daten von Böden aus Europa (mehrere aus den Niederlanden und nur einer aus Deutschland) eingeflossen sind.

Die Autoren der Studie weisen selbst darauf hin, dass es sich bei den in der Studie ermittelten C-Sequestrierungspotenzialen um theoretische Potenziale handelt und dass selbst mit den Mitteln des Zwischenfruchtanbaus, der verbesserten Fruchtfolge, dem Ökolandbau, der Umwandlung Acker- zu Grünland und der Agroforstwirtschaft lediglich ca. 30 % des 4 %-Ziels erreicht werden können.

Die bayerischen Boden- und Klimaverhältnisse sind, mit Ausnahme des Alpenraums, mit Baden-Württemberg vergleichbar, die nutzungsbezogenen mittleren C_{org} -Vorräte weichen kaum voneinander ab. Somit stellt zumindest theoretisch das für Bayern ermittelte C-Sequestrierungspotenzial auch ein für Baden-Württemberg übertragbares Modellergebnis dar.

10. welche Anreizsysteme, z. B. im Rahmen der Agrarförderung hilfreich sein könnten, um die Kohlenstoffspeicherung in den Böden Baden-Württembergs voranzutreiben.

Aufgrund der geschilderten natürlichen Limitierungen ist es fraglich, ob die Förderung von Maßnahmen, die einen alleinigen Fokus auf den Humusaufbau- und -erhalt legen, sinnvoll ist, da eine Erreichbarkeit des sehr hoch gesteckten 4 %-Ziels nicht realisierbar erscheint.

Die Landesregierung sieht allerdings die unter Nr. 3 genannten Maßnahmen als geeignet an, um Anreize für eine Landbewirtschaftung, die zum Aufbau und Erhalt von Humus, im Rahmen der beschriebenen limitierenden natürlichen Gegebenheiten, zu schaffen.

Untersteller

Minister für Umwelt,
Klima und Energiewirtschaft