

- Ziel der guten fachlichen Praxis im Ackerbau ist es, Böden schonend zu nutzen und keine dauerhaften Schäden zu verursachen.
- Eine fortschreitende Bodendegradation verursacht erhebliche ökonomische Verluste – sowohl auf betriebswirtschaftlicher als auch auf volkswirtschaftlicher Ebene.
- Rechtsvorschriften zum Bodenschutz sollten die Vorsorge, also die Vermeidung von Schäden in den Vordergrund stellen.
- Prioritäre in der Praxis umsetzbare Bodenschutzmaßnahmen sollten in einer nationalen Bodenschutz-strategie klar definiert sein.
- Acker- und Brachflächen ohne Bodenbedeckung (Pflanzenbewuchs oder Mulch) begünstigen Bodenverluste durch Wind- oder Wassererosion.
- Für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit ist ein nachhaltiges Düngemanagement basierend auf Bodenanalysen und Nährstoffbilanzen erforderlich.
- Intensive Beratungs- und Schulungsmaßnahmen zur nachhaltigen Bodennutzung fördern den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit.

Schutz ackerbaulich genutzter Böden in der Mongolei

Böden sind eine lebenswichtige Ressource und nicht ersetzbar. Sie bilden die Grundlage für die Land- und Forstwirtschaft und werden durch vielfältige physikalische, chemische und biologische Prozesse beeinflusst. Sie übernehmen unterschiedlichste Funktionen, z. B. als Lebensraum für Bodenorganismen, als Nährstoff- und Wasserspeicher und auch als Kohlenstoffspeicher, was vor dem Hintergrund weltweit steigender CO₂ Konzentrationen und den hierdurch bedingten Klimawandel von wachsender Bedeutung ist. Im dritten Bodenschutzbericht der Bundesrepublik Deutschland wird u. a. auf die Gefährdung der Böden durch anthropogene Einflüsse eingegangen:

Böden sind empfindliche Systeme, die für viele Formen von Belastungen durch den Menschen anfällig sind. Veränderungen laufen auf und in ihnen in der Regel sehr langsam ab und sind meist nur schwer erkennbar. Sind jedoch erst einmal Schäden eingetreten, sind sie oft nur in geologischen Zeitmaßstäben zu beheben – wenn überhaupt. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung ist es deshalb das Ziel, Böden schonend und sparsam zu nutzen und keine dauerhaften Schäden zu verursachen. Nur wenn die Leistungsfähigkeit der Böden nicht überfordert wird, können ihre vielfältigen Funktionen auch für künftige Generationen erhalten werden.¹

Die Vereinten Nationen haben in ihren Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Landökosystemen verankert,

¹ Dritter Bodenschutzbericht der Bundesregierung - Beschluss des Bundeskabinetts vom 12. Juni 2013



sowie die Bekämpfung von Wüstenbildung und die Beendigung bzw. Umkehr von Bodendegradation (SDG 15). Der weltweit fortschreitende Verlust fruchtbarer Böden bedroht und vernichtet die Existenzgrundlage von Millionen von Menschen.

Was sind die Ursachen von Bodendegradation?

Laut Definition der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) können die folgenden Phänomene zur Bodendegradation beitragen: Bodenverlust durch Wasser- oder Winderosion, Vernässung und Versalzung von Böden, chemische Degradation (z. B. durch Nährstoffverluste oder Schadstoffeintrag), physikalische Degradation (z. B. durch Bodenverdichtungen) und biologische Degradation aufgrund des Verlusts an Biodiversität der Bodenorganismen. Die weltweit fortschreitende Bodendegradation haben vielfach anthropogene Ursachen, wobei die negativen Auswirkungen durch den Klimawandel letztlich auch anthropogenen Ursprungs sind.

Bodenbewirtschaftungssysteme in der Landwirtschaft, welche nicht standortangepasst und nachhaltig sind, verursachen oder beschleunigen den Prozess der Bodendegradation. So kann der Bodendruck schwerer Landmaschinen die Bodenstruktur und -funktion schädigen. Wind und Niederschlagswasser können brachliegende, fruchtbare Krume abtragen. Einträge von Schadstoffen können toxisch auf Pflanzen und Tiere wirken. Verursacher von Bodenkontaminationen können neben der Landwirtschaft auch der Bergbau, die Industrie oder Siedlungen sein.

Ackerbau und Bodenmanagement in der Mongolei

In der Mongolei werden >70 % der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt, in erster Linie als natürliche Weideflächen für die großen und stetig wachsenden Tierherden. Der Ackerbau hat in der Mongolei keine sehr lange Tradition. Kommerziell wird er seit Mitte des letzten Jahrhunderts betrieben, wobei ein in den westsibirischen Regionen der ehemaligen Sowjetunion entwickeltes Anbausystem mit Wechsel von Anbau- und Brachephasen (in der Regel Schwarzbrache) übernommen wurde. Dieses Anbausystem hat auch heute noch Bestand: von den 876.000 ha Ackerfläche wurden in 2019 ca. 40 % als Brache nicht bestellt. Die vermeintlich positiven Wirkungen der Schwarzbrache, wie z. B. eine erhöhte Bodenfeuchte während der nachfolgenden Vegetationsphase, sind nach aktuellen wissenschaftlichen Untersuchungen jedoch nur von kurzfristiger Dauer.

Da sich die Ackerbaugebiete der Mongolei überwiegend in einer semiaride Klimaregion befinden, sind die natürlichen Anbaubedingungen grundsätzlich schwierig. Bei den ackerbaulich genutzten Böden in diesen Waldsteppen- und Steppengebieten handelt es sich vielfach um Kastanozem (kastanienbraune) und weniger verbreitet um Tschernosem (Schwarzerde) Böden.² Aufgrund ihrer physikalischen und hydrologischen Eigenschaften neigen insbesondere die Kastanozemböden zu Austrocknung bis in tiefe Bodenschichten (geringes Wasserspeichervermögen), zudem sind sie anfällig gegenüber Winderosion.³ Anhaltende Trockenphasen in Verbindung mit auftretenden Starkwinden führen in der Mongolei immer wieder zu Staubstürmen. In den Monaten März und April sind diese Stürme am häufigsten zu beobachten

² Referenzbodengruppe der internationalen Bodenklassifikation World Reference Base for Soil Resources (WRB)

³ https://www.isric.org/sites/default/files/major_soils_of_the_world/set8/ks/kastanoz.pdf

(ca. 60% der jährlichen Staubstürme), deutlich weniger häufig treten sie aber auch in den Monaten Oktober und November auf.⁴ Zu diesen Jahreszeiten sind die ackerbaulich genutzten Böden in der Regel ohne Pflanzenbewuchs bzw. abgeerntet, so dass es bei trockener und stürmischer Witterung zu erheblichen Bodenverluste aufgrund von Winderosion kommen kann. Bodenverluste durch Wassererosion treten eher in den Sommermonaten auf – als Folge heftiger Gewitter mit Starkregen.



Staubsturm im Selenge Aimag, Zuunkharaa, 19.04.2017 / Quelle: Boldsaikhan

Ein Bodenmanagement im Ackerbau, welches nicht auf Nachhaltigkeit ausgerichtet ist, führt jedoch nicht nur zu Bodenverlusten, sondern verringert auch die Fruchtbarkeit und somit die Produktivität der Böden. Den Einsatz organischer Düngung wie Stallmist oder den Anbau von Gründüngungspflanzen nutzen mongolische Ackerbaubetriebe äußerst selten. Auf den Feldern verbleibende Erntereste wie Stroh und Stoppeln werden zudem im Winter von den freilaufenden Nutztieren gefressen. Als Folge der geringen Zufuhr organischer Substanz sinkt der Humusgehalt der Böden stetig. Eine mineralische Düngung wird zwar von den meisten Betrieben durchgeführt, diese richtet sich aber eher nach Erfahrungswerten als den tatsächlichen Nährstoffentzügen. Ohne Nährstoffbilanzierung, die auf der gesicherten Analyse der im Boden verfügbaren Nährstoffe basieren sollte, ist eine nachhaltige und ausgewogene Versorgung der Böden bzw. der darauf wachsenden Pflanzen mit Makro- und Mikronährstoffen schwer möglich. Als Folge kann es zu einer Über- oder Unterversorgung mit Nährstoffen kommen; beides führt zu finanziellen Einbußen auf betrieblicher Ebene, gegebenenfalls auch zu finanziellen Belastungen auf volkswirtschaftlicher Ebene, wenn extreme Nährstoffüberschüsse zu Umweltbelastungen (Boden- und Grundwasserkontamination) führen.

Welche Kosten verursacht Bodendegradation?

Mehr als 24 Milliarden Tonnen Boden gehen weltweit jedes Jahr durch Erosion verloren – das sind jährlich mehr als 3 Tonnen Boden je Erdbewohner.⁵ Die Kosten der Degradation ackerbaulich genutzter Böden

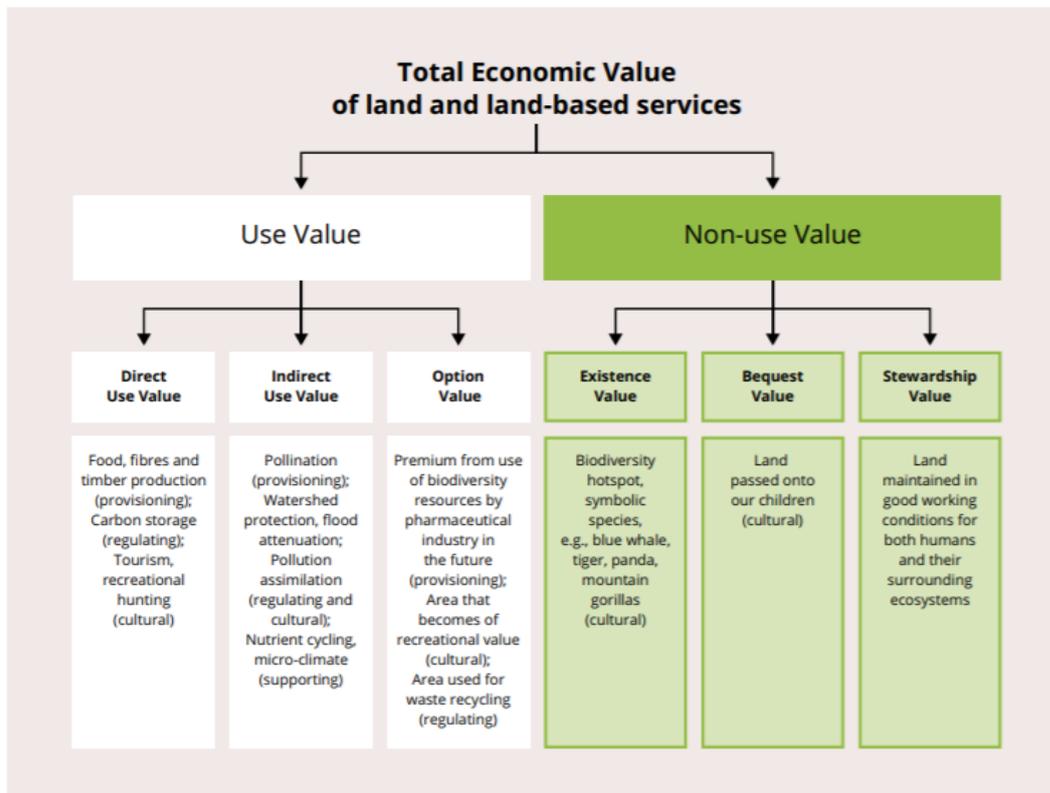
⁴ *Northeast Asian dust transport: A case study of a dust storm event from 28 March to 2 April 2012*

⁵ *Land and soil in the context of a green economy for sustainable development, food security and poverty eradication. UNCCD, 2011.*

belaufen sich nach Angaben der Economics of Land Degradation (ELD) Initiative auf USD 400 Mrd. jährlich. Die Bodenzerstörung verursacht Verluste an Ökosystemleistungen durch Landressourcen, z.B. für die Lebensmittelproduktion, Nährstoffkreisläufe und Wasserfiltration oder für das Klima aufgrund der Bedeutung von Böden als Kohlenstoffsene.⁶

The total economic value of land and land-based services

(from ELD Initiative, 2013⁷, adapted from Nkonya et al. 2011, p.,70¹⁰, and Noel & Soussan, 2010⁵)



Monetär wurden die durch Bodendegradation verursachten Kosten in der Mongolei nach Kenntnis des Autors bislang nicht bewertet, betrachtet man jedoch das bestehende Ausmaß der Bodendegradation, so ist bereits heute von einem immensen volkswirtschaftlichen Schaden auszugehen. Felderhebungen des Institute of Plant and Agricultural Sciences in 2010 über eine Gesamtfläche von ca. 580.000 ha Ackerland ergaben, dass >60% der Böden starke Degradationserscheinungen aufwiesen.⁷ Untersuchungen zur Bodenerosion in Ackerbaugebieten im Selenge Aimag (Nomgon Sum) und Tuv Aimag (Sumber Sum) konnten Bodenverluste in einem Umfang von 32,6 bis 49,6 t / ha / Jahr nachweisen.⁸

⁶ The value of land. Economics of Land Degradation Initiative, September 2015.

⁷ Tuul, D. et. al.: Bodenfruchtbarkeit des Ackerlandes der Mongolei – Vortrag im Rahmen eines DMKNL Seminars (2013)

⁸ Batkhashig, O.: Human Impact and Land Degradation in Mongolia. 2013. Chapter 12. In Dryland East Asia: Land Dynamics Amid Social and Climate Change;

Rechtliche und agrarpolitische Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Bodennutzung und Bodenschutz am Beispiel Deutschlands

Rechtsvorschriften zum Schutz der Böden in Deutschland finden sich auf nationaler, EU und internationaler Ebene. Mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und der Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) steht ein Instrumentarium für den vorsorgenden Bodenschutz in

Grundsätze der guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung nach §17 Bundesbodenschutzgesetz:

1. Durchführung einer Standortangepassten Bodenbearbeitung,
2. Erhaltung und Verbesserung der Bodenstruktur,
3. Vermeidung von Bodenverdichtungen,
4. Vermeidung von Bodenerosion,
5. Erhaltung von naturbetonten Gliederungselementen der Feldflur (insbesondere Hecken,
6. Erhalt und Förderung der biologischen Aktivität des Bodens,
7. Erhaltung des standorttypischen Humusgehaltes des Bodens.

Deutschland zur Verfügung. Ziel des Gesetzes ist es, nachhaltig die Bodenfunktionen zu sichern oder wiederherzustellen. Gefahren für den Boden sollen abgewehrt werden, eingetretene schädliche Bodenveränderungen sind zu sanieren. Das Bundesbodenschutzgesetz gilt grundsätzlich nur, soweit andere Gesetze Einwirkungen auf den Boden nicht regeln.⁹ In § 17 des Bodenschutzgesetzes sind die Grundsätze zur guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung beschrieben.

Neben den spezifischen Vorschriften des Bundesbodenschutzgesetz und der Bundesbodenschutzverordnung greift auch das Agrarrecht, zum Beispiel zum Schutz vor Erosionsereignissen oder zum Erhalt der organischen Substanz im Boden, in die Bewirtschaftung ein. Das Düngegesetz und die Düngeverordnung regeln z. B. das Inverkehrbringen von Düngemitteln und die Anforderungen an die gute fachliche Praxis der Düngung. Die Düngeverordnung gilt für landwirtschaftlich und gartenbaulich genutzte Flächen.

Das Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BMEL) veröffentlichte 2019 die „Ackerbaustrategie 2035“ und hebt hierin den Bodenschutz und die Förderung der Bodenfruchtbarkeit als prioritäres Handlungsfeld hervor.¹⁰ Ein erster „Bodenzustandsbericht Landwirtschaft“ wurde 2018 vorgestellt. Mit der Bodenzustandserhebung wurde erstmals eine umfassende und repräsentative Inventur der organischen Kohlenstoffvorräte in den landwirtschaftlich genutzten Böden durchgeführt. Bundesweit wurden zwischen 2012 und 2018 mehr als 120.000 Bodenproben genommen und analysiert. Diese Erhebung wird in Zukunft alle zehn Jahre stattfinden, um mögliche Veränderungen der Kohlenstoffvorräte und Bodeneigenschaften zu erfassen. Sie wird damit zu einer wichtigen Grundlage für die Bodenschutz- und Klimapolitik Deutschlands.¹¹

Neben den Rechtsvorschriften wird auch die Vergabe staatlicher Fördermittel als Instrument zur Durchsetzung von Bodenschutzmaßnahmen genutzt. Die landwirtschaftlichen Betriebe in der EU erhalten flächenabhängige Subventionen (Direktzahlungen). Die Auszahlung der Subventionen ist allerdings abhängig von der Einhaltung bestimmter Umweltschutzaufgaben, die in den sogenannten Cross

⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/print/14144> und <https://www.umweltbundesamt.de/print/13369>

¹⁰ <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/ackerbau/ackerbaustrategie.html>

¹¹ <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/bodenschutz/bodenzustandserhebung-praesentation.html>



Compliance Richtlinien (CC) definiert sind. Hierzu zählen im Ackerbau z. B. Mindestanforderungen an die Bodenbedeckung, der Erosionsschutz und der Erhalt der organischen Substanz im Boden. Ackerbaubetriebe müssen gemäß der CC Richtlinie eine jährliche Humusbilanz erstellen oder alle 6 Jahre den Humusgehalt der Böden untersuchen lassen. Die Einhaltung der CC Vorgaben werden von staatlicher Stelle regelmäßig überprüft und führt bei Nichteinhaltung zur Kürzung der Subventionszahlungen.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Degradation von Böden hat negative Auswirkungen auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene, wie z. B. nachlassende landwirtschaftliche Produktivität, Gefährdung der Ernährungssicherheit, dem Verlust der biologischen Vielfalt und der Förderung des Klimawandel. Es ist erwiesen, dass Degradationsprozesse aufgrund nicht nachhaltiger Land- und Bodennutzung in den mongolischen Ackerbaugebieten rasch voranschreiten. Anhaltspunkte für eine signifikante Umkehrung der negativen Tendenzen sind nicht zu erkennen. Zudem ist es wahrscheinlich, dass sich das Gefährdungspotenzial infolge des Klimawandels vergrößern wird. Dies wiederum spricht dafür, dass der Bodenschutz in Zukunft von noch größerer Bedeutung sein wird. Der Autor empfiehlt daher Maßnahmen zum Schutz der Ackerböden in der Mongolei eine hohe Priorität einzuräumen.

- „Vorsorgegedanken im Bodenschutz rechtlich verankern“ – Vorsorge bedeutet, schädliche Einwirkungen auf die Böden früh zu erkennen und ihnen entgegen zu wirken, und zwar deutlich bevor eine Gefahr für Bodenfunktionen entsteht. Dieser Vorsorgegedanke sollte sich in den rechtlichen Regelwerken zum Bodenschutz in der Mongolei widerspiegeln. Bestehende Rechtsvorschriften sollten dahingehend überprüft und gegebenenfalls angepasst bzw. ergänzt werden.
- „Bodenschutzstrategie für ackerbaulich genutzte Flächen“ – Rechtsvorschriften müssen in der Praxis umgesetzt werden und auch praktisch umsetzbar sein, insofern ist die Diskussion über eine Bodenschutzstrategie für ackerbaulich genutzte Flächen im MELL zu begrüßen. Im Rahmen der Strategie sollte sowohl die allgemeine Zielsetzung definiert werden als auch prioritäre Bodenschutzmaßnahmen, welche den Erhalt der Bodenfunktionen und der Bodenqualität bzw. -fruchtbarkeit gewährleisten. Bodenschutzmaßnahmen sollten sich an den Grundsätzen und Empfehlungen der guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung orientieren. Die Bodenschutzstrategie sollte ferner darlegen, welche Institutionen die Umsetzung der definierten Maßnahmen fachlich begleiten und anhand welcher Indikatoren die Nachhaltigkeit der Maßnahmen zu bewerten sind.
- „Monitoring zur Umsetzung von Rechtsvorschriften und Bodenschutzmaßnahmen auf nationaler Ebene“ – die Bewertung der Wirkungen bestehender Rechtsvorschriften auf den Bodenschutz sowie die der Nachhaltigkeit empfohlenen Bodenschutzmaßnahmen sollte anhand eines hierfür entwickelten Monitoringsystem erfolgen. Die Datenerfassung zur Verifizierung der Indikatoren erfolgt in regelmäßigen Intervallen durch qualifizierte Fachkräfte (Agrarwissenschaftler / Bodenkundler). Angewendete Verfahren zur Bodenbewertung und -analyse sind international anerkannten Methoden und Standards anzupassen, z. B. denen der FAO.



- „Förderung der technischen und personellen Kapazitäten von Bodenlaboren“ – die 2017 gegründete FAO Initiative Global Soil Laboratory Network (GLOSOLAN)¹² beabsichtigt u. a. die fachlichen Kapazitäten von Bodenlaboren zu fördern und angewandte Untersuchungsmethoden international zu harmonisieren. Regelmäßige Bodenuntersuchungen sind für ein ökonomisch und ökologisch ausgewogenes Düngemanagement unerlässlich. Sie liefern dem Landwirt wertvolle Informationen über den Zustand und die Nährstoffversorgung des Bodens und sind eine wichtige Entscheidungshilfe für eine fachgerechte Düngung. Bodenlabore stellen somit wichtige Informationen für die landwirtschaftliche Praxis bereit. Die Umsetzung der GLOSOLAN Empfehlungen auf nationaler Ebene durch die 2018 gegründete Initiative Mongolian Soil Laboratory Network (MONSOLAN) sollte staatliche Unterstützung erfahren. Kompetente und technisch gut ausgestattete Bodenlabore leisten einen erheblichen Beitrag zur Förderung eines nachhaltigen Ackerbaus.
- „Beratung auf agrarpolitischer Ebene“ – das deutsche Landwirtschaftsministerium wird z. B. von der Arbeitsgruppe der "Bodenspezialisten der Bundesländer" beraten. Diese Bodenspezialisten kommen aus der Landwirtschaftsverwaltung und den landwirtschaftlichen Forschungseinrichtungen und sind dort mit Fragen standortangepasster Bodenbewirtschaftung, des Bodenschutzes und der Agrarökologie befasst. Die Aufgaben der Arbeitsgruppe liegen im Informations- und Erfahrungsaustausch, der Abstimmung und gegebenenfalls Positionierung zu Themen wie standortangepasste, umweltschonende Bodenbewirtschaftung; Einschätzung von Risiken für die Bodenfunktionen durch die landwirtschaftliche Nutzung; Umsetzung gesetzlicher Regelungen bei der Bodennutzung im landwirtschaftlichen Betrieb. Eine entsprechende Arbeitsgruppe aus Wissenschaftlern und Praktikern könnte auch in der Mongolei wichtige Beratungsaufgaben auf agrarpolitischer Ebene wahrnehmen.
- „Beratung auf agrarbetrieblicher Ebene“ – eine fundierte agrarfachliche Beratung ist für eine nachhaltige Bodennutzung unerlässlich. Die landwirtschaftlichen Betriebe müssen sowohl über die Bedeutung des Bodenschutzes als auch über die gute fachliche Praxis der Bodennutzung, die auf betrieblicher Ebene Anwendung finden soll, regelmäßig informiert werden. Bewusstseinsbildung und Wissenstransfer sind von großer Bedeutung, wenn Rechtsvorschriften akzeptiert und Anbauempfehlungen in der Praxis erfolgreich umgesetzt werden sollen.
- Die nachhaltige Bewirtschaftung von Ackerflächen (Bodennutzung) kann zudem durch finanzielle Anreize gefördert werden. Hierfür könnten entweder positive oder negative Anreize gewählt werden. Beispielsweise könnte die Höhe der Subventionszahlungen für Sommerweizen an eine nachhaltige Bodennutzung gekoppelt sein, d.h. Betriebe, welche weitreichende Bodenschutzmaßnahmen umsetzen, erhalten eine erhöhte Subventionszahlung je Tonne Weizen (positiver Anreiz) oder Betriebe, die (Mindest-)Auflagen des Bodenschutzes nicht erfüllen, erhalten lediglich reduzierte Subventionszahlung je Tonne Weizen (negativer Anreiz).

¹² <http://www.fao.org/global-soil-partnership/glosolan/en/>

Referenzen

1. Dritter Bodenschutzbericht der Bundesregierung – Beschluss des Bundeskabinetts vom 12. Juni 2013.
2. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes Bodenschutzgesetz)
3. Referenzbodengruppe der internationalen Bodenklassifikation - World Reference Base for Soil Resources (WRB). <https://www.boku.wzw.tum.de/index.php?id=wrb>
4. ISRIC World Soil Information / <https://www.isric.org>.
5. Northeast Asian dust transport: A case study of a dust storm event from 28 March to 2 April 2012.
6. Tuul, D. et. al.: Bodenfruchtbarkeit des Ackerlandes der Mongolei – Vortrag im Rahmen eines DMKNL Seminars (2013)
7. Land and soil in the context of a green economy for sustainable development, food security and poverty eradication. UNCCD, 2011.
8. The value of land. Economics of Land Degradation Initiative, September 2015.
9. Batkhisig, O.: Human Impact and Land Degradation in Mongolia. 2013. Chapter 12. In Dryland East Asia: Land Dynamics Amid Social and Climate Change.
10. Umweltbundesamt - <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft>.
11. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft – Ackerbaustrategie 2035
<https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/ackerbau/ackerbaustrategie.html>.
12. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft - Erster Bodenzustandsbericht Landwirtschaft vorgestellt
<https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/bodenschutz/bodenzustandserhebung-praesentation.html>.
13. FAO Global Soil Partnership / <http://www.fao.org/global-soil-partnership/glosolan/en>.

Autor

Dr. Alfred Kather

IAK Agrar Consulting GmbH

Projektleiter

Deutsch – Mongolisches
Kooperationsprojekt Nachhaltige
Landwirtschaft (DMKNL)

a.kather@iakleipzig.de

Haftungsausschluss: Dieser Beitrag wird unter der Verantwortung des Deutsch-Mongolischen Kooperationsprojekts Nachhaltige Landwirtschaft (DMKNL) veröffentlicht. Jegliche Meinungen und Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Vorschläge und Empfehlungen beziehen sich auf die Autoren und müssen nicht den Ansichten des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) entsprechen.