

A n t w o r t

des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Jutta Blatzheim-Roegler (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
– Drucksache 17/5034 –

Bodenqualität in der ökologischen Landwirtschaft

Die Kleine Anfrage – Drucksache 17/5034 – vom 9. Januar 2018 hat folgenden Wortlaut:

Eine der wertvollsten Ressourcen, die uns zur Verfügung stehen, ist der Boden. Insbesondere die Landwirtschaft ist auf eine hohe Bodenqualität angewiesen, um gesunde und nährstoffreiche Lebensmittel zu produzieren. Dabei hängt die Bodenqualität nicht nur vom Standort ab, sondern ist auch abhängig von Bearbeitungsmethoden und dem Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln. Verschiedene Studien zeigen, dass die Qualität der Böden in der ökologischen Landwirtschaft durch die dort verwendeten Methoden besonders hoch ist. In Rheinland-Pfalz werden etwa neun Prozent der landwirtschaftlichen Fläche ökologisch bewirtschaftet. Ziel der Landesregierung ist, 20 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Rheinland-Pfalz ökologisch zu bewirtschaften. Dadurch werden positive Auswirkungen auf die Bodenqualität erwartet.

Ich frage die Landesregierung:

1. Welche Ergebnisse erbrachte die FiBL-Studie hinsichtlich der Qualität von Böden im ökologischen Landbau („Organic farming enhances soil microbial abundance and activity – A meta-analysis and meta-regression“) insbesondere vor dem Hintergrund der in Rheinland-Pfalz vorherrschenden Bodenbeschaffenheit?
2. Welche Kenntnisse liegen der Landesregierung über die biologische Aktivität von ökologisch bewirtschafteten Böden vor?
3. Wie unterscheidet sich der Humusaufbau qualitativ und quantitativ bei ökologisch bewirtschafteten Böden, auch im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Böden?
4. Inwieweit lassen sich nach Kenntnissen der Landesregierung Aussagen über die Kapazitäten zur Speicherung von CO₂ durch ökologisch bewirtschaftete Böden treffen, auch im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Böden?
5. Inwieweit können nach Einschätzung der Landesregierung ökologisch bewirtschaftete Böden einen Beitrag zum Schutz vor Hochwasser und Überflutung landwirtschaftlicher Flächen leisten, auch im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Böden?

Das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten hat die Kleine Anfrage namens der Landesregierung mit Schreiben vom 1. Februar 2018 wie folgt beantwortet:

Zu Frage 1:

In die Auswertung der Meta-Studie „Organic farming enhances soil microbial abundance and activity – A meta-analysis and meta-regression“ wurden vonseiten der Autoren 56 hauptsächlich Peer-Review-Papiere, einschließlich 149 Vergleichsuntersuchungen zwischen ökologischer und nichtökologischer Bewirtschaftung aus verschiedenen Klimazonen und Versuchsdauern von drei bis zu mehr als 100 Jahren integriert. Die Studie zielt darauf ab, Quantifizierung möglicher Unterschiede bei den Schlüsselindikatoren für mikrobielle Abundanz und Aktivität im Boden zwischen ökologischen und konventionellen landwirtschaftlichen Systemen auf globaler Ebene zu ermitteln.

Insgesamt wurde festgestellt, dass ökologische Systeme eine um 32 Prozent bis 84 Prozent größere mikrobielle Biomasse an Kohlenstoff und Stickstoff in Form von Dauer- und Nährhumus, einen höheren Gehalt an Phospholipid-Fettsäuren sowie eine höhere Dehydrogenase-, Urease- und Protease-Aktivität als nichtökologische Systeme aufweisen. Der metabolische Quotient als Indikator für Belastungen und Stress der mikrobiellen Lebensgemeinschaften zeigte hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Landbewirtschaftungssystemen. Ausgewählte Subgruppenanalysen ergaben, dass eine vielfältige Fruchtfolge, die Einbeziehung von Leguminosen in der Fruchtfolge und die Rückführung von organischer Masse in Form von Wirtschaftsdüngern, Kompost und Gründüngung einen wesentlichen Einfluss auf die mikrobielle Gemeinschaft sowie deren Größe und Aktivität haben. Darüber hinaus zeigen sich Unterschiede in der mikrobiellen Biomasse und Aktivität zwischen ökologischen und konventionellen Anbausystemen in Abhängigkeit von der Landnutzung (Acker-, Obst- und Grünland), dem pflanzlichen Lebenszyklus (jährlich und mehrjährig) und den untersuchten klimatischen Zonen.

Während die mikrobielle Biomasse im ökologischen Acker- und Obstbau im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung signifikant erhöht waren, zeigten sich keine Auswirkungen des Bewirtschaftungssystems im Grünland.

Weite und vielfältige Fruchtfolgen mit dem Anbau von Leguminosen sowie der Anwendung von organischer Masse aus Wirtschaftsdüngern, Kompost oder als Gründüngung führen zu einer höheren mikrobiellen Abundanz und Aktivität. Dies trifft sowohl auf ökologische als auch konventionelle Bewirtschaftung zu, sofern sie die dargestellten Parameter nutzen

Insgesamt kann aus der vorliegenden Studie gefolgert werden, dass sich ökologische Bewirtschaftungspraktiken positiv auf die meisten der untersuchten mikrobiellen Indikatoren auswirken, da sie die aufgelisteten landwirtschaftlichen Praktiken in vermehrter Weise nutzen.

Zur Situation der Bodenbeschaffenheit in Rheinland-Pfalz:

Die Meta-Studie macht keine Aussage zu den erfassten Bodenbeschaffenheiten und Bodentypen. Der einzige Hinweis besteht darin, dass der Ton-Anteil keinen Einfluss auf die untersuchten Parameter hat und sich somit kein Unterschied zwischen ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung zeigt.

Vielmehr wird betont, dass die Anwendung ausgewählter landwirtschaftlicher Praktiken wie die Einbeziehung von mehrjährigen Pflanzen, der Anbau von Leguminosen, die Verlängerung der Fruchtfolgen wie sie bereits nach Cross Compliance und auch den GLÖZ-Standards vorgeschrieben sind oder die Anwendung von organischen Düngemitteln auch in herkömmlichen Systemen genutzt werden. Dadurch können die mikrobielle Abundanz und Aktivität gefördert und somit eine Verbesserung der Ökosystemleistungen wie Nährstoffkreislauf, Bodenstrukturbildung und Regulierung von Schädlingen und Krankheiten bewirkt werden.

Zu Frage 2:

Zur biologischen Aktivität von ökologisch bewirtschafteten Böden in Rheinland-Pfalz liegen der Landesregierung keine aktuellen Daten vor.

Im Rahmen des Projektes ökologische Bodenbewirtschaftung wurde der Einfluss reduzierter Grundbodenbearbeitung im ökologischen Landbau auf bodenökologische Eigenschaften untersucht. Dabei wirkt sich die Variation der Grundbodenbearbeitung auf bodenbiologische Parameter deutlich aus: Bezogen auf die gesamte Krume wurden nach sechs Versuchsjahren zwischen sieben und zehn Prozent höhere Gehalte an mikrobieller Biomasse sowie um sechs bis acht Prozent erhöhte Aktivitäten der Bodenmikroorganismen festgestellt. Die höheren mikrobiellen Aktivitäten wurden insbesondere bei nichtwendender Bodenbearbeitung festgestellt.¹⁾

Zu Frage 3:

Vergleichende Studien zum Humusaufbau „ökologisch/konventionell“ liegen nicht vor.

Im Zuge des Nährstoffmonitorings des Kompetenzzentrums Ökologischer Landbau KÖL (2006 bis 2012) wurden auf 20 vorwiegend ackerbaulich geprägten Betrieben auch die Humusgehalte erfasst. Die untersuchten Ökobetriebe wiesen im Mittel einen Humusgehalt von etwa 2,5 Prozent auf. Ein Humusabbau durch vermehrte Bodenbearbeitung konnte nicht festgestellt werden. Die Betriebe mit sehr hohen Humusgehalten (> 4,5 Prozent) betreiben intensiven Zwischenfrucht- und Körner- sowie Futterleguminosenanbau, wobei einer der Betriebe mit sehr hohen Humusgehalten auch viehlos wirtschaftete.²⁾

Zu Frage 4:

In unseren Böden ist dreimal mehr Kohlenstoff gebunden als in der Atmosphäre. Die Humusversorgung von Ackerbauflächen ist somit nicht nur wichtig für die Fruchtbarkeit und den Ertrag, sondern dient auch als wichtige CO₂-Senke.

Ein entscheidender Vorteil der C-Sequestrierung besteht darin, dass nicht nur CO₂-Minderungspotenziale erschlossen werden. Die Humusanreicherung beinhaltet viele weitere ökologische Vorteile, beispielsweise eine verbesserte Bodenstruktur und Wasserspeicherkapazität sowie höhere Ertragspotenziale. Besonders unter den Bedingungen der zu erwartenden Klimaänderungen können optimal mit organischer Substanz versorgte Böden den Einfluss von Witterungsextremen besser abpuffern als Böden in schlechtem Kulturzustand.

In einer Auswertung am Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Schweiz von mehrjährigen Untersuchungen wurde festgehalten, dass die organischen Kohlenstoffvorräte im ökologischen Landbau um 3,5 Tonnen pro Hektar höher waren als in nichtbiologischen Anbausystemen, und dass biologische Anbausysteme bis zu 450 kg mehr atmosphärischen Kohlenstoff pro Hektar und Jahr durch in den Boden gebundenes CO₂ in der organischen Substanz binden können. Die beobachteten Unterschiede im Bodenkohlenstoffgehalt im ökologischen und nichtökologischen Landbau scheinen hauptsächlich durch die für die ökologische Wirtschaftsweise typischen Praktiken beeinflusst zu sein, d. h. Tierhaltung und Pflanzenproduktion, die durch die Wiederverwertung von organischen Stoffen, die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern und dem Anbau von Futterleguminosen gekennzeichnet sind. Die Kohlenstoffgehalte im Boden dürften daher auch im konventionellen Anbau verbessert werden, wenn Maßnahmen, die dem

1) Quelle: Hampl, U. (2003): Bodenbearbeitung und Bodengesundheit. Zwischenergebnisse im Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung in Wörrstadt-Rommersheim (Rheinhessen, Rheinland-Pfalz) [Soil cultivation and soil health – first results of the project „ecological soil management“ (POEB) in Woerrstadt-Rommersheim (Rhineland-Palatinate/Germany)].

2) Quelle: Hoos, S. (2012): Nährstoffmonitoring im Ökologischen Landbau. Abschlussbericht 2012.

ökologischen Landbau zugrunde liegen, auf jedes landwirtschaftliche Produktionssystem angewandt werden.

Die Kohlenstoffvorräte rheinland-pfälzischer landwirtschaftlicher Flächen wurden in den letzten Jahren durch das Thünen-Institut im Rahmen der bundesweiten Bodenzustandserhebung Landwirtschaft im 4 km-Raster untersucht. Die Daten hierzu liegen am Thünen-Institut in Braunschweig vor. Am LGB existieren Daten zu Kohlenstoffgehalten in rheinland-pfälzischen Böden. Informationen über Speicherkapazitäten ökologisch bewirtschafteter Flächen im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung liegen nicht vor.

Über diese Ergebnisse hinaus lassen sich keine Aussagen vonseiten der Landesregierung über die CO₂ Speicherung durch ökologisch bewirtschaftete Böden im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Böden machen.³⁾

Zu Frage 5:

Etwa die Hälfte der für Versickerung und Wasserspeicherung zur Verfügung stehenden Landfläche sind landwirtschaftliche Böden. Der Landwirtschaft als größte Flächennutzerin in Deutschland kommt daher eine besondere Bedeutung für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt und somit einen vorbeugenden Hochwasserschutz zu.

Die Versickerung und Speicherung von Wasser in Böden ist abhängig von verschiedenen Faktoren wie Topografie, Bodentextur, Bodengefüge, Landnutzungs- und Bodenbewirtschaftungssystemen. Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass sich die Versickerungsraten und die Wasserspeicherung auch innerhalb eines pflanzenbaulichen Produktionssystems verändern.

Bei ökologisch bewirtschafteten Böden wurde im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung eine doppelt so hohe Versickerungsrate bestimmt. Dies wird vor allem auf die signifikant höhere biologische Aktivität ökologisch bewirtschafteter Böden zurückgeführt. Wichtigste Faktoren sind das von Wurzeln (u. a. durch Pfahlwurzeln ausbildende Futterpflanzen) und Regenwürmern gebildete krümelige Bodengefüge und stabile Makroporen. Diese können Niederschlagswasser rasch in die Tiefe ableiten und damit im Unterboden eine größere Wasserspeicherkapazität erschließen.

Vergleichende Untersuchungen zeigen, dass die Menge an Regenwürmern in ökologisch bewirtschafteten Böden signifikant höher ist als in konventionell geführten Betrieben. Auch dadurch weisen ökologisch bewirtschaftete Böden etwa eine doppelt so hohe Infiltrationskapazität auf.

Zusammengefasst lässt sich festhalten:

Aufgrund der vielfältigen Fruchtfolge, dem Anbau mehrjähriger Futterbauleguminosen und durch den Einsatz organischer Wirtschaftsdünger, wie sie im ökologischen Landbau grundsätzlich vorgeschrieben sind, werden die biologische Aktivität und das Bodengefüge verbessert sowie die Infiltrationsrate der Böden erhöht. Deshalb ist auf den Standorten mit ökologischer Wirtschaftsweise meist eine deutlich verbesserte Versickerungsrate von Wasser und eine höhere Wasserspeicherung, eine erhöhte biologische Aktivität sowie eine höhere CO₂-Speicherkapazität zu beobachten. Der ökologische Landbau kann, wie auch alle anderen Betriebe die die aufgelisteten Anbaubedingungen einhalten, damit einen Beitrag zu der wichtigen Grundwasserneubildung und zum Hochwasserschutz leisten.⁴⁾

Ulrike Höfken
Staatsministerin

3) Quelle: A. Gattinger, et al (2012) Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. Proceedings of the National Academy of Sciences.

4) Quelle: Kommission für Bodenschutz beim Umweltbundesamt (KBU) 2016: Böden als Wasserspeicher – Erhöhung und Sicherheit der Infiltrationsleistung von Böden als ein Beitrag des Bodenschutzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz.

