



## Nachhaltige Landwirtschaft – Herausforderungen und Lösungsansätze

Mit Blick in die Zukunft steht die Landwirtschaft global vor großen Herausforderungen: Eine wachsende Weltbevölkerung generiert eine stark steigende Nachfrage nach qualitativ hochwertigen und preisgünstigen Nahrungsmitteln. Gleichzeitig steigt der Bedarf an Futtermitteln und an pflanzlichen Rohstoffen zur industriellen und energetischen Nutzung. Demgegenüber stehen weltweit begrenzte Flächenressourcen. Die Anforderungen an eine nachhaltige Landwirtschaft gehen noch über diese Herausforderungen hinaus: Um Nachhaltigkeit zu erreichen, ist es erforderlich, die Produktivität der Böden und die Artenvielfalt dauerhaft zu bewahren und Umweltbelastungen auf ein unvermeidbares Maß zu reduzieren. Ebenso gilt es, Tiere artgerecht zu halten sowie die ökonomische Existenzfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe sicherzustellen und damit den in der Landwirtschaft tätigen Menschen gerechte und zufriedenstellende Lebensbedingungen zu garantieren.

Gegenwärtig ist die Landwirtschaft überall auf der Welt noch mehr oder weniger weit von diesem Anspruch entfernt. In Mitteleuropa, einer klimatisch und gesellschaftlich günstigen Region für die Landwirtschaft, sind der Artenrückgang in der Agrarlandschaft und die Stickstoffüberschüsse bei der konventionellen Bewirtschaftung die wichtigsten Nachhaltigkeitsdefizite.

Die deutsche Landwirtschaft ist durch einen hohen Technologisierungsgrad und eine hohe Wirtschaftskraft gekennzeichnet. Zusammen mit der Ernährungswirtschaft trägt sie zu rund 6 % zur Wirtschaftsleistung Deutschlands bei. Dabei nimmt die Zahl der Betriebe seit Jahren kontinuierlich ab, während die durchschnittliche Betriebsgröße ansteigt.

Als Problemfelder der deutschen Landwirtschaft im Hinblick auf Nachhaltigkeit nennt eine aktuelle Studie des Umweltbundesamtes vor allem die voranschreitenden Biodiversitätsverluste verbunden mit einer stetigen Abnahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche.

Fortsetzung auf Seite 2

### DBU-Engagement für eine nachhaltige Landwirtschaft

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Daher engagiert sich die DBU für eine nachhaltige Landwirtschaft, die sich durch hohe Erträge bei gleichzeitiger Einhaltung anspruchsvoller Standards auszeichnet und den biologischen und technischen Fortschritt einbezieht. Neben zahlreichen Einzelprojekten widmete sich die DBU mit den Förderinitiativen »Verminderung von Stickstoffemissionen« und »Nachhaltige Pharmazie« gezielt aktuellen Problemen wie dem Verlust reaktiver Stickstoffverbindungen, der Nitratbelastung und Eutrophierung von Gewässern sowie dem Arzneimiteleinsatz – insbesondere Antibiotika – in der Tierhaltung. Fachveranstaltungen zum Thema nachhaltige Landwirtschaft wie die Internationale Sommerakademie 2014 und das DBU-Fachforum 2015 stehen für den Anspruch der DBU, als unabhängige, interdisziplinäre Einrichtung die eigenen Projektergebnisse zu kommunizieren und zu einer sachlichen, fachlich fundierten Diskussion beizutragen. Mehr zur zukünftigen Ausrichtung der DBU-Förderung siehe Seite 12.

»Trotz mancher bedeutender Erfolge auf regionaler und lokaler Ebene ist das Umsetzungsdefizit im Naturschutz in den vergangenen Jahren eher größer geworden. Dabei ist zu rund 95 % bekannt, was je nach Region an »Gegenmaßnahmen« erforderlich wäre. Was hingegen fehlt, ist häufig der politische Wille, die biologische Vielfalt dauerhaft zu sichern, z. B. durch Vertragsnaturschutz und vergleichbare Maßnahmen.«

**Prof. em. Dr. Wolfgang Schumacher**, Abteilung Geobotanik und Naturschutz der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn



Fortsetzung von Seite 1

Den amtlichen Liegenschaftskatastern zufolge hat die Landwirtschaftsfläche von 1992 bis 2012 um etwa 865 000 Hektar abgenommen. Heute beträgt sie etwa 16,7 Millionen Hektar, die sich in 71,0 % Ackerland, 27,8 % Wiesen und Weiden sowie 1,2 % Dauerkulturen aufteilen. Dagegen wächst die Siedlungs- und Verkehrsfläche derzeit durchschnittlich um 74 Hektar pro Tag – vor allem auf Kosten der Landwirtschaft. Besonders gravierend ist der Verlust an extensiv genutztem Grünland, das sich durch eine sehr hohe Biodiversität auszeichnet (High Nature Value Farmland). Finanzielle Anreize und multifunktionale Betriebskonzepte könnten es Landwirten ermöglichen, eine dauerhafte Pflege sicherzustellen (siehe unten und Seite 3).

Weitere Nachhaltigkeitsdefizite der deutschen Landwirtschaft sind Einträge von Stickstoff- und Phosphorverbindungen in Boden, Wasser und Luft (siehe Seite 4 bis 7). Während

der Ökolandbau (8 % aller Betriebe) bei diesen Kriterien gut abschneidet, stellen systembedingte Rückgänge der Phosphor- und Kaliumgehalte der Böden und die ungenügende Flächeneffizienz hier Schwierigkeiten dar.

Bewertungssysteme und Indizes bieten Ansatzpunkte, die heute üblichen Produktionsverfahren einer Nachhaltigkeitsbewertung zu unterziehen und je nach Notwendigkeit weiterzuentwickeln. Für die Pflanzenproduktion wurden diese bereits weitgehend erarbeitet. Dagegen bedarf es noch erheblicher Anstrengungen, um Kriterien für eine artgerechte Haltung von Tieren zu entwickeln. Zusätzlich müssen Informations- und Ansprachewege gefunden werden, um die Ergebnisse in aufbereiteter Form den verarbeitenden Unternehmen, dem Handel und den Konsumenten zugänglich zu machen (siehe Seite 9).

## Biodiversität: Vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Naturschutz vonnöten

»Seit 1950/60 sind die Biodiversitätsverluste in Deutschland, europa- und weltweit stark angestiegen. Hierzu hat wesentlich auch die Landwirtschaft beigetragen, die aufgrund ihrer Produktivität heute zwar viel weniger Fläche braucht als früher, dafür jedoch eine relativ hohe Intensität benötigt.« So das Statement von Prof. em. Dr. Wolfgang Schumacher, Abteilung Geobotanik und Naturschutz der Uni Bonn, anlässlich seines Vortrags beim DBU-Forum »Konturen einer nachhaltigen Landwirtschaft« Anfang Juli 2015 in Osnabrück.

Bereits 2007 hat Deutschland deshalb eine »Nationale Strategie zur Förderung der Biodiversität« mit dem Ziel beschlossen, bis 2020 den Rückgang der biologischen Vielfalt zu stoppen und den Trend umzukehren. Als Indikator für die Biodiversität gilt die Veränderung von Vogelbeständen, die die wesentlichen Landschafts- und Lebensraumtypen differenziert repräsentieren. Nach Auffassung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit war die Bestandssituation vieler Vogelarten im Agrarland im Jahr 2010 kritisch. Nach wie vor ist der Index rückläufig, er lag 2010 bei 62,7 % des angestrebten Zielwerts.

Nach Darstellung von Prof. Schumacher ist es ein Faktum, dass heute keine Form von Landwirtschaft in der Lage sei, Biodiversität systemimmanent auch nur annähernd zu erhalten. Selbst flächendeckender Ökolandbau könnte dies nur zu maximal 20 %, weil das zulässige Stickstoffniveau auch hier viel höher liege als in der extensiven Landwirtschaft der 1950er-Jahre. Es stelle sich daher konkret die Frage, wie dieser Rückgang an Lebensräumen und den darin vorkommenden Arten zu stoppen sei.

Laut Schumacher sind ökonomische Anreize erforderlich, wie sie seit 1985 im Vertragsnaturschutz und bei den Agrarumweltmaßnahmen üblich sind. Solche Maßnahmen zeigten inzwischen auf regionaler Ebene in vielen Gebieten Deutschlands bemerkenswerte Erfolge. Da die Prämien in Börden und anderen intensiv genutzten Flächen aufgrund der höheren Wertschöpfung jedoch oft nicht ausreichten, sollte beispielsweise die Kompensation im Rahmen der Eingriffsregelung häufiger genutzt werden. Erfolge im Vertragsnaturschutz gibt es nach Darstellung Schumachers in der Eifel sowie in anderen nordrhein-westfälischen Regionen wie Sieger- und Sauerland, Weserbergland und im nieder-rheinischen und westfälischen Tiefland, ebenso in anderen Bundesländern.

Für Ackerbaubetriebe mit überwiegendem Getreideanbau sind Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes zur Erhaltung von Ackerbiozöten und Zwischenstrukturen leichter zu realisieren. Anders stelle sich die Situation bei Milchviehbetrieben dar: Voraussetzung hier sei zunächst, dass genügend produktives Grünland zur Silagegewinnung vorhanden ist. Zusätzlich kann dann entweder eigenes artenreiches Grünland über den Vertragsnaturschutz genutzt werden und/oder Grünland aus der Umgebung zu akzeptablen Preisen von Gemeinden, Kreisen, Land, Stiftungen beziehungsweise von Privatleuten zugepachtet werden. Nach Einschätzung Schumachers könnten so 10 bis 30 % der Betriebsflächen vorrangig der Erhaltung der biologischen Vielfalt dienen. Um die Verluste an Artenvielfalt zu minimieren, braucht es nach seiner Auffassung keine weitere Spezialforschung, vielmehr sollte endlich die Umsetzung der oben beschriebenen Maßnahmen forciert werden, und zwar mit begleitendem Monitoring und Effizienz-Forschung.

Prof. Dr. Werner Wahmhoff, DBU-Abteilungsleiter für Umweltforschung und Naturschutz, macht ergänzend deutlich, dass die Naturschutzanstrengungen auf die Lebensräume zu konzentrieren sind, in denen die Rückgänge an Lebensraum- und Artenvielfalt am größten sind. Dies sind vor allem Lebensräume mit einer sehr extensiven landwirtschaftlichen Nutzung oder Pflege. Lebensräume und Arten gehen sowohl durch eine Intensivierung der Nutzung, als auch durch eine Aufgabe und damit Wiederbewaldung verloren. Erfolge seien erst dann zu erwarten, wenn die Naturschutzziele integraler Bestandteil der Flächenbewirtschaftung werden. Das heißt, die Flächenbewirtschaftler, also Landwirte, seien sehr viel stärker als bisher sowohl in die Planung als auch in die Umsetzung einzubeziehen. Der Schlüssel zum Erfolg liege in einer fairen und vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Naturschutz.

**DBU-Projekte (AZ 23064 und 23329):**

## Mahdgutübertragung auf Wiesen: aus artenarm wird artenreich

Artenarme Grünlandbestände sind heute in vielen Gebieten großflächig anzutreffen. Sie sind entweder Folge einer Nutzungsintensivierung oder sie entstanden, weil die Bewirtschaftung von ehemals artenreichen Grünlandbeständen aufgegeben wurde. Dies trifft auch für artenarme Auengrünlandbestände am hessischen Oberrhein zu. Um diese Situation zu verbessern, wurden die verarmten Grünlandbestände mit diasporenhaltigem Mahdgut aus artenreichen Spenderbeständen beschickt. Insgesamt wurden 20 Streifen mit einer Breite von 10 m und einer Länge von 120 m angelegt. Zur Vorbereitung der Flächen für die Mahdgutübertragung wurden diese gepflügt und geeggt oder gefräst. Um Vergleiche zu ermöglichen, fand auf einigen Flächen auch keine Vorbehandlung statt. Wie sich zeigte, ist dieses Vorgehen sehr wirksam. Über 120 Pflanzenarten konnten mit dem Mahdgut erfolgreich übertragen werden. Von diesen



Weidenblättriger Alant in Blüte:  
Zwei DBU-Projekte belegen, dass sich artenarme Wiesen in artenreichere Standorte verwandeln lassen, indem man sie mit Mahdgut von artenreichen Flächen »impft«.

sind 35 in den Roten Listen für Hessen und Deutschland verzeichnet. Die Vorbehandlungen Fräsen und Pflügen zeigen dabei gleich gute Renaturierungserfolge. Auch für die Fauna haben die mit Mahdgut behandelten Streifen beziehungsweise Flächen mit unterschiedlichen Schnittzeitpunkten große Bedeutung. Fast 20 % der über 500 dort nachgewiesenen Wirbellosenarten finden sich auf der hessischen oder bundesdeutschen Roten Liste. Altgrasstreifen scheinen dabei bevorzugt aufgesucht zu werden. Um dieses sehr positive Verfahren auch für andere Gebiete anwendbar zu machen, wurden die Ergebnisse des Projekts der Universität Gießen in



einem Leitfaden zusammengefasst. Er ist 2014 im Ulmer Verlag unter dem Titel »Verwendung von Mahdgut zur Renaturierung von Auengrünland« erschienen.

Zu ähnlich positiven Ergebnissen kam ein Vorhaben der Universität Oldenburg auf mäßig trockenen beziehungsweise mäßig feuchten Standorten. Die Forscher fanden heraus, dass der Erfolg der Maßnahmen vor allem durch drei Faktoren bestimmt wird: Die Auswahl der Spender- und Empfängerflächen, den Zeitpunkt des Mahdgut-Transfers und die Pflege beziehungsweise Bewirtschaftung der Flächen in den Folgejahren durch ein- bis zweimalige Mahd.

**DBU-Projekt (AZ 24844):**

## 100 Äcker für die Vielfalt

Durch die Intensivierung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten gelang es, die Erträge an Nahrungs- und Futtermitteln erheblich zu steigern. Diese Entwicklung war aber verbunden mit einem hohen Verlust der Artenvielfalt in den Kulturlandschaften Deutschlands. Neben der chemischen Unkrautbekämpfung haben insbesondere Saatgutreinigung, verbesserte Bodenbearbeitung, ein früher Stoppelumbruch und die Veränderung der Standorte durch Aufkalkung, Düngung und Drainage zur drastischen Abnahme der Artenvielfalt auf den Anbauflächen beigetragen. Hinzu kommt, dass für den Ackerbau ungünstige, zum Beispiel sehr flachgründige Standorte heute nicht mehr ackerbaulich genutzt werden und auf diese Weise zusätzlich Lebensraum für spezialisierte Ackerwildkrautarten verloren ging.

Hier setzt das Projekt »100 Äcker für die Vielfalt« der Universität Göttingen an. Zusammen mit der Universität Kassel und dem Deutschen Verband für Landespflege gelang es, 112 Ackerflächen mit rund 480 Hektar Flächenumfang in 13 Bundesländern langfristig für den Schutz von Ackerwildkräutern zu sichern.

Fortsetzung auf Seite 4

Fortsetzung von Seite 3

Ziel des Vorhabens ist es, dem voranschreitenden Schwund von Ackerwildkräutern durch ein Netz von Schutzflächen langfristig zu begegnen. Als Schutzacker wird eine Fläche bezeichnet, deren botanisch herausragendes Arteninventar langfristig durch entsprechende vertragliche Vereinbarungen oder rechtliche Sicherheiten geschützt wird. Die Bewirtschaftung ausgewählter Flächen erfolgt ohne Herbizide und orientiert sich an den Bedürfnissen von Adonisröschen, Sandmohn, Rittersporn, Frauenspiegel und ähnlich schützenswerten Pflanzen. Diese Äcker sollen Zentren für eine Wiederausbreitung der Arten sein.

Die vielfältigen Initiativen und Schutzmaßnahmen zur Förderung von Ackerwildkräutern in Deutschland werden im Buch »100 Äcker für die Vielfalt« vorgestellt und dokumentiert. Die Publikation ist im Jahr 2015 im Universitätsverlag Göttingen erschienen. Sie bietet Einblick in die Ursachen der aktuellen Artenverarmung auf den Feldern und zeigt Möglichkeiten zum langfristigen Erhalt der schützenswerten Flora auf.



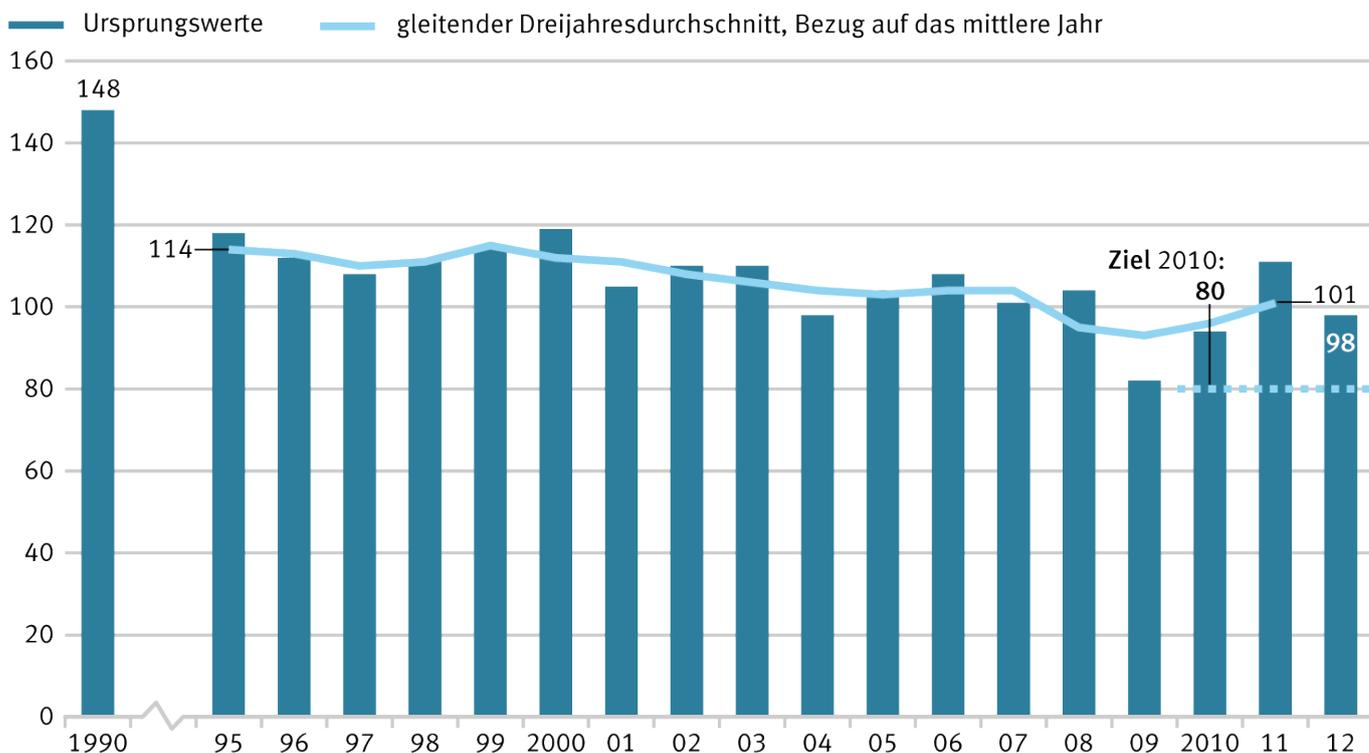
Schutzacker für Ackerwildkräuter auf dem Riegelberg bei Utzmemmingen (LK Ostalbkreis, Baden-Württemberg)

## Stickstoff: Wirkungsvoll düngen, Überschüsse vermeiden

Als zentraler Baustein tierischer und pflanzlicher Eiweiße ist das Element Stickstoff der Motor allen biologischen Wachstums. Es bildet damit eine der wichtigsten Lebensgrundlagen des Menschen. Um die Eiweißversorgung der Menschheit zu gewährleisten, müssen auf der global verfügbaren Ackerfläche im Jahr 43 kg Stickstoff pro Hektar in Form pflanzlicher Nahrungs- und Futtermittel gebunden werden. Tatsächlich gedüngt werden aber im weltweiten Durchschnitt 72 kg

Stickstoff pro Hektar. Hinzu kommt Stickstoff, der durch bestimmte Bodenbakterien fixiert wird. Für Deutschland weist die Gesamtbilanz sogar eine Stickstoffzufuhr von rund 200 kg pro Hektar und Jahr aus. In natürlichen Ökosystemen ist pflanzenverfügbare Stickstoff dagegen ein Mangelfaktor.

Stickstoffquellen sind zum einen der nach dem Haber-Bosch-Verfahren in großem Stil produzierte mineralische



Stickstoffüberschüsse der Gesamtbilanz Deutschland, in kg/ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (Quelle: Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Julius Kühn Institut (JKI) und Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement, Universität Gießen, aus: Destatis (2014): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Indikatorenbericht 2014)

»Für die Verbesserung des Stickstoffmanagements im Agrarbereich ist klar die Einführung einer sogenannten Hoftorbilanz erforderlich. Überdies sollte man mineralischen Stickstoffdüngern in der Gesetzgebung und in der Beratung die gleiche Aufmerksamkeit schenken wie organischen Stickstoffdüngern.«

**Prof. Dr. Hans-Georg Frede**, Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen



Dünger, zum anderen organischer Dünger wie Gülle und Stallmist. Allerdings können die Pflanzen das Überangebot an Dünger nicht vollständig nutzen. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass im Erntegut weniger als 50 % der Düngermenge gebunden sind. Somit besteht die Gefahr, dass ein großer Teil in Form reaktiver Stickstoffverbindungen (siehe Kasten) in die Umwelt gelangt.

So werden stickstoffhaltige Substanzen von Mikroorganismen im Boden meist zu Nitrat umgesetzt. Wird dieses nicht zeitnah von Pflanzen aufgenommen, kann es bei starken Niederschlägen in das Grundwasser verlagert werden oder in Oberflächengewässer gelangen. Laut Nitratbericht 2012 der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz liegen die Nitratkonzentrationen im Grundwasser an 22 % der Messstellen des EUA-Messnetzes (Messnetz zur Berichterstattung an die Europäische Umweltagentur) mit einer Nutzungsbeeinflussung durch die Landwirtschaft über dem gesetzlichen Grenzwert von 50 mg pro Liter. Beim Vergleich der Messwerte der landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen mit dem Gesamtmessnetz zeigt sich, dass der Einfluss der Landwirtschaft den bedeutendsten Eintragspfad für die hohen Nitratkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser darstellt, so der Nitratbericht.

In Oberflächengewässern führt Nitrat zur Eutrophierung: Über einen Düngeeffekt kommt es zu einer vermehrten pflanzlichen Produktion und durch die Zersetzung des Pflanzenmaterials nach dem Absterben letztendlich zu Fäulnisprozessen und einem »Umkippen« des Gewässers.

### Reaktive Stickstoffverbindungen

Mit einem Anteil von 78 % bildet gasförmiger Stickstoff ( $N_2$ ) den Hauptbestandteil der irdischen Luft. Allerdings können die meisten Lebewesen Luftstickstoff nicht aufschließen. Nur bestimmte Hülsenfrüchte (Leguminosen) sind mithilfe von Bakterien, die in ihren Wurzelknöllchen leben, fähig, Luftstickstoff zu binden und damit biologisch verfügbar zu machen. Alle anderen höheren Pflanzen können Stickstoff nur in Form des Ammoniumions ( $NH_4^+$ ) oder als Nitrat ( $NO_3^-$ ) aufnehmen. Diese beiden Verbindungen gelangen durch den Abbau organischer Substanzen in den Boden. Als gasförmige Stickstoffverbindung entsteht das stechend riechende Ammoniak ( $NH_3$ ) bei der Zersetzung von abgestorbenen Pflanzen und tierischen Exkrementen, beispielsweise bereits in Tierställen oder in Güllelagern und Miststapeln. Überdies können Mikroorganismen bei Sauerstoffmangel im Boden Lachgas ( $N_2O$ ) bilden, das 300-fach stärker zum Klimawandel beiträgt als Kohlendioxid.

Weitere Stickstoffverluste und daraus resultierende Umweltbelastungen entstehen, indem sich beim Einsatz von harnstoffhaltigen Mineraldüngern und organischem Dünger wie beispielsweise Gülle und Stallmist gasförmiges Ammoniak bildet, das in die Luft entweicht und schließlich als Staub oder mit dem Regen wieder auf den Boden gelangt. Auf diese Weise gehen in Deutschland auf jeden Hektar rund 30 kg Stickstoff nieder – auch auf Lebensräume, die nur wenig Stickstoff vertragen wie Heiden oder Moore.

Demnach muss die Düngermenge möglichst exakt an den Bedarf der Nutzpflanzen angepasst werden, um einerseits ein ausreichendes Pflanzenwachstum zu gewährleisten und andererseits Umweltbelastungen durch Stickstoffverluste zu vermeiden. Beispiele zur Verbesserung der Stickstoffeffizienz zeigen die nachfolgend beschriebenen DBU-Förderprojekte.

Ein möglicher Indikator, um die Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft zu berechnen, ist die sogenannte Hoftorbilanz. Sie erfasst die Stickstoffmengen, die in einen landwirtschaftlichen Betrieb gelangen (Düngemittel, Tierfutter etc.) und die Mengen, die ihn in Form von landwirtschaftlichen Produkten wieder verlassen (Kulturpflanzen, Milch, Fleisch, Eier etc.). Es wird angenommen, dass der Rest auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche zurückbleibt oder gasförmig in die Atmosphäre entweicht.

### DBU-Projekte (AZ 31086 und AZ 30364):

## Verbesserte Stickstoffeffizienz

Ziel eines Projektes des Instituts für Agrar- und Ernährungswissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ist es, durch geeignete Verfahren der Düngeapplikation und der reduzierten Bodenbearbeitung die Stickstoffeffizienz zu verbessern. Dadurch soll die Düngermenge reduziert und so die Umweltbelastung minimiert werden. Im Mittelpunkt steht das Gülle-Strip-Till-Verfahren, die gezielte Streifen-Gülleabgabe in Reihenkulturen wie Mais, Rübe oder Raps. In praxisnahen Feldversuchen werden zwei Bewirtschaftungssysteme, nämlich die herkömmliche Bewirtschaftung und die Gülle-Strip-Tillage, in einer Maisfruchtfolge untersucht, bei der jeweils Zwischenfrüchte angebaut und ein Nitrifikationsinhibitor eingesetzt werden. Begleitende Lysimeterversuche und regelmäßige Bodenproben sollen Erkenntnisse über die Stickstoff-Verlagerung im Boden liefern.

»Die mineralischen Phosphatvorkommen sind eine endliche Ressource und die Förderung verursacht gravierende Schäden am Boden sowie im Landschaftsbild und führt damit zu bleibenden ökologischen Einschnitten in den phosphatfördernden Ländern. Ein nachhaltigerer Umgang mit dieser endlichen Ressource, etwa durch eine gezieltere Düngung und eine Phosphor-Rückgewinnung, ist dringend notwendig.«

**Dr. Maximilian Hempel**, DBU-Projektgruppenleiter Ressourceneffizienz



Fortsetzung von Seite 5

Dazu werden auch die N-Austräge ins Sickerwasser erfasst. Neben den gasförmigen  $N_2O$ - und den  $NH_3$ -Emissionen gehen die Pflanzenerträge und die N-Entzüge in die Bilanz ein. Überdies werden das Pflanzen- und Wurzelwachstum sowie die Erträge ermittelt.

Die Stickstoffnutzungseffizienz im Maisanbau ist speziell beim Einsatz organischer Dünger oft nicht zufriedenstellend. Zur Unterstützung der Jugendentwicklung wird Mais per »Unterfußdüngung« mit mineralischen Stickstoff- und Phosphatdüngern sowie organisch mit Gülle gedüngt. Bei der Gülleausbringung entsteht gasförmiges Ammoniak und dadurch ein Stickstoffverlust. Auf leichten Böden ist weiterhin während der Mais-Jugendphase mit einer Nitratverlagerung in den Unterboden zu rechnen. Ziel eines Projektes der Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, ist es, die vorhandene Technik der Gülleinjektionsdüngung zu einer ganzheitlichen Unterfuß-Düngestrategie weiterzuentwickeln. Dabei soll die bandförmige Injektion von Gülle in den Boden einen gleichwertigen Ersatz zur praxisüblichen, mineralischen Unterfußdüngung liefern. Die Mineraldüngeranwendung im Maisanbau könnte so reduziert werden – verbunden mit der Verringerung der Nitratverlagerung und einer besseren Nährstoffausnutzung aus Gülle. Der integrative Forschungsansatz lässt eine umfassende Optimierung der innovativen Gülle-Depotapplikation erwarten. Die Kooperation mit der Officialberatung ermöglicht den schnellen Wissenstransfer in die Praxis.



Messung der Ammoniakemission direkt nach der Düngung auf einer Versuchsfläche

## Phosphat: Recycling statt Rohstoffausbeutung



Phosphatvorkommen beschränken sich weltweit auf wenige Abbauorte.

Neben Stickstoff ist das Element Phosphor eine weitere wichtige Grundlage für das Pflanzenwachstum und daher ein Hauptbestandteil von mineralischem Pflanzendünger. Anders als beim Stickstoff ist der natürliche Phosphorkreislauf auf den Boden und das Wasser beschränkt. In der Umwelt liegt Phosphor üblicherweise als Phosphat vor. Von Tieren und Menschen wird Phosphat aufgenommen und

ausgeschieden, sodass Phosphat auch in Wirtschaftsdüngern wie Stallmist, Gülle und Klärschlamm enthalten ist.

Der natürliche Phosphorkreislauf wird durch den Menschen stark beeinflusst. So werden die natürlichen Phosphorreserven abgebaut, um Rohphosphat zu gewinnen, das hauptsächlich für die Produktion von Düngemitteln eingesetzt wird. Die Vorkommen beschränken sich weltweit auf wenige Orte wie China, USA, Russland und Länder Nordwestafrikas, wobei die Förderung in riesigen Tagebauen mit großen Umweltbelastungen und einem hohen Energieaufwand einhergeht.

Während die Phosphatvorkommen abnehmen, kommt es auf landwirtschaftlich genutzten Böden in Regionen mit hoher Viehdichte durch den Auftrag von Wirtschafts- und mineralischem Dünger zu einem Überangebot von Phosphat. So sind in deutschen Ackerböden derzeit rund 15 Mio. t Phosphat gespeichert. Anders als die Stickstoffverbindungen ist der Phosphor dort relativ fest an Bodenpartikel gebunden. Treten Bodenerosion oder Abschwemmungen auf, gelangen diese Nährstoffe in die Gewässer und führen zur Überdüngung (Eutrophierung). Dies kann letztendlich zu starkem Algenwachstum führen, welches das Entstehen lebensfeindlicher anoxischer Zonen im Gewässer und die Produktion von Giftstoffen durch die Algenblüten begünstigt.

Ein weiteres Problem: Die abgebauten Rohphosphate sind häufig mit Schwermetallen – hauptsächlich Cadmium und Uran – verunreinigt, die in der Düngemittelproduktion nicht ausreichend entfernt werden und dann in die Böden eingetragen werden.

Die Lösung für einen nachhaltigen Umgang mit der endlichen Ressource Phosphor heißt: Effizienter Einsatz und Kreislaufwirtschaft. Eine mögliche Quelle für ein Phosphorrecycling stellt Klärschlamm dar: Von den jährlich in Deutschland anfallenden 2 Mio. t Klärschlamm-Trockenmasse, die circa 60 000 t Phosphor enthalten, werden erst 45 %

**DBU-Projekt (AZ 31590):**

## Wegweisendes Projekt zum Phosphorrecycling aus Klärschlamm

Ein neues Phosphorrecycling-Verfahren der Chemischen Fabrik Budenheim, das sich bereits im Labormaßstab bewährt hat, wird derzeit mit Unterstützung der DBU als Projekt an der Kläranlage Mainz-Mombach erprobt, um Klarheit über die Wirtschaftlichkeit und die ökologischen wie ökonomischen Auswirkungen zu bekommen. Die neu entwickelte Versuchsanlage ist verfahrenstechnisch so kompakt aufgebaut, dass nicht nur weniger Chemikalien, sondern auch deutlich weniger Wärme, also Energie, für die Verfahrensschritte benötigt wird.

Unter erhöhtem Druck wird  $\text{CO}_2$  in das Klärschlamm-Wasser-Gemisch geleitet, wandelt sich zu Kohlensäure um, bringt den pH-Wert zum Sinken und löst die im Klärschlamm enthaltenen Phosphate heraus, die nun in Form von Kristallen leichter wiedergewonnen werden können. Die Produkte werden daraufhin untersucht, ob sie sich für die Weiterverarbeitung zu Phosphordünger eignen. Ziel dieses Verfahrens ist es, je nach Herkunft des kommunalen oder industriellen Klärschlammes bis zu 50 % des Phosphats zurückzugewinnen. Allerdings muss das recycelte Phosphat bestimmte Bedingungen erfüllen, damit es für Düngemittel verwendbar ist: Es muss löslich sein, damit die Pflanzenwurzeln es aufnehmen können. Außerdem sollte der Gehalt an Schwermetallen und bestimmten organischen Verbindungen die gesetzlichen Vorgaben möglichst deutlich unterschreiten, um ein Anreichern von Schadstoffen im Boden zu verhindern.

genutzt. Allerdings steht diese Nutzung aufgrund hoher Kontaminationsrisiken zum Beispiel mit Krankheitserregern oder Arzneimittelresten in der Kritik, sodass Klärschlamm in einigen Bundesländern vorwiegend thermisch verwertet wird. Sofern dabei allein der Klärschlamm verbrannt wird (Monoverbrennung), ist auch ein Phosphorrecycling aus Klärschlammmasche möglich und interessant. Die DBU fördert seit mehr als zehn Jahren Vorhaben zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm und aus der Asche der Klärschlammverbrennung. Neben der Ressourceneffizienz bietet Recyclingphosphor einen weiteren Vorteil: Er enthält keine Schwermetalle.

Weiterer Vorteil des Verfahrens: Die Kosten liegen mit geschätzten 0,60 bis 0,70 Euro pro kg gewonnenem Phosphor deutlich niedriger als bei bisherigen Verfahren, die zwischen 2 und 25 Euro pro kg Phosphor beanspruchen.



Die DBU fördert umweltfreundliche Verfahren zum Phosphorrecycling, aktuell ein Projekt der Chemischen Fabrik Budenheim an der Zentralkläranlage Mainz-Mombach.

## Pflanzenschutz in einer nachhaltigen Landwirtschaft

Pflanzenschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft dienen dazu, Nutzpflanzen vor Schadorganismen (Tiere, Pflanzen, Pilze, Bakterien oder Viren) zu schützen. Bereits im Jahr 1986 wurde der integrierte Pflanzenschutz im deutschen Pflanzenschutzgesetz festgeschrieben, das heißt, chemische Pflanzenschutzmittel dürfen nur bei fehlenden Alternativen und bei gegebener fachlicher Notwendigkeit eingesetzt werden. Seit 2014 ist der integrierte Pflanzenschutz auch im EU-Recht verankert. Trotzdem sind chemische Pflanzenschutzmittel weltweit in hohen Konzentrationen in Umweltproben zu finden. Vor diesem Hintergrund fördert die DBU gezielt Pflanzenschutzverfahren, die ohne oder nur mit geringen Mengen von chemischen Pflanzenschutzmitteln auskommen. Im Fokus stehen biologische Pflanzenschutzmittel und technische Lösungen, die auf Digitalisierung und dem sogenannten precision farming (»Präzisionsackerbau«) basieren. Aktuell fördert die DBU beispielsweise den Einsatz von Nutzpilzen gegen Schadinsekten (AZ 31421) und die Entwicklung eines Sensorarrays, das es ermöglicht, auf Flächen einzelne Ackerbegleitkräuter zu erkennen und punktgenaue Maßnahmen anzuwenden (AZ 31602).



DBU Deutscher Umweltpreis für biologischen Pflanzenschutz: Schon im Jahr 2002 zeichnete die DBU Dr. Peter Lüth, Geschäftsführer der Propytha Pflanzenschutz GmbH (heute: Bayer CropScience Biologics GmbH) für den Einsatz eines Nutzpilzes gegen *Sclerotinia*-Fäule aus.

»Ein Stall- und Haltungssystem, das den Anforderungen an einen nachhaltigeren Betrieb entspricht, muss das Bedürfnis der Tiere nach ausreichend Platz, getrennten Funktionsbereichen, thermalem Komfort und Beschäftigungsmaterial weitgehend erfüllen. Ferner verfolgt es das Ziel, die Tiere bei geringem Medikamentenbedarf gesund zu halten und möglichst geringe Verluste zu verzeichnen.«

Prof. Dr. Herman Van den Weghe, ehemals Georg-August-Universität Göttingen



## Ställe der Zukunft – Nachhaltigkeit in der Tierhaltung



Die »Ställe der Zukunft« müssen die Bedürfnisse der Tiere erfüllen und umweltgerecht sein.

»Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung [...]«. Mit dem Artikel 20a des Grundgesetzes ist der Tierschutz in Deutschland als Staatsziel verankert. Staatszielbestimmungen sind Verfassungsnormen mit rechtlich bindender Wirkung. Das heißt sie sind von der Politik bei der Gesetzgebung und von den Verwaltungsbehörden und Gerichten bei der Auslegung und Anwendung des geltenden Rechts – hier beispielsweise des Tierschutzgesetzes – zu beachten. Einklagbar sind Staatsziele, anders als Grundrechte, nicht.

Auf Nutztiere bezogen bedeutet dies unter anderem, ihre Grundbedürfnisse nicht nur im Hinblick auf das Nahrungsangebot zu befriedigen, sondern auch das Verhalten und die Gesunderhaltung zu beachten (§ 2 Tierschutzgesetz). Diese Bedürfnisse unterscheiden sich nach Tierart, Alter, Geschlecht und Nutzungsrichtung und zeigen sich in der heutigen Tierhaltung beispielsweise als ein ausreichendes Platz- und Bewegungsangebot, eine abwechslungsreich gestaltete Umgebung und die Trennung wichtiger Funktionsbereiche (Ruhens, Bewegung, Nahrungsaufnahme etc.). Die Bedürfnisse der Tiere gilt es in Einklang zu bringen mit den berechtigten ökonomischen Interessen der Landwirte, die sich in Kriterien wie Futterverwertung, Zuwachs, Lebensleistung und Nutzungsdauer widerspiegeln. Zurzeit stammen in Deutschland rund 60 % der landwirtschaftlichen Erlöse aus der Nutztierhaltung.

Mit dem Anfall von Gülle und Stallmist zieht die Tierhaltung Umweltbelastungen nach sich: Bei der Lagerung sowie beim Ausbringen auf die Felder geht Stickstoff verloren (siehe Seite 5). Emissionen von Ammoniak, Gerüchen und Feinstaub sind zu einem relevanten Faktor der Luftbelastung geworden. Mit einem Anteil von etwa 95 % ist die Landwirtschaft

Hauptemittent des Luftschadstoffs Ammoniak in Deutschland, wobei über 80 % dieser Emissionen aus der Tierhaltung stammen. Gleichzeitig stoßen Rinder große Menge des klimaschädlichen Gases Methan aus, dessen Treibhauspotenzial 23-mal höher ist als das von Kohlendioxid.

Eine weitere Umwelt- und Gesundheitsbelastung stellt der breite Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung und daraus folgend eine Zunahme der antibiotikaresistenten Krankheitserreger dar. So wurden in der Abluft von Schweineställen Entero-, Strepto- und Staphylokokken nachgewiesen, von denen 98 % resistent gegenüber zwei bis vier verschiedenen Antibiotika waren. Ebenso liegt die Rate von resistenten *Escherichia coli* in der Putenmast bei 90 %. (Mehr dazu im DBU-Fachinfo »Arzneimittelrückstände in der Umwelt«, siehe: <https://www.dbu.de/2433publikation1328.html>.)

Ansätze zu mehr Nachhaltigkeit in der Tierhaltung bieten moderne »Ställe der Zukunft«. Derartige Ställe erfüllen zum einen weitestgehend die Bedürfnisse der Tiere nach Platz, thermalem Komfort, Licht, Luft und gegebenenfalls Beschäftigung. Darüber hinaus zeichnen sich nachhaltige Betriebe auch durch das Schließen von Stoffkreisläufen, Energieeffizienz sowie das Nutzen erneuerbarer Energien aus und minimieren sämtliche luftgetragene Emissionen – sei es durch Filteranlagen oder auch durch eine Fütterung, die die Stickstoff- und Phosphatgehalte in Gülle und Stallmist reduziert. Eine Güllelagerung außerhalb des Stalles in abgedeckten Lagerbehältern und das emissionsarme Ausbringen von Gülle und Mist erhöhen die Stickstoffeffizienz. Ein umweltschonender Umgang mit Antibiotika lässt sich schon über die Darreichungsform erzielen: Ein DBU-Projekt (AZ 26852) belegt, dass das Füttern von Pellets oder Granulat anstelle von Antibiotikapulver den Eintrag in die Umwelt und damit auch das Risiko für das Entstehen von Resistenzen verringert. Darüber hinaus führen gute Haltungsbedingungen zu einem gesunden Tierbestand, was die Gabe von Antibiotika vielfach von vorneherein überflüssig macht.

In der gesellschaftlichen Diskussion wird die moderne »Intensivtierhaltung« häufig stark kritisiert. Eine klare Trennung zwischen sachlich gerechtfertigten Argumenten und emotional motivierten Meinungen scheint derzeit kaum möglich. Gleichzeitig wird von vielen Menschen beim Einkauf von Lebensmitteln tierischer Herkunft besonders auf den Preis geachtet, sodass sich der Druck auf die Tierhalter erhöht, kostengünstig zu produzieren. In diesem Spannungsfeld liefern fachlich begründete, klar definierte und gesellschaftlich akzeptierte Nachhaltigkeitskriterien Ansätze, die Diskussion zu versachlichen. Zertifizierte Nachhaltigkeitsstandards bieten landwirtschaftlichen Betrieben die Möglichkeit, eine verantwortungsvolle Wirtschaftsweise zu belegen und für Konsumenten erkennbar zu machen (siehe Seite 9 und 10).

»Wir benötigen Werkzeuge für den Umgang mit Nachhaltigkeit! Zum einen müssen wir Bewertungssysteme für die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Aktivitäten entwickeln. Und zum anderen brauchen wir Informationswege, um die Ergebnisse in aufbereiteter Form den Verarbeitern, dem Handel und den Konsumenten zugänglich zu machen.«

**Prof. Dr. Werner Wahmhoff**, stellvertretender DBU-Generalsekretär und Abteilungsleiter Umweltforschung und Naturschutz



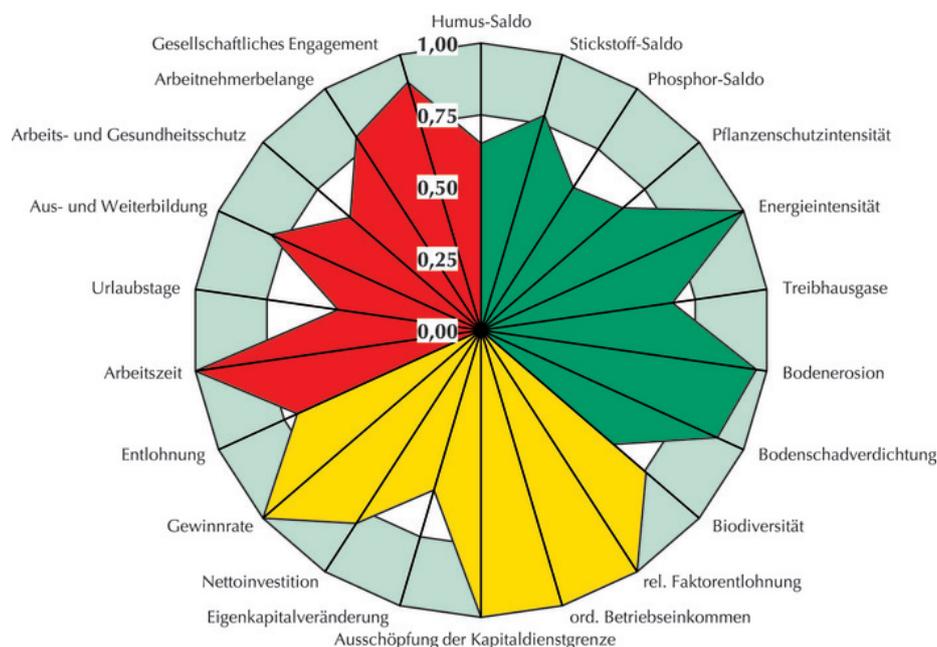
## Nachhaltigkeit bewirken: Indikatoren und Information

Nach Angaben der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e. V. (DLG) wird Nachhaltigkeit als Leitbild einer modernen Landwirtschaft vorausgesetzt. Um die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebssysteme zu analysieren und zu bewerten, wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Modelle entwickelt, in denen Nachhaltigkeit anhand unterschiedlicher Indikatoren erfasst wird. Ein von der DLG und wissenschaftlichen Partnern mit Unterstützung der DBU entwickelter Nachhaltigkeitsstandard (siehe Seite 10) zertifiziert Betriebe beispielsweise anhand von Kriterien wie Stickstoff- und Phosphorsaldo, Energieintensität und Bodenschadverdichtung, aber auch Betriebseinkommen und Gewinnrate sowie Mitbestimmung und Entlohnung der Arbeitskraft. Die Analyse erfolgt dabei über das an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg konzipierte Umwelt- und Betriebsmanagementsystem REPRO des Privaten Instituts für Nachhaltige Landbewirtschaftung GmbH (INL). Neben dem REPRO-gestützten Nachhaltigkeitsbewertungssystem der DLG gibt es noch weitere Systeme wie die von einem Netzwerk von Experten, Behörden und Forschungsinstituten entwickelte Response-Inducing Sustainability Evaluation (RISE) oder das Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (KSNL) der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL).

Allerdings sind die heutigen Analysesysteme vor allem auf die Pflanzenproduktion ausgerichtet. Ein in der Praxis anwendbares Indikatormodell, das die einzelnen System-

ebenen Pflanzenbau, Tierhaltung und Boden verbindet, fehlt bisher, da Verbundbetriebe in der Interaktion zwischen Tier- und Pflanzenproduktion außerordentlich komplex sind. Diese Lücke – zumindest im Hinblick auf die Rinderhaltung – zu schließen, war Inhalt eines DBU-geförderten Forschungsprojektes der DLG (siehe Seite 10).

Neben den landwirtschaftlichen Betrieben selbst spielen auch weiterverarbeitende Betriebe, der Handel und die Verbraucher eine wichtige Rolle im Hinblick auf nachhaltige Produktions- und Konsummuster. Hier gilt es, Informationswege zu schaffen, um Nachhaltigkeitskriterien und nachhaltig wirtschaftende Betriebe beziehungsweise nachhaltig erzeugte Produkte bekannt zu machen und über eine vermehrte Nachfrage das Angebot zu steigern. Eine einfache Möglichkeit dazu sind Gütesiegel, Label und Zertifikate, die nachhaltige Produkte kennzeichnen. Umweltbildungsmaßnahmen stärken generell die Bewertungskompetenz und ermöglichen die bewusste Entscheidung zum nachhaltigen Konsum. Beispielhaft dafür ist die DBU-Ausstellung »ÜberLebensmittel« zur nachhaltigen Landwirtschaft und Ernährung, die im Sommer 2016 eröffnet wird ([www.ausstellung-ueberlebensmittel.de](http://www.ausstellung-ueberlebensmittel.de)): Gleichzeitig ist es erforderlich, Lebensmitteln wieder mehr Wertschätzung entgegenzubringen und damit eine faire Preisgestaltung zu ermöglichen, die den Landwirten eine solide wirtschaftliche Basis und Investitionskraft für betriebliche Änderungen im Hinblick auf mehr Nachhaltigkeit gibt.



Die Indikatoren des DLG-Nachhaltigkeitsstandards

**DBU-Projekt (AZ 22544):**

## DLG-Nachhaltigkeitsstandard bringt Vorteile

In der nachhaltigen Landwirtschaft geht es um die Notwendigkeit, die Ressourceneffizienz zu steigern, die Umwelt zu schützen, die Wirtschaftlichkeit sicherzustellen und die Sozialverträglichkeit zu gewährleisten. Um diese Anforderungen zu erfüllen, benötigen landwirtschaftliche Betriebe praxistaugliche Managementsysteme (Dokumentations- und Indikatorsysteme), mit denen die Produktionsprozesse hinsichtlich der Nachhaltigkeit analysiert und verbessert werden können. Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) e. V. hat mit wissenschaftlichen Partnern den DLG-Nachhaltigkeitsstandard für die landwirtschaftliche Praxis erarbeitet. Ziel des Nachhaltigkeitsstandards ist es, die ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit der Betriebe quantitativ zu bewerten und eine Entscheidungsunterstützung abzuleiten. Dabei sind Indikatoren die Messgrößen, ihre Soll- und Ist-Werte werden verglichen. So werden Stärken und Schwächen bei Ökologie, Ökonomie und sozialen Aspekten sichtbar. Der landwirtschaftliche Unternehmer kann seine Bewirtschaftungsabläufe zur eigenen betrieblichen Verbesserung, zum Wohle der Umwelt und der Gesellschaft optimieren. Die gewählten Indikatoren sind wissenschaftlich fundiert und mit gesellschaftlich relevanten Gruppen diskutiert.

Der DLG-Nachhaltigkeitsstandard bringt sowohl für die Landwirte als auch für die Verbraucher Vorteile: Auf der einen Seite werden Nachhaltigkeit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Betriebe kontinuierlich gesteigert. Da das Zertifikat die zukunftsorientierte, verantwortungsvolle Wirtschaftsweise im Umgang mit Ressourcen, Umwelt und Mitarbeitern belegt, ist eine verbesserte Kommunikation mit Kunden, Verpächtern, Banken, Versicherungen, Behörden, Medien und der Öffentlichkeit möglich. Auf der anderen Seite können Verbraucher sicher sein, mit dem Kauf von Produkten eines zertifizierten Betriebes eine nachhaltige, ressourcenschonende Lebensmittelerzeugung zu unterstützen. Sicherheit und Transparenz ermöglichen einen verantwortungsvollen nachhaltigen Konsum.

Der Nachhaltigkeitsstandard für Ackerbaubetriebe wurde gemeinsam von der DLG e. V., der TU München, der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und dem Institut für Nachhaltige Landwirtschaft Halle/Saale e. V. erarbeitet.

**DBU-Projekt (AZ 27339):**

## Nachhaltigkeitsbewertung in der Rinderhaltung

Ziel eines über dreieinhalb Jahre laufenden Forschungsprojekts der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e. V. (DLG) war es, ein Nachhaltigkeitsmanagementsystem für rinderhaltende Betriebe zu entwickeln hinsichtlich Fütterung, Ressourcen, Klima und Tiergerechtigkeit. In dem Projekt wurde ein Analysetool für die Rinderhaltung entwickelt, mit dessen Hilfe die Umwelt- und Klimawirkungen der Rinderhaltung anhand von Indikatoren untersucht, bewertet und optimiert werden können. Auf Grundlage der Bewertungen können Aussagen zur ökologischen Nachhaltigkeit der Rinderhaltung getroffen werden. Hierzu wird der Einfluss von Fütterung und Haltungsverfahren auf die Umwelt quantitativ analysiert und zwar mit Blick auf Stoff- und Energieflüsse, Nährstoffhaushalt sowie Emissionen von Ammoniak, Lachgas, Methan und Kohlendioxid. Der innovative Charakter des Projektes besteht außerdem darin, ein Bewertungssystem zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen zu entwickeln. Damit können Interaktionen zwischen Tierschutzleistungen und deren ökologischen Konsequenzen ermittelt werden. Die programmtechnische Umsetzung erfolgte mit der Software REPRO, die um ein Tiermodul erweitert wurde.



Auf Grundlage eines DLG-Projekts können Aussagen zur ökologischen Nachhaltigkeit der Rinderhaltung getroffen werden.

Die Praxistauglichkeit und Plausibilität der entwickelten Methode wurde anhand von 14 Testbetrieben mit unterschiedlichen Bewirtschaftungs- und Haltungsverfahren überprüft. Die Testbetriebsergebnisse wurden bei verschiedenen Indikatoren zudem als Grundlage genutzt, um die Zielbereiche festzulegen. Durch die Verknüpfung mit dem Ackerbau können die gewonnenen Erkenntnisse die Aussagekraft und die Anwendbarkeit eines Nachhaltigkeitsmanagementsystems auf Betriebsebene deutlich erhöhen. Die Projektergebnisse sollen zu einer Sensibilisierung der Rinderhalter für Umweltbelange, Fragen der Tiergerechtigkeit und Aspekte einer nachhaltigen Produktion beitragen. Zielkonflikte zwischen den einzelnen Indikatoren werden vom System erkannt. Über eine Optimierung (Szenarien) im Analysetool besteht die Möglichkeit, neue betriebsindividuelle Lösungsansätze zu erarbeiten und in landwirtschaftlichen Betrieben umzusetzen. Das Analysetool lässt sich auch in der landwirtschaftlichen Beratung einsetzen. Das Modell ist zudem sehr gut um ökonomische und soziale Kenngrößen erweiterbar, die einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsanalyse Rechnung tragen.

»Wir müssen auf bestehender Fläche effizienter wirtschaften, Erträge steigern und gleichzeitig hohe Nachhaltigkeitsstandards einhalten. Eine Lösung ohne die Zuhilfenahme des natürlichen biologischen und technischen Fortschritts ist nicht vorstellbar. Um diese Zukunftsaufgaben zu meistern, ist es erforderlich, zunächst ein umfassendes Bewertungssystem der Nachhaltigkeit zu entwickeln und zur breiten Anwendung zu bringen, faktenbasiert, transparent und in aggregierter Form auch für Verbraucher verständlich und nutzbar. Das gilt insbesondere für Kriterien der artgerechten Haltung von Tieren.«

**Dr. Heinrich Bottermann**, Generalsekretär der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)



## Defizite klar benennen und praktikable Lösungsansätze erarbeiten – die DBU-Position zur nachhaltigen Landwirtschaft

Es ist das Anliegen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), zur Lösung aktueller Umweltprobleme beizutragen, die insbesondere aus nicht nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen unserer Gesellschaft resultieren. Im Hinblick auf die gegenwärtige Landwirtschaft gilt es, die Nachhaltigkeitsdefizite klar zu benennen, sachlich fundierte Ziele zu definieren und praktikable Lösungsansätze für eine nachhaltige Landwirtschaft zu erarbeiten. Dafür sind die heute üblichen Produktionsverfahren einer Nachhaltigkeitsbewertung zu unterziehen und je nach Notwendigkeit Schritt für Schritt weiterzuentwickeln, unter verantwortlicher Nutzung des technischen Fortschritts. Der Festlegung der Nachhaltigkeitsziele ist ein breit angelegter gesellschaftlicher Diskussionsprozess voranzustellen. Aus ethischen Gründen unstrittig ist die Reihenfolge der Nutzungen von landwirtschaftlichen Produktionsflächen: Nahrungsmittel haben Vorrang vor Futtermitteln, diese vor der stofflichen und schließlich der energetischen Nutzung von Biomasse.

In einer Erklärung zur nachhaltigen Landwirtschaft anlässlich der DBU-Sommerakademie 2014 sieht die DBU folgende Handlungsfelder, die zum Teil auch Gegenstand der DBU-Förderung sind (siehe Seite 12):

- 1. Landnutzungswandel:** Ein weiterer Landnutzungswandel ist weitestgehend zu beschränken. Das gilt global, indem möglichst kein Naturland in Agrarland umgewandelt wird. Auf nationaler Ebene ist der Flächenumfang von Grünland und Ackerland stabil zu halten; bei notwendiger Umwandlung in Siedlungsflächen ist der Saldo durch Rekultivierung vollständig auszugleichen. Dazu bedarf es auch überregionaler Ansätze des Flächenmanagements.
- 2. Artenrückgang in Agrarlandschaften:** Vor allem die Vereinheitlichung der Bewirtschaftung von Flächen in Zeit und Raum zur Optimierung der Erträge reduziert die Lebensraumvielfalt von Agrarlandschaften und damit auch die Artenvielfalt. Es sind gemeinsam mit den Bewirtschaftern praktikable Lösungen zu erarbeiten, die in Summe zu einer Stabilisierung der Populationen typischer Arten der Agrarlandschaften führen. Ein Ansatzpunkt wäre die lokale Optimierung von Greening- und Agrarumwelt-Maßnahmen.
- 3. Tierhaltung:** Für die wichtigsten Haltungsformen für Nutztiere sind Nachhaltigkeitsbewertungsverfahren zu entwickeln. Vor allem sind tiergerechte und gleichzeitig emissionsarme Ställe zu entwickeln (Ställe der Zukunft).

- 4. Verminderung der Verluste reaktiver Stickstoffverbindungen:** Die in der Tierhaltung anfallenden organischen Dünger sind eine wesentliche Quelle für Stickstoffemissionen, die weitreichende ökologische Wirkungen (Eutrophierung, Versauerung, Minderung der Biodiversität) nach sich ziehen. Diese Verluste sind nach heutiger Erkenntnis nur durch eine kontinuierliche und zeitnahe Aufbereitung der Exkremente sowie eine anschließende pflanzenbedarfsgerechte Verwendung der Nährstoffe zu vermeiden.
- 5. Nährstoffkreisläufe:** Ohne die konsequente Rückführung der in den Nahrungsmitteln enthaltenen Nährstoffe, das heißt deren Rückführung aus urbanen Räumen, können Landwirtschaft und Ernährung nicht nachhaltig sein. Hier bedarf es umfassender Verfahrensänderungen bei der Aufarbeitung von organischen Abwässern und Abfällen aller Art. Die Rückführung darf sich nicht auf das Phosphat beschränken, sondern sollte letztlich alle Pflanzennährstoffe einschließlich Stickstoff umfassen. Voraussetzung für die Nährstoffrückführung ist die Eliminierung der Schadstoffe.
- 6. Grünlandnutzung:** Die Grünlandnutzung ist je nach Zielsetzung stärker zu differenzieren in Dauergrünland zur Bereitstellung hochwertiger Futtermittel und in Extensivgrünland mit vorrangiger Naturschutzzielsetzung. Beide Ziele sind erfahrungsgemäß auf einer Fläche nicht gleichzeitig erreichbar, wohl aber in räumlicher und betrieblicher Verzahnung. Entsprechende Pilotvorhaben sind zu entwickeln.
- 7. Verbraucherinformation:** Die Konsumenten von Nahrungsmitteln können sich nur dann in Richtung Nachhaltigkeit orientieren, wenn sie Zugang zu fundierten Nachhaltigkeitsinformationen über die angebotenen Produkte haben. Dementsprechend sind einfache, aber aussagekräftige Konzepte für die Darstellung wichtiger Indikatoren der Nachhaltigkeit zu entwickeln und zu erproben.

Die gesamte Erklärung der DBU zur nachhaltigen Landwirtschaft findet sich unter:

[https://www.dbu.de/708artikel35508\\_2486.html](https://www.dbu.de/708artikel35508_2486.html)

## DBU-Förderung zum Themenkreis Landwirtschaft

Aufbauend auf einer umfassenden Evaluation hat die DBU Anfang 2016 grundlegend neu gestaltete Förderleitlinien vorgelegt, die auf Basis der in Errichtungsgesetz und Stiftungssatzung formulierten Grundsätze die aktuellen Herausforderungen des Umweltschutzes unter Berücksichtigung des gesellschaftlichen Wandels aufgreifen. Das Förderangebot der DBU orientiert sich dabei an interdisziplinär konzipierten Förderthemen, die kontinuierlich an die sich verändernden Anforderungen des Umweltschutzes angepasst werden. Rechts aufgeführt sind diejenigen Förderthemen, in die sich Förderprojekte für eine nachhaltige Landwirtschaft vorzugsweise einordnen lassen.

Über die Förderthemen hinaus fördert die DBU innovative Umweltschutzprojekte mit besonderer Bedeutung im Rahmen einer themenoffenen Förderung. Die DBU-Förderleitlinien finden sich unter [www. https://www.dbu.de/2433publikation1314.html](http://www.dbu.de/2433publikation1314.html).

### Kontakt:

- **Dr. Thomas Pyhel**, Leiter der DBU-Projektgruppe Nachhaltigkeitsbewertung, Gebrauchsgüter  
E-Mail: [t.pyhel@dbu.de](mailto:t.pyhel@dbu.de), Tel. 0541 | 9633-432
- **Dr. Susanne Wiese-Willmaring**, Leiterin der DBU-Projektgruppe Lebensmittel, Stickstoff  
E-Mail: [s.wiese-willmaring@dbu.de](mailto:s.wiese-willmaring@dbu.de), Tel. 0541 | 9633-360
- **Dr. Maximilian Hempel**, Leiter der DBU-Projektgruppe Ressourceneffizienz  
E-Mail: [m.hempel@dbu.de](mailto:m.hempel@dbu.de), Tel. 0541 | 9633-311
- **Dr. Reinhard Stock**, Leiter der DBU-Projektgruppe Gewässer, Naturschutz  
E-Mail: [r.stock@dbu.de](mailto:r.stock@dbu.de), Tel. 0541 | 9633-331

### Literatur und Quellen

- Becker, F./Ebschke, S./Pfeifer, S./Rauen, A./Südekum, K.-H./von Borell, E. (2015): Nachhaltigkeitsbewertung in der Rinderhaltung. DLG-Verlag, Frankfurt a. M.
- Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2012): Nitratbericht 2012, Bonn.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2015): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm – Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. 2. Auflage, Berlin.
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2015): Arzneimittelrückstände in der Umwelt. DBU-Fachinfo Nr. 1, Osnabrück.
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2015): Nachhaltige Landwirtschaft – Vom Leitbild zum konkreten Handeln. Erklärung zur Nachhaltigen Landwirtschaft, Osnabrück, [https://www.dbu.de/708artikel35508\\_2486.html](https://www.dbu.de/708artikel35508_2486.html)
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2012): DBU-Experte fordert eine effizientere Stickstoffdüngung. Interview vom 8. Mai 2012, Osnabrück, <https://www.dbu.de/index.php?menuecms=123&objektid=32936&vorschau=1>
- Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V. (DLG) (Hrsg.) (2015): Landwirtschaft in Deutschland. DLG-Nachhaltigkeitsbericht 2015, Kurzfassung. DLG-Verlag GmbH, Frankfurt a. M.

### Förderthema 1

Instrumente und Kompetenzen der Nachhaltigkeitsbewertung sowie Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein und -handeln

### Förderthema 2

Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln

### Förderthema 9

Kreislaufführung und effiziente Nutzung von Phosphor und umweltkritischen Metallen

### Förderthema 10

Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft

### Förderthema 11

Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern

### Förderthema 12

Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung in Nutzlandschaften und Schutzgebieten



### Impressum

**Herausgeber:** Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU, An der Bornau 2, 49090 Osnabrück, Telefon 0541/9633-0, Telefax 0541/9633-190, [www.dbu.de](http://www.dbu.de) // **Redaktion:** Verena Menz, Stefan Rümmele, An der Bornau 2, 49090 Osnabrück, Telefon 0541/9633-919, Telefax 0541/9633-990, [zuk-info@dbu.de](mailto:zuk-info@dbu.de) // **Verantwortlich:** Prof. Dr. Markus Große Ophoff // **Gestaltung/Satz:** Helga Kuhn // **Bildnachweis:** S 1: © woosak – Fotolia.com, S. 4: Stefan Meyer, S. 7 Mitte: Wirtschaftsbetrieb Mainz, S. 8 links: Herman Van den Weghe, S. 8 rechts: © Kara – Fotolia.com, alle anderen: DBU

### Wir fördern Innovationen

Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Postfach 1705, 49007 Osnabrück  
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541 | 9633-0  
Telefax: 0541 | 9633-190  
[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

