
Sehr gute fachliche Praxis

Leitlinie zu Boden und Düngung



Inhalt

1	Einführung	3
2	Boden und Düngung.....	3
3	Sehr Gute Fachliche Praxis für mehr Biodiversität	4
3.1	Stickstoffbilanzen und Höchstwerte	5
3.1.1	Status-quo: Wie sieht die aktuelle Situation in der europäischen Landwirtschaft aus?	6
3.2	Fruchtfolgen zum Schutz der Biologischen Vielfalt	7
3.2.1	Status-quo: Wie sieht die aktuelle Situation in der europäischen Landwirtschaft aus?	7
3.2.2	Herausforderungen bei der Umsetzung dieser Maßnahmen	9
3.2.3	Positivbeispiele	9
3.3	Bodenschäden: Erosion und Verdichtung	9
3.3.1	Status-quo: Wie sieht die aktuelle Situation in der europäischen Landwirtschaft aus?	9
3.3.2	Herausforderungen bei der Umsetzung dieser Maßnahmen	10
3.3.3	Positivbeispiele	10
3.4	Erhöhung des Anteils an organischem Dünger	11
3.4.1	Herausforderungen bei der Umsetzung dieser Maßnahmen	11
3.4.2	Positivbeispiele	12
	Projektüberblick EU LIFE Food & Biodiversity..... Fehler! Textmarke nicht definiert.	

1 Einführung

Das Projekt LIFE Food & Biodiversity unterstützt Lebensmittelstandards und Lebensmittelunternehmen bei der Entwicklung effizienter Biodiversitätsmaßnahmen und deren Umsetzung in ihrem Kriterienpool oder ihren Beschaffungsrichtlinien.

In diesem Leitfaden fokussieren wir auf das Thema Boden und Düngung in der gemäßigten Klimazone Europas und geben Hintergrundinformationen zu den „Empfehlungen für wirkungsvolle Kriterien zum Schutz der Biodiversität in Standards für die Lebensmittelbranche und Beschaffungsrichtlinien von Lebensmittelunternehmen“

2 Boden und Düngung

Der Boden ist eine grundlegende und unersetzliche Ressource. Er erfüllt wesentliche Ökosystemdienstleistungen, auf die wir Menschen angewiesen sind; z.B. die Herstellung von Nahrungsmitteln und Fasern sowie die Speicherung, Filterung und Umwandlung von Wasser, Stickstoff und Kohlenstoff. Unser Boden ist der wichtigste Kohlenstoffspeicher der Welt und es dauert Hunderte von Jahren, bis sich eine dünne Bodenschicht entwickelt hat. Daher wird er als "nicht erneuerbare Ressource" klassifiziert. Eine Ressource, die gefährdet ist.

Nicht nachhaltige Praktiken in der Land- und Forstwirtschaft, Kontamination, Zersiedelung und Klimawandel bedrohen die europäischen Böden in großem Maßstab und treiben die Bodendegradation in weiten Teilen Europas zunehmend voran.

Eine der größten Gefahren für die europäischen Böden ist die Erosion. Obwohl es sich um einen natürlichen Prozess handelt, wird er durch unangemessene Anbautechniken und Anbaumethoden beschleunigt. Heute sind 12 % der gesamten Landfläche Europas' (115 Mio. ha) von Wassererosion betroffen, während 42 Mio. ha unter Winderosion leiden. Erosion wird durch Bodenverdichtungen unterstützt, die meist durch übermäßige Viehbesatzdichten oder den unsachgemäßen Einsatz von schweren Maschinen verursacht wird. Dabei reduziert die Verdichtung die Wasseraufnahmekapazität des Bodens sowie die Sauerstoffversorgung der Pflanzen. Rund 36 % der europäischen Böden gelten als anfällig für Verdichtungen.

Für die Ernährung der europäischen Bevölkerung sind fruchtbare Böden unerlässlich. Dabei ist die Bodenfruchtbarkeit stark von der organischen Masse des Bodens abhängig. Heute haben etwa 45% der Böden in Europa einen niedrigen oder sehr niedrigen Gehalt an organischer Masse (0-2% organischer Kohlenstoff), während 45% einen mittleren Gehalt (2-6% organischer Kohlenstoff) aufweisen. Vor allem in Südeuropa und Teilen Frankreichs, des Vereinigten Königreichs, Deutschlands, der Niederlande und Schwedens ist ein Rückgang der organischen Masse ein Problem. Ferner sind viele Teile der EU-28 mit starken Versalzungsprozessen konfrontiert. Während Salz ein üblicher Bestandteil des Bodens ist, erfolgt die Versalzung hauptsächlich durch menschliche Einflüsse. Das reduziert die Bodenfruchtbarkeit und Pflanzen können nur noch eingeschränkt wachsen. Vor allem nicht nachhaltige Bewässerungspraktiken und der Einsatz von Mineraldüngern unterstützen diesen Prozess. In Europa sind rund 3,8 Mio. ha von Versalzung betroffen. Die am stärksten betroffenen Gebiete sind Kampanien in Italien, das Ebrotal in Spanien und der Große Alföld in Ungarn.

Genauso schlimm, wie die Bodendegradierung, ist die Bodenversiegelung durch städtische und industrielle Zersiedelung. Infrastruktur versiegelt rund 9 % der Gesamtfläche der EU-Mitgliedstaaten und immer noch steigt die Nachfrage nach neuem Wohnraum. Diese Flächen sind für die Landwirtschaft unwiderruflich verloren.

Ein irreversibler Verlust von fruchtbaren Böden passiert auch durch Kontaminationen. Europa hat eine zweihundertjährige Geschichte der Industrialisierung, die Verwendung gefährlicher Stoffe in vielen Produktionsprozessen und schlechte oder unzureichende Managementpraktiken haben dazu geführt, dass etwa 3,5 Millionen Standorte in Europa verseucht sind und nicht mehr für die Herstellung von Lebensmitteln zur Verfügung stehen.

Alle diese negativen Einflüsse wirken sich auch auf die Biodiversität im Boden aus. Einige von ihnen werden durch den Klimawandel noch verschlimmert. Extreme Wetterereignisse werden in Zukunft die Wüstenbildung vorantreiben, während lokal erhöhte Niederschläge die Erosion beschleunigen. Aber auch die Versalzung ist auf dem Vormarsch, da der Süden trockener wird.

Die Europäische Kommission befasst sich mit den Bedrohungen des Bodens an mehreren Stellen und versucht, die kostbare Ressource unter unseren Füßen zu erhalten. Auf EU-Ebene gibt es jedoch keinen übergreifenden, strategischen Rahmen. Diese Lücke sollte durch einen Vorschlag für eine Bodenrahmenrichtlinie geschlossen werden, der 2014 von der Kommission zurückgezogen wurde. Da es keinen gemeinsamen politischen Rahmen gibt, wird das Thema in vielen politischen Instrumenten beiläufig behandelt. Die wichtigsten Instrumente und Richtlinien im Zusammenhang mit dem Bodenschutz sind:

- Wasserrahmenrichtlinie
- Nitratrichtlinie
- Fauna-Flora-Habitat Richtlinie
- Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung
- Gemeinsame Agrarpolitik - Cross Compliance
- Gemeinsame Agrarpolitik – Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums
- Richtlinie über Industrieemissionen
- Klärschlammrichtlinie
- Abfallrahmenrichtlinie

Aus dieser Liste ist die GAP ein einzigartiges Instrument, das sich in Umfang und Umsetzung von den anderen EU-Direktiven unterscheidet. Sie arbeitet auf Basis eines zwei Säulen-Prinzips, das sowohl Direktzahlungen an Landwirte, als auch freiwillige Maßnahmen zum Schutz der Umwelt umfasst. In der zweiten Säule der gemeinsamen Agrarpolitik genießen die Mitgliedstaaten ein hohes Maß an Gestaltungsfreiheit und können sehr gezielte Maßnahmen zum Bodenschutz implementieren. Die erste Säule erlaubt den Mitgliedstaaten viel weniger Flexibilität bei der Umsetzung und beinhaltet strenge Vorschriften. Das sogenannte Cross Compliance verwendet Standards zur Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in **"gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand"** (kurz GLÖZ) um Bodenprobleme zu lösen.

In der Praxis hängt die Umsetzung der GÖLZ-Standards und damit der Nutzen für den Boden davon ab, wie streng die Mitgliedstaaten die Anforderungen auf Betriebsebene definieren und wie die Landwirte diese Anforderungen tatsächlich umsetzen. Diese Flexibilität ist wichtig, um der Vielfalt der Agrarsysteme und den unterschiedlichen Umweltsituationen in der Union Rechnung zu tragen, behindert aber konkrete Leitlinien, die zur Erhaltung der Böden erforderlich wären. Neben zu flexiblen Regeln für Fruchtfolgen schränkt das Fehlen eines Verbots der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln für bestimmte ökologische Strukturen (EFA-Typen) den möglichen Nutzen für den Bodenschutz ein. Die Anforderungen an die Diversifizierung der Kulturen sind für die Landwirte obligatorisch, aber die Umsetzung ist dennoch sehr unterschiedlich. Die derzeitigen Vorschriften zielen darauf ab, Monokultur auf einen großen Teil der EU-Ackerflächen zu verhindern, aber eine Fruchtfolge ist nicht vorgeschrieben. Diese hätte jedoch mehr Potenzial für den Bodenschutz als die Diversifizierung der Kulturen auf betrieblicher Ebene.

Hier nehmen die „Programme zur Förderung der ländlichen Entwicklung“ und insbesondere „Agrar-Umwelt-Maßnahmen“ eine führende Rolle ein. Sie sind eines der wichtigsten politischen Instrumente zur Erreichung der Bodenziele in der Land- und Forstwirtschaft in der gesamten EU. Sie ermöglichen es den Mitgliedstaaten, 7-Jahresprogramme mit Maßnahmen zum Bodenschutz zu planen, die auf spezifische Bedrohungen des Bodens zugeschnitten sind.

3 Sehr gute fachliche Praxis für mehr Biodiversität

Der Schutz des Bodens wird punktuell in unterschiedlichen Verordnungen und Direktiven behandelt. Diese Heterogenität und die hohe Flexibilität der Mitgliedsstaaten, Verordnungen umzusetzen, hat zur Folge, dass nationale Vorschriften den Schutz der natürlichen Ressourcen oft nicht gewährleisten. So auch in Deutschland, wo die EU Berlin wegen der Nichteinhaltung der Nitratgrenzwerte im Grundwasser verklagte. Dies zeigt, dass die guten landwirtschaftlichen Praktiken nicht weit genug verbreitet sind und dass es noch ehrgeizigere Ansätze geben muss.

3.1 Stickstoffbilanzen und Höchstwerte

Der Schutz von Wasser und Böden vor Stickstoff und anderen Schadstoffen stellt eine Priorität der Europäischen Kommission dar.

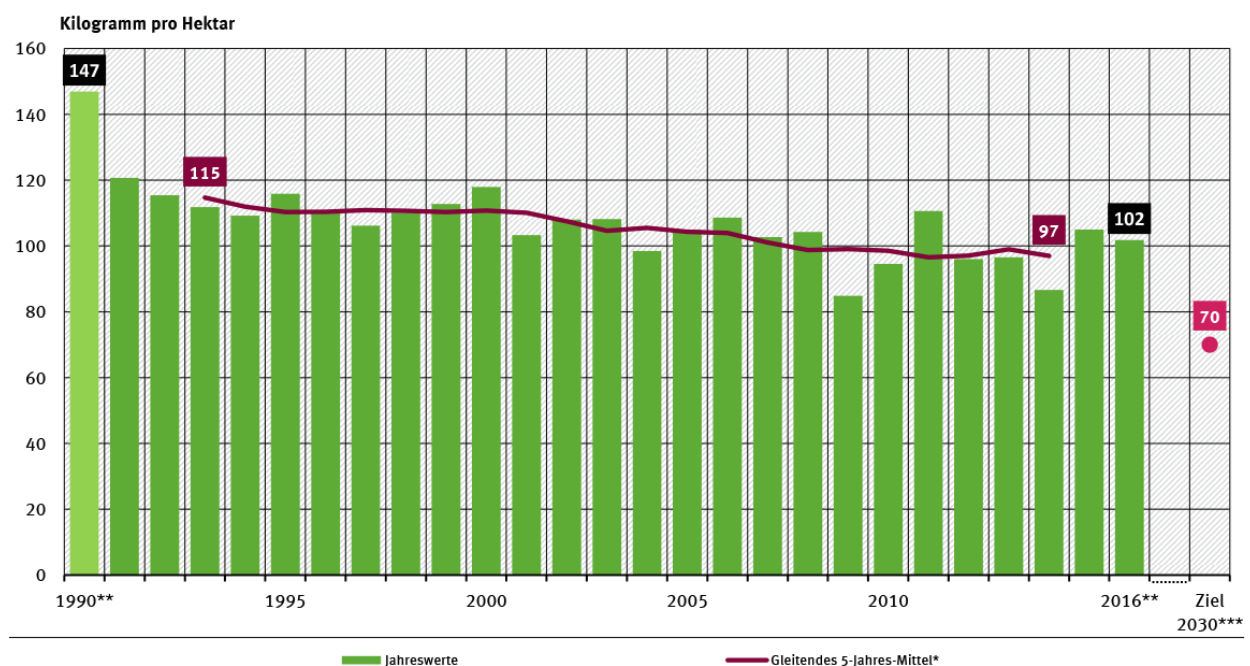
Beginnend in 1975, und aktualisiert im Jahr 2000, hat sich die europäische Wassergesetzgebung (Wasserrahmenrichtlinie) zu einem Eckpfeiler der EU-Gesetzgebung entwickelt. Sie beinhaltet die Nitratrichtlinie, die darauf abzielt, die Wasserverschmutzung durch Nitrate aus der Landwirtschaft zu verringern. Um dieses Ziele zu erreichen, fördern die Richtlinien die Umsetzung guter landwirtschaftlicher Praktiken in den Mitgliedstaaten und fokussiert auf:

- Zeiträume, in denen die Ausbringung von Düngemitteln auf dem Land unangemessen ist;
- die Ausbringung von Düngemitteln auf steil abfallenden Böden;
- die Ausbringung von Düngemitteln auf wassergesättigten, gefluteten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden
- die Bedingungen für die Ausbringung von Düngemitteln in der Nähe von Wasserläufen
- die Lagerkapazitäten für tierische Gülle, einschließlich Maßnahmen gegen Wasserverschmutzung durch Eintrag von Flüssigkeiten in das Grund- und Oberflächengewässer, die tierische Gülle und Abwässer aus gelagerten pflanzlichen Materialien, wie Silage, enthalten
- Ausbringungsverfahren und Mengen, sowie die Gleichmäßigkeit der Ausbringung von chemischen und organischen Düngemitteln

Obwohl diese Leitsätze festgelegt sind, weisen alle europäischen Länder einen Stickstoffüberschuss auf. Insgesamt sind diese Überschüsse jedoch seit Mitte der 80er Jahre rückläufig. Die Einführung von Nährstoffbilanzen spielte dabei eine Schlüsselrolle.

Auch in Deutschland sanken die Stickstoffüberschüsse in den letzten Jahrzehnten, sind aber noch weit von dem selbst gesteckten Ziel (70 kg N Überschuss/ha) entfernt und zeigen, dass die optimalen Düngewerte noch nicht erreicht sind. Vor diesem Hintergrund wird der Bedarf an einer noch ehrgeizigeren Reduzierung der Düngemengen und eine noch effizientere Ausbringung, rechtzeitig zum Pflanzenwachstum, deutlich. Moderne Maschinen, Stickstoffbilanzen und Nährstoffbedarfsermittlungen sind einige der Instrumente, die den Landwirten zur Verfügung stehen, um die Düngung näher an die Bedürfnisse der Pflanzen anzupassen.

Saldo der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz in Bezug auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche*



* jährlicher Überschuss bezogen auf das mittlere Jahr des 5-Jahres-Zeitraums

** 1990: Daten zum Teil unsicher, nur eingeschränkt vergleichbar mit Folgejahren, 2016: vorläufige Daten

*** Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, bezogen auf das 5-Jahres-Mittel, d.h. auf den Zeitraum 2028 bis 2032

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2018, Statistischer Monatsbericht Kap. A Nährstoffbilanzen und Düngemittel, Nährstoffbilanz insgesamt von 1990 bis 2016 (MBT-0111260-0000)

Heute beinhaltet die landwirtschaftliche Praxis den Einsatz von Stickstoffbilanzen als Planungsinstrument für das Nährstoffmanagement. Stickstoffbilanzen vergleichen Stickstoffeinträge (u.a. Düngung, Stickstofffixierung und Stickstoffablagerung) mit Stickstoffausgängen (Ernteerträge; auch Denitrifikation und Ammoniakemissionen) und spiegeln damit einen Großteil des Stickstoffkreislaufs und die Auswirkungen der Betriebsführung auf die Hydrosphäre und Atmosphäre wider.

Status-quo: Wie sieht die aktuelle Situation in der europäischen Landwirtschaft aus?

Zur Berechnung der Stickstoffbilanz werden im Allgemeinen zwei Methoden verwendet:

Mit der so genannten "Bruttobilanz" wird ein potenzieller Stickstoffüberschuss auf landwirtschaftlichen Flächen berechnet. Dafür werden alle Stickstoffeinträge und Ausgänge pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche verglichen. Die Anwendung von organischem und mineralischem Dünger, die atmosphärische Deposition von N und die biologische Stickstofffixierung werden als Input für das System berücksichtigt. Das Erntegut wird als Output betrachtet. Die für die Berechnung der Bruttonährstoffbilanz verwendeten Daten basieren zum Teil auf Regionen übergreifenden Expertenschätzungen verschiedener physikalischer Zusammenhänge. Ferner unterscheiden sich die für die Berechnungen verwendeten N-Koeffizienten von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat. Diese beiden Faktoren führen zu einer Reihe von Unsicherheiten, die durch die gesamte N-Bilanz getragen werden und einen genauen Vergleich auf Nationaler bzw. Europäischer Ebene schwierig machen.

Die Hoftorbilanz behandelt den Betrieb (oder die nationale Agrarindustrie) als Einheit. Stickstoff, der innerhalb des Unternehmens recycelt wird, wird ignoriert. Diese Art der Bilanz berücksichtigt die Menge an Stickstoff, die in den landwirtschaftlichen Betrieb oder die nationale Agrarindustrie (d.h. in Düngemittel, Futtermittel usw.) eingeführt und aus dem Betrieb oder der nationalen Agrarindustrie, d.h. in tierischen Erzeugnissen (z.B. Milch, Eier, Fleisch) und Kulturen, exportiert wird. Der Unterschied zwischen Importen und Exporten ist der Stickstoffüberschuss oder das -defizit. Im Allgemeinen lässt die Hoftorbilanz weniger Raum für Unsicherheiten, da alle Einträge und Austräge eines Betriebs dokumentierte Daten sind, die belegbar sind. Daher ist eine Hoftorbilanz zu bevorzugen und sollte jährlich durchgeführt werden. Aufgrund ihrer hohen Datenqualität (Nachweis von Ein- und Verkäufen) liefert die Hoftorbilanz zuverlässige Informationen und kann zum nationalen/regionalen Betriebsvergleich herangezogen werden.

Die Nährstoffzufuhr sollte sich immer am Nährstoffbedarf der Pflanze orientieren. Um dies zu gewährleisten, ist eine Nährstoffbedarfsermittlung ein hilfreiches Werkzeug. Mit dem Ziel, die Menge an Nährstoffauswaschung zu reduzieren, muss die Menge an benötigtem Dünger auf Schlagebene berechnet werden, wobei die geschätzten Erträge in Beziehung gesetzt werden. Der Düngemittelbedarf einer Kulturpflanze mit den Schwerpunkten Stickstoff (N) und Phosphor (P) ist nach einem festgelegten Schema schriftlich abzulegen. Der Stickstoffdüngemittelbedarf ist die Nährstoffmenge, die den Bedarf der Kultur nach Abzug anderer verfügbarer Nährstoffmengen und unter Berücksichtigung der Nährstoffversorgung des Bodens deckt. Der berechnete Stickstoffdüngerbedarf ist die standortbezogene Obergrenze, die für die Kultur in der gesamten Vegetation gilt. Die Höchstmenge kann in Teilanwendungen aufgeteilt werden. Eine Nährstoffbedarfsermittlung sollte immer (einmalig) vor der Anwendung von essentiellen Nährstoffmengen (50 kg/N/ha oder 30 kg/P/ha) durchgeführt werden. Die Ermittlung des Düngemittelbedarfs muss für jede Kultur und für jede Bewirtschaftungseinheit/Feld separat erfolgen.

Tabelle 1 Beispiel einer Düngebedarfsermittlung

Betriebsinformationen			Düngebedarfsermittlung					
Kultur	Feld	Ertrag Dreijahres- mittel	N-Bedarf der Folge- kultur	Abzug N- min	Abzug Humus	Abzug or- gnaischer Dünger	Abzug Zwischen- frucht	Finaler N- Bedarf der Kultur
		dt/ha	Kg N/ha	Kg N/ha	Kg N/ha	Kg N/ha	Kg N/ha	Kg N/ha
Gerste	Hohn	80	180	-29	0	-6	0	145

Um den Stickstoffüberschuss und die damit einhergehende Kontamination von Wasser und Grund weiter zu verringern, sind Lebensmittelstandards und Unternehmen ein wichtiger Akteur. Sie können Maßnahmen fördern, die über die gesetzlichen

Anforderungen hinausgehen und diese präziser an die regionalen Gegebenheiten anpassen. Dies birgt die Möglichkeit einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft zu leisten.

Um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und zu verbessern, empfehlen wir Standards und Unternehmen:

- **!** Alle Düngemittelanwendungen und Nährstoffwerte der Düngemittel (mindestens N und P) werden im Detail dokumentiert.
- **!** Eine hoftorbezogene Nährstoffbilanz (Hoftorbilanz) wird jährlich durchgeführt.
- Bodenproben auf Nährstoffgehalte werden nach einer anerkannten Methode mindestens im Dreijahres-Rhythmus durchgeführt und dokumentiert.
- **!** Auf Ackerflächen ist eine Humusbilanz zu führen und muss alle sechs Jahre durch eine Humusuntersuchung gestützt werden. Die Humusbilanz darf nie negativ sein. In Deutschland wird die Bilanzierungsmethode, empfohlen durch die LFL verwendet: <http://www.lfl.bayern.de/iab/boden/031164/>
- **!** Vor der Ausbringung von wesentlichen Nährstoffmengen (N=50kg/ha; P=30kg/ha) ist der Bedarf mit einer Düngemittelbedarfsermittlung festzustellen.
- Standardorganisationen /Unternehmen definieren kulturbezogene Nährstoffobergrenzen kombiniert mit Toleranzschwellen und Zeitbezug. Alle Grenzwerte müssen auf wissenschaftlichen Arbeiten beruhen und für die jeweilige Region angemessen sein.

Die mit einem roten Ausrufezeichen (!) gekennzeichneten Maßnahmen sind als vorrangig zu betrachten. Wann immer möglich, sollten diese Maßnahmen als verbindlich angesehen werden.

3.2 Fruchtfolgen zum Schutz der Biologischen Vielfalt

Fruchtfolgen basieren auf dem Anbau verschiedener Kulturen auf demselben Feld in aufeinanderfolgenden Jahren. Dabei kann die Anbauzeit einer Kultur von einer Vegetationsperiode bis zu einigen Jahren variieren. Die Landwirte wählen die Glieder (Kulturen) der Fruchtfolge nach ihren individuellen Bedürfnissen, Möglichkeiten und regionalen Besonderheiten. Der aufeinanderfolgende Anbau derselben Kultur auf derselben Parzelle führt zur Nährstoffverarmung des Bodens und damit zu Ertragsausfällen. Eine ausgeprägte Fruchtfolge verhindert eine solche Nährstoffverarmung. Da viele Schädlinge kulturabhängig sind, sie nutzen nur bestimmte Kulturen als Nahrung und zur Eiablage, stellt eine Fruchtfolge einen ungünstigen Rahmen zum Populationsaufbau und stört den Lebenszyklus dieser Schädlinge. Die Wurzeln verschiedener Kulturen dringen unterschiedlich tief in den Boden ein, ein vielfältiges Wurzelsystem stabilisiert den Boden und reduziert Wasser-/ Winderosionen und verbessert die chemische, physikalische und biologische Struktur des Bodens. Dadurch entstehen Makrosporen, die wiederum neues Wurzelwachstum ermöglichen und die Bodenstruktur und die Wasserspeicherkapazität des Bodens verbessern.

Bei der Entscheidung über das Stickstoffmanagement ist es wichtig, den Zusammenhang zwischen Fruchtfolge und Pflanzernährung zu verstehen. Die Fruchtfolge beeinflusst die Stickstoffmineralisierung, indem sie die Bodentemperatur, die Feuchtigkeit, den Gehalt an Pflanzenrückständen, den pH-Wert und die Bodenbearbeitungspraktiken verändert. Während immer mehr Stickstoff zur Förderung hoher Erträge eingesetzt wird, tragen Fruchtfolgen dazu bei, die Stickstoffauswaschung in der Umwelt zu reduzieren, indem sie die Verfügbarkeit von Bodenstickstoff verbessern und damit den erforderlichen Düngemiteleinsatz reduzieren.

3.2.1 Status-quo: Wie sieht die aktuelle Situation in der europäischen Landwirtschaft aus?

Die GAP mit ihren flächenbezogenen Zahlungen hat beständige Auswirkungen auf die Fruchtfolge und begünstigt inputintensive Kulturen, die die Umwelt stärker belasten. Die obligatorische Cross-Compliance war eine der wichtigsten Änderungen der GAP, die die vollständigen Zahlungen mit der Einhaltung von Anforderungen an Umwelt, Tierschutz, Tier-, Pflanzen- und öffentliche Gesundheit sowie der Standards für gute Agrar- und Umweltbedingungen (GÖLZ) verknüpft.

GÖLZ-Maßnahmen für Fruchtfolgen sind von den Mitgliedstaaten entsprechend den örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Dabei verfolgen die Mitgliedstaaten (MS) unterschiedliche Ansätze in Bezug auf die organische Substanz des Bodens und damit auf den Fruchtfolge-Standard.

Frankreich und Luxemburg fördern die Diversifizierung der Kulturen, indem sie den Anbau von mindestens drei verschiedenen Kulturen auf einem Betrieb vorschreiben. Finnland und Österreich haben Normen zur Begrenzung von Monokulturen festgelegt. In Deutschland müssen Bodenanalysen zum Gehalt an organischer Masse durchgeführt und Humusbilanzen berechnet werden. Die Einarbeitung von organischer Masse in den Boden ergänzt die Fruchtfolgen und sorgt für eine bessere Bodenstruktur, reduziert die Erosion und verbessert die Wasserspeicherung. In Schweden werden Zwischenfrüchte beworben.

Das Greening, das 2013 von der Europäischen Kommission eingeführt wurde, zielt darauf ab, Boden und Ökosysteme zu schützen, indem eine größere Vielfalt von Nutzpflanzen angebaut, Boden-Kohlenstoff und Grünlandlebensräume im Zusammenhang mit Dauergrünland erhalten, und Wasser und Lebensräume durch die Einrichtung ökologischer Strukturen geschützt werden. Dies bedeutet unter anderem, dass die Landwirte mit mehr als 10 ha Ackerland eine Fruchtfolge annehmen müssen, die:

- bis zu 30 ha: Die Landwirte müssen mindestens 2 Kulturen anbauen und die Hauptkultur kann nicht mehr als 75 % der Fläche abdecken.
- über 30 ha: Die Landwirte müssen mindestens 3 Kulturen anbauen, wobei die Hauptkultur höchstens 75 % der Fläche abdeckt und die 2 Hauptkulturen höchstens 95 %.

Die Regeln für die Diversifizierungsmaßnahme sind einfach, wobei den Mitgliedstaaten keine Flexibilität bei der Umsetzung eingeräumt wird. Sie schreiben keine Fruchtfolge auf Parzellenebene vor, sondern konzentrieren sich auf Betriebsebene.

Spezifischere Maßnahmen zur Förderung einer Fruchtfolge werden durch Agrarumweltmaßnahmen (AUM) festgelegt. Der Schwerpunkt der AUM liegt auf der Verringerung von Umweltrisiken und dem negativen Druck der landwirtschaftlichen Praktiken sowie der Förderung nachhaltiger landwirtschaftlicher Aktivitäten. Die Maßnahmen sind an die lokalen Gegebenheiten angepasst und binden die Landwirte für einen Zeitraum von fünf Jahren. Die Umweltprobleme betreffen vor allem die biologische Vielfalt, die Landschaft und die natürlichen Ressourcen.

Um Fruchtfolgen zu erhalten und zu verbessern, empfehlen wir Standards und Unternehmen, über die aktuellen gesetzlichen Anforderungen hinauszugehen:

- **!** Auf der Ackerfläche werden jährlich mindestens drei verschiedene Hauptfruchtarten angebaut. Die flächenmäßig bedeutendste Hauptfrucht darf nicht mehr als 75% der gesamten Ackerbaufläche des Betriebs einnehmen. Die zwei bedeutendsten Hauptfruchtarten dürfen nicht mehr als 95 % der gesamten Ackerbaufläche einnehmen. Auf mindestens 10% der Fläche werden Leguminosen oder Gemenge, die Leguminosen enthalten, angebaut
- **!** Unzugängliche Teilbereiche von Feldern und Schlägen werden zur Anlage von naturnahen Habitaten (z.B. Brachen) genutzt
- **!** Verbindliche Durchführung einer mindestens vierjährigen Fruchtfolge auf der gleichen Parzelle.
- Eine ausgewogene Fruchtfolge enthält Halmfrüchte, Blattfrüchte und hier mit inbegriffen Leguminosen (mind. 10%)
- **!** Die Hauptfrucht steht in einer jährlichen Rotation. Die wechselnden Hauptfrüchte müssen unterschiedlichen funktionellen Pflanzengruppen zugehören
- **!** Landwirtschaftliche Betriebe mit vorwiegend Getreideanbau müssen Zwischenfrüchte zur Gründüngung, z.B. Gräser, Ölsaaten oder Leguminosen, in ihre Fruchtfolge integrieren
- **!** Ökologische Vorrangflächen dürfen nicht gedüngt werden

Die mit einem roten Ausrufezeichen (!) gekennzeichneten Maßnahmen sind als vorrangig zu betrachten. Wann immer möglich, sollten diese Maßnahmen als verbindlich angesehen werden.

3.2.2 Herausforderungen bei der Umsetzung dieser Maßnahmen

Deutschland hat eine Reihe von unterschiedlichen geografischen Bedingungen. Jede von ihnen bevorteilt unterschiedliche Kulturen und landwirtschaftliche Produktionssysteme. Traditionell entwickelten sich Fruchtfolgen nach den örtlichen Gegebenheiten, guten landwirtschaftlichen Praktiken und wirtschaftlichen Ergebnissen. Obwohl eine Fruchtfolge von mindestens vier Hauptkulturen erreicht werden kann, ist es notwendig auch die wirtschaftlichen Aspekte zu beachten. Für einige Kulturen sind die Marktbedingungen ungünstig und schränken somit den Anbau ein. Hülsenfrüchte sind ein Beispiel. Es ist fraglich, ob derzeit noch größere Mengen an Leguminosen vermarktet werden können. Es ist jedoch zu erwarten, dass lokal angebautes Futter, einschließlich Hülsenfrüchte, in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird.

3.2.3 Positivbeispiele

In Deutschland fördert die Agrarumweltmaßnahme „Anbau vielfältiger Kulturen im Ackerbau“ die Kultivierung von mindestens 5 Hauptfrüchten auf einem Betrieb. Diese Maßnahme wird über fünf Jahre gefördert. Dabei darf jede Hauptfrucht 30 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche nicht überschreiten, Getreide darf maximal 66 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche einnehmen, Gemüse darf nicht auf mehr als 30 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche angebaut werden und Hülsenfrüchte müssen mit mindestens 10 % in der Mischung der Kulturen im Betrieb berücksichtigt werden.

3.3 Bodenschäden: Erosion und Verdichtung

Bodenerosion ist ein natürlicher Prozess, der für die Bodenbildung unerlässlich ist und über eine lange Zeit stattfindet. Besorgniserregend ist die Beschleunigung der Erosionsprozesse, die hauptsächlich auf menschliche Aktivitäten einschließlich Landnutzung und landwirtschaftliche Praktiken, aber auch auf den Klimawandel zurückzuführen ist. Der Verlust des fruchtbaren Oberbodens reduziert die Bodenfruchtbarkeit und kann zu einem irreversiblen Verlust von Ackerfläche führen. Organische Masse im Boden ist der Bestandteil, der die physikalischen Eigenschaften des Bodens verbessert und einen großen Teil der für das Pflanzenwachstum notwendigen Nährstoffe speichert. Die jährliche Verlustquote der organischen Masse wird von natürlichen Faktoren (Klima, Bodengrundmaterial, Bodenbedeckung, Vegetation und Topographie) aber auch den menschlichen Aktivitäten (Landnutzung, Management und Degradation) bestimmt.

Die Bodenverdichtung ist eine Form der physikalischen Degradierung, die zur Verdichtung und Verformung des Bodens führt, die biologische Aktivität, Porosität und Durchlässigkeit des Bodens reduziert und die Bodenstruktur teilweise zerstört. Durch die Verdichtung wird die Möglichkeit der Wasserinfiltration reduziert und damit die Gefahr der Erosion durch beschleunigtes Abfließen erhöht. Der Verdichtungsprozess kann durch Maschinen oder durch Weidetiere verursacht werden. Um eine angemessene Bodennutzung und -bewirtschaftung zu definieren, ist es notwendig, festzustellen, welcher Boden für eine Verdichtung anfällig ist.

3.3.1 Status-quo: Wie sieht die aktuelle Situation in der europäischen Landwirtschaft aus?

Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) versucht, Böden vor Erosion und Verdichtung zu schützen. Seit Juli 2010 wurden durch die Cross Compliance erosionsgefährdete Flächen mit erosionsschützenden landwirtschaftlichen Maßnahmen verknüpft. Diese teilt Flächen in wasser- oder winderosionsgefährdete Gebiete auf und Reguliert die Bodenbearbeitung und Fördert eine andauernde Bodenbedeckung der Flächen.

Agrarumweltmaßnahmen sind ein weiterer Hebel zur Erosionsbekämpfung. Im Allgemeinen müssen sich die Landwirte freiwillig an Agrarumweltmaßnahmen beteiligen und sind mindestens fünf Jahre lang an die Umsetzung von Maßnahmen gebunden, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Beispiele für solche Maßnahmen sind:

- Extensivierung der Landwirtschaft;
- Management von extensiven Weidesystemen;
- integrierte Betriebsführung und ökologischer Landbau;
- Erhaltung der Landschaft und historischer Merkmale wie Hecken, Gräben und Wälder;
- Erhaltung hochwertiger Lebensräume und der damit verbundenen Biodiversität.

Auch GÖLZ Standards (gute landwirtschaftliche und ökologische Bedingungen) versuchen, Erosion und Verdichtungen auf europäischer Ebene zu mindern. Die Mitgliedstaaten legen für das Zielgebiet spezifische Maßnahmen fest, die Boden- und

Klimaverhältnisse, bestehende Anbausysteme, Flächennutzung, Fruchtfolge, Anbaumethoden und Betriebsstrukturen berücksichtigen. Beispiele für solche Maßnahmen sind die Aufrechterhaltung einer minimalen Bodenbedeckung, Maßnahmen zur Begrenzung der Erosion und die Erhaltung der organischen Substanz des Bodens.

Wie in der Einleitung dieses Papiers beschrieben, gibt es noch keine übergreifende Richtlinie zum Bodenschutz. Im Jahr 2006 verabschiedete die Europäische Kommission eine Strategie für den Bodenschutz, einschließlich eines Vorschlags für eine Bodenrahmenrichtlinie mit folgenden Zielen:

- Erhaltung der Bodenfunktionen,
- Verhinderung von Bodendegradierung
- Wiederherstellung von degradierten Böden

Die Strategie und der dazugehörige Vorschlag für eine Bodenrahmenrichtlinie wurden 2006 den anderen europäischen Institutionen zur weiteren Entscheidungsfindung übermittelt. Auf der Umweltratstagung vom 20. Dezember 2007 konnten die Mitgliedstaaten keinen gemeinsamen Standpunkt zum Kommissionsvorschlag finden. Die Diskussionen sind noch im Gange.

Leider sind die unterschiedlichen EU-Richtlinien sehr heterogen darin, wie sie die Bodenproblematiken angehen und können die bestehenden Probleme nicht lösen. Da die Bodendegradierung anhält und sich sogar noch verschlimmert, reichen all diese Rechtsvorschriften einfach nicht aus.

Um Erosion und Verdichtung wirksam zu bekämpfen und zu reduzieren, empfehlen wir Standards und Unternehmen, über die geltenden gesetzlichen Anforderungen hinauszugehen:

- **!** Eine Bodenbedeckung muss so lange wie möglich gewährt sein, mindestens aber in Zeiten möglicher Nährstoffauswaschungen
- **!** Landwirte in Europa nutzen veröffentlichte Erosionskarten um herauszufinden, ob ihre Anbauflächen in einem erosionsgefährdetem Gebiet liegen. Sofern gegeben, müssen sie eine entsprechende Risikoeinschätzung durchführen. Für Gebiete ohne offizielle Erosionskarten liefert der Standard Informationen, welche Bodenarten ab welcher Hangneigung durch Wassererosion gefährdet sind
- **!** In Gebieten mit hohem Erosionsrisiko werden Bodenschutz- Maßnahmen durchgeführt und dokumentiert: verminderte Bodenbearbeitung, natürliche Terrassierung, hangparallele Bewirtschaftung, Anlegen mehrjähriger Vegetation, etc.

Die mit einem roten Ausrufezeichen (!) gekennzeichneten Maßnahmen sind als vorrangig zu betrachten. Wann immer möglich, sollten diese Maßnahmen als verbindlich angesehen werden.

3.3.2 Herausforderungen bei der Umsetzung dieser Maßnahmen

In Deutschland sind unterschiedliche Ansätze zur Bodenbedeckung etabliert. Meistens werden die Stoppeln so lange wie möglich auf dem Feld belassen und das Saatbett wird kurz vor der Aussaat der folgenden Kultur vorbereitet. Zwischen Getreidekulturen (z.B. Gerste oder Weizen) und Hackfrüchten oder Mais werden Zwischenfrüchte angebaut, um den Boden abzudecken, das Bodenleben zu verbessern und die Erosion zu reduzieren. Immer mehr tauchen neue Anbautechniken auf, wie die direkte Aussaat von Mais in eine etablierte Zwischenfrucht. Dieser Methode hält den Boden lange bedeckt und schützt vor Erosion während der Vegetationszeit des Mais. Solche Ansätze erfordern jedoch spezielle Maschinen, deren Verfügbarkeit oft ein Hindernis für die Umsetzung darstellt. Heutzutage gehört der Erosionsschutz zur täglichen Arbeit der Landwirte in Deutschland. Den Boden über eine lange Zeit unbedeckt zu lassen ist selten geworden. Doch hängen der Erfolg und der Nutzen der Zwischenfrüchte immer auch von der regionalen Wasserverfügbarkeit ab.

3.3.3 Positivbeispiele

Bei der Direktsaat werden Sämaschinen eingesetzt, die nur schmale Bodenstreifen umbrechen, den Saatschlitz öffnen und das Saatgut ablegen. So bleibt der Großteil der Fläche unberührt. Dieses System unterstützt den Umweltschutz, und hat einen geringen Einfluss auf die Bodenstruktur. Dadurch bedingt dieser Ansatz einen guten Erosionsschutz bei gleichzeitiger

Erhaltung oder Steigerung der Bodenfruchtbarkeit. Ist das Produktionssystem auf die Direktsaat ein-/umgestellt, hilft die Direktsaat auch dabei Produktionskosten zu senken.

Der Übergang von der konventionellen Bodenbearbeitung zur Direktsaat ist jedoch eine Herausforderung für die Betriebsführung und steht im Kontrast zu vielen etablierten Ackerbautraditionen. Die größte Hürde liegt jedoch bei den Anfangsinvestitionen in eine neue Sämaschine.

Ist der nötige Maschinenpark vorhanden, kann die Direktsaat für eine Reihe von Kulturen interessant sein. Die strikteste Methode der Direktsaat wurden in den USA entwickelt und heißt "Roller-Crimper"-Methode. Im Frühjahr werden etablierte Zwischenfrüchte umgedrückt und gewalzt. Dabei wird die Hauptfrucht direkt in den liegenden Zwischenfruchtbestand eingesät. In diesem System werden die Zwischenfrüchte nicht geschnitten oder gehäckselt, sondern die gesamte Pflanze wird auf den Boden gedrückt, wo sie den Boden bedeckt und Unkraut unterdrückt. Weitere Informationen zu diesem System finden Sie hier:

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/awp2018-press-06-carbonstorage_final.pdf

3.4 Erhöhung des Anteils an organischem Dünger

Organische Düngemittel haben im Vergleich zu mineralischen Düngemitteln eine Reihe von Vorteilen. Die meisten anorganischen Düngemittel sind so konzipiert, dass sie die drei Makronährstoffe Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K) liefern. Während diese Makronährstoffe in größerer Menge für das Pflanzenwachstum benötigt werden, sind auch sekundäre Nährstoffe (Calcium, Schwefel, Magnesium) sowie Spurennährstoffe (Bor, Chlor, Mangan, Eisen, Zink, Kupfer, Molybdän) unerlässlich. Organische Düngemittel enthalten immer eine Vielzahl von Makro- und Mikronährstoffen und unterstützen so das Pflanzenwachstum in größerem Umfang.

Die langfristige Verwendung von anorganischem Dünger kann zur Versauerung des Bodens führen, was die Rücklieferung von Nährstoffen reduziert. Normalerweise wird dieser Effekt durch gezielte Kalkungen rückgängig gemacht, aber im Allgemeinen ist dieser Prozess negativ für Bodenorganismen wie Regenwürmer und Mikroorganismen, die für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit entscheidend sind.

In Böden, die ökologisch bewirtschaftet wurden, wurden im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Böden eine höhere Anzahl an nützlichen Bodenlebewesen festgestellt. Dazu kommt, dass diese Population insgesamt ein schnelleres Wachstum aufwiesen. Organische Düngemittel wie Gülle oder Kompost verbessern darüber hinaus den Humusgehalt des Bodens.

Neben dem, was auf dem Feld passiert, haben anorganische Düngemittel während ihres Produktionsprozesses negative Auswirkungen auf die Umwelt. Viele werden aus Öl synthetisiert oder basieren auf anderen nicht erneuerbaren Ressourcen, die abgebaut werden müssen.

Um eine stärker biodiversitätsorientierte Düngung zu verbessern, empfehlen wir Standards und Unternehmen, die über die aktuellen gesetzlichen Anforderungen hinausgehen:

- ! Die Verwendung von organischen Düngemitteln ist vorrangig gegenüber mineralischem Dünger..
- ! Der Nährstoffgehalt von organischem und anorganischen Düngematerial muss bekannt sein.

Die mit einem roten Ausrufezeichen (!) gekennzeichneten Maßnahmen sind als vorrangig zu betrachten. Wann immer möglich, sollten diese Maßnahmen als verbindlich angesehen werden.

3.4.1 Herausforderungen bei der Umsetzung dieser Maßnahmen

In Deutschland stellt die Anwendung von mehr organischem Dünger eine große Herausforderung für den Landwirt dar. Technische und ökologische Herausforderungen schränken den Einsatz organischer Düngemittel stärker ein als eine mangelnde Bereitschaft der Landwirte, sie einzusetzen.

In erster Linie schränkt die Verfügbarkeit von organischen Düngemitteln den Einsatz ein. Viele dieser Stoffe stammen aus der Tierhaltung. Traditionell, aber auch aufgrund geografischer Gegebenheiten, ist die Tierhaltung nicht gleichmäßig über das ganze Land verteilt. Daher muss organischer Dünger zu den Betrieben transportiert werden, die ihn anwenden. Wirtschaftli-

che Gründe begrenzen den Transport von Gülle auf einen bestimmten Radius um die Regionen der Tierhaltung. Infolgedessen ist Deutschland mit lokal hohen Nitratüberschüssen konfrontiert.

Zweitens sind die Landwirte bei der Anwendung von organischen Düngemitteln eingeschränkt. Im Herbst können Düngemittel nur dann eingesetzt werden, wenn ein Bedarf der Pflanzen nachgewiesen werden kann. Dies hängt stark vom Gehalt an organischer Substanz im Boden der Parzellen ab. Eine Herstdüngung ist meist nicht erforderlich, da die Nährstoffe vom Boden in ausreichender Menge wieder zugeführt werden können. Selbst wenn ein Bedarf gegeben ist, ist er oft sehr gering und erlaubt nur die Ausbringung von sehr geringen Mengen organischer Dünger. Oftmals können moderne Maschinen solche kleinen Mengen nicht applizieren. Daher stehen die Landwirte hier vor technischen und rechtlichen Hindernissen.

Eine weitere Einschränkung der Ausbringung von organischem Dünger stellt Nässe im Frühjahr dar. Gülle darf im Frühjahr auf stehendes Getreide oder vor der Aussaat von Zuckerrüben ausgebracht werden. Dies hängt jedoch von den Wetterbedingungen ab. Ein nasses Feld lässt es nicht zu, dass schwere Maschinen eingesetzt werden.

Oft ist Mais die einzige Kultur, bei der organische Düngemittel regelmäßig und breit eingesetzt werden können. Mais selbst ist jedoch weit verbreitet und sollte in seiner Anbaufläche nicht weiter vergrößert werden.

3.4.2 Positivbeispiele

Vor dem Hintergrund des steigenden politischen Drucks und der steigenden Notwendigkeit Gülle auf größeren Flächen zu verteilen, spielt die Herausforderung der Entfernung heute nur noch eine untergeordnete Rolle. Organischer Dünger wird heute so weit transportiert wie nie zuvor.

Projektüberblick EU LIFE Food & Biodiversity

Lebensmittelproduzenten und -händler sind stark von der Biodiversität und Ökosystemleistungen abhängig, haben aber auch gleichzeitig enorme Umweltauswirkungen. Dies ist eine bekannte Tatsache im Lebensmittelsektor. Standards und Beschaffungsanforderungen können dazu beitragen, diese negativen Auswirkungen durch effektive, transparente und überprüfbare Kriterien für den Produktionsprozess und die Lieferkette zu reduzieren. Sie liefern den Verbrauchern Informationen über die Qualität der Produkte, die ökologischen und sozialen Fußabdrücke und die durch das Produkt verursachten Auswirkungen auf die Natur.

Das Projekt LIFE Food & Biodiversity richtet sich an Standardorganisationen sowie Unternehmen mit eigenen Anforderungen an Erzeuger und Lieferanten. Das Ziel ist, den Schutz der Biodiversität zu verbessern durch:

- A) Die Unterstützung von Standardorganisationen und Lebensmittelunternehmen bei der Integration von effektiven Biodiversitätskriterien in bestehende Kriterienkataloge und Beschaffungsrichtlinien;
- B) Fortbildungen für landwirtschaftliche Berater, zertifizierte Betriebe und Auditoren sowie für Qualitäts- und Produktmanager in Unternehmen;
- C) Ein standardübergreifendes Monitoring-System zur Evaluierung der Wirkungen von Standards und Labels auf die Biodiversität;
- D) Die Etablierung einer europaweiten Brancheninitiative.

Im Rahmen des EU LIFE Projekts „Food & Biodiversity“ wurde ein Wissenspool mit Hintergrundinformationen zu den Themen Landwirtschaft und Biodiversität erstellt. Zugang erhalten Sie über den untenstehenden Link:

www.business-biodiversity.eu/de/biodiversitaet-wissenspool

Autor: LIFE Food & Biodiversity; Global Nature Fund

Bildnachweis: © Pixabay, www.pixabay.com

Europäisches Projektteam



Gefördert durch

Anerkannt als „Core Initiative“ von



www.food-biodiversity.eu