

Don't spoil our soil!

# Boden im Spannungsfeld zwischen Bodenschutz und Ernährungssicherung

Nora Gerdes, Susanne Neubert, Anna Poppe, Regina Pöhlmann

*Wir schauen zurück auf das „Internationale Jahr des Bodens 2015“ der Vereinten Nationen. Durch zahlreiche Veranstaltungen wurde auf die Bedeutung der Böden als lebenswichtige und nicht-erneuerbare Ressource für die Nahrungsmittelerzeugung und als natürliches Ökosystem hingewiesen. Deshalb ist es wichtig die Landwirtschaft produktiv, rentabel und zugleich bodenschonend zu gestalten. Dazu ist es notwendig, den Bodenschutz sowohl stärker in die nationalen Agrarpolitiken als auch in die Umwelt- und landwirtschaftlichen Programme der Internationalen Zusammenarbeit (IZ) zu verankern. Für die bessere Verbreitung vorhandenen Wissens und zur Umsetzung von Ansätzen bodenschonender Bewirtschaftung, wie sie in den Systemen „Conservation Agriculture“, „ökologischer Landbau“ oder „Climate Smart Agriculture“ vorgesehen sind, müssen zunächst die länder- und betriebstypenspezifischen Engpässe, z.B. hinsichtlich Arbeitskräfte oder know-how erkannt werden, um sie dann zielgerichtet zu überwinden. Nationale Politiken und IZ können durch geeignete Beratungssysteme und Förderinstrumente eine nachhaltige Landwirtschaft für bäuerliche Betriebe attraktiv machen. Damit könnten Bodenschutz und hohe Produktivität weltweit nicht mehr als Gegensätze, sondern als Komplemente verstanden und umgesetzt werden.*

**Schlagworte: Bodenschutz, bodenschonende Landwirtschaft, Ernährungssicherung**

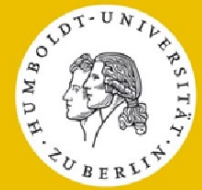
## Der Boden unter unseren Füßen als Lebensgrundlage für den Menschen

Der Boden ist Basis unseres Lebens auf der Erde. Von seiner Fruchtbarkeit hängen vor allem gute Ernten ab. Fruchtbare Böden haben eine ausreichend dicke Humusschicht und weisen eine gute Durchlüftung und eine lockere Struktur auf. Böden erfüllen eine zentrale Funktion bei biologischen Umsetzungsprozessen, indem die zahlreichen Bodenorganismen für Mineralisierungsvorgänge der Nährstoffe sorgen und sie somit den Pflanzen verfügbar machen. Durch die komplexe physikalisch-chemische Struktur und den Humusgehalt reguliert der Boden zudem Wasseraufnahme, -speicherung und -reinigung. Bei Starkregen erodieren humusreiche Böden kaum und Regenmangel kann ihnen nur wenig anhaben, da sie eine hohe Wasserspeicherkapazität aufweisen. Ein Boden, der reich an organischer Substanz oder Humus ist, dient zudem als Kohlenstoffsенke und erfüllt damit eine

wichtige Rolle im Klimaschutz. Werden diese Eigenschaften von fruchtbaren Böden z.B. durch Kahlschlag, Erosion, falsche Bewässerung oder den Anbau immer gleicher Kulturarten zerstört, nimmt die natürliche Bodenfruchtbarkeit ab. Erhöhte Mineraldüngemittelgaben kompensieren zwar Nährstoffmängel, aber sie können die Vielfachfunktionen eines humosen Bodens keineswegs ersetzen.

## Stürzen wir ins Bodenlose?

Nach Angaben des von der Heinrich-Böll-Stiftung veröffentlichten Bodenatlasses gingen im Jahr 2011 weltweit 24 Mrd. Tonnen fruchtbaren Bodens durch Misswirtschaft und Erosion verloren, wohingegen die natürliche Entstehung von 10 cm fruchtbarem Boden ca. 2000 Jahre benötigt. Die Gründe für den Verlust an Bodenfruchtbarkeit sind vielfältig. Vor allem ungeschützter, nackter Boden sowie unsachgemäße Bewässe-



# SLE

## Seminar für Ländliche Entwicklung

Das SLE bietet interdisziplinäre und anwendungsorientierte Aus- und Fortbildung, Forschung und Beratung in der Internationalen Zusammenarbeit an.

## SLE Briefing Paper

bereiten aktuelle Informationen und Analysen zu Themen der Ländlichen Entwicklung und der Internationalen Zusammenarbeit auf.

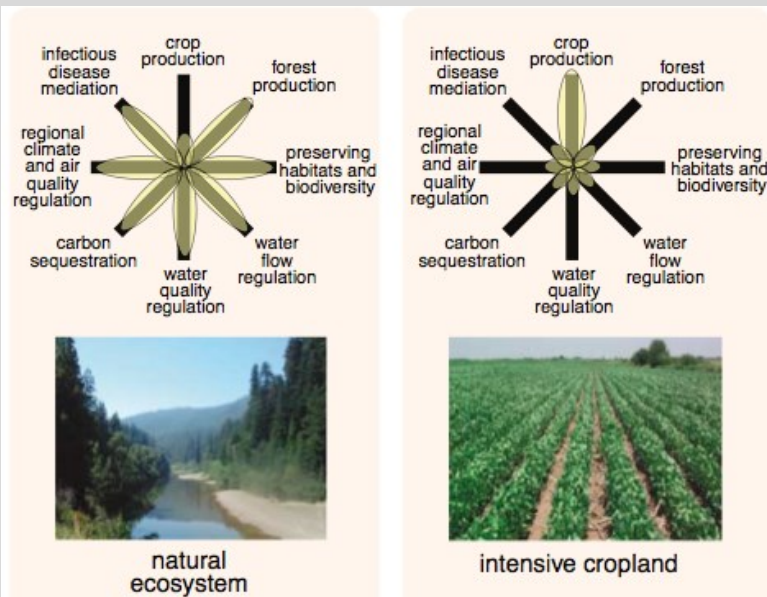


Abb. 1: Vergleich der Landnutzung und der entsprechenden Trade-offs der Ökosystemdienstleistungen (Foley et al. [2005](#))

Die intensive Landwirtschaft begünstigt die Degradierung und Erosion. Auch eine Unterversorgung und Überdüngung mit Stickstoff, dem Hauptbestandteil von Mineraldüngern, wirkt sich negativ auf die Bodenqualität aus. Durch zu geringe Stickstoffdüngung, organisch oder anorganisch, sinken die Erträge. Zu hoher Stickstoffeintrag durch Mineraldünger versauert dagegen Böden. Der Abbau der Humusschicht wird beschleunigt und das Grundwasser wegen der Auswaschung gefährdet. Fruchtbarkeitsverluste bei Böden erhöhen wiederum die Abhängigkeit von Mineraldüngern und damit auch die Kosten.

Mineraldünger verursachen zudem bei Produktion und Applikation beträchtliche Treibhausgasemissionen. Sie sind die größten Treibhausgasemittenten der Landwirtschaft. Der Klimawandel erhöht wiederum die Bodendegradierung, da Böden durch die vermehrte Starkregenfälle und Dürren weiter auslaugen. So entsteht eine Abwärtsspirale.

Angesichts des steigenden Nahrungsmittelbedarfs ist eine stagnierende oder abnehmende Produktivität der Böden, wie es in manchen afrikanischen Ländern vorkommt, alarmierend. Eine auf

Schutz ausgerichtete Bodenpolitik und ein konservierendes Bodenmanagement ist daher zentral für die Ernährungssicherung.

## Politik und Boden

Um auf internationaler Ebene das Bewusstsein zu fördern, dass der Schutz der Böden uns alle angeht, wurde das Jahr 2015 von den Vereinten Nationen als das „Internationale Jahr des Bodens“ ausgerufen. Viele Veranstaltungen informierten die Öffentlichkeit über Bodendegradierung und die Notwendigkeit des Bodenschutzes. Der 2015 erschienene *World's Soils Resource Report* der FAO (2015) legt offen, dass sich weltweit bereits ein Großteil der Böden in einem bedenklichen Zustand befindet. Bisher findet das Thema jedoch immer noch wenig Beachtung in Öffentlichkeit und Politik und die *United Nations Convention to Combat Desertification* (UNCCD) versucht, Bodenschutz mit dem Konzept der *Land Degradation Neutrality* höher auf der politischen Agenda zu platzieren. Immerhin wurde Bodenschutz im Ziel 15 der *Sustainable Development Goals* (SDG) verankert. Dies eröffnet die Möglichkeit, aber beinhaltet auch die Verantwortung, ihn in der IZ zukünftig stärker zu beachten. Auf nationaler Ebene geschieht jedoch weiterhin wenig. Weltweit substituiert Mineraldünger immer stärker organische Dünger und erosionsgefährdende Anbautechniken werden weiterhin eingesetzt, ohne Boden- und Klimaschutzaspekte zu berücksichtigen. In Zukunft muss sich jedoch der Bodenschutz auch in den nationalen Agrarpolitiken widerspiegeln, wenn die SDGs erreicht werden sollen. Während die Politik dafür verantwortlich ist, die Rahmenbedingungen für einen effektiven Bodenschutz zu schaffen, kann die praktische Umsetzung eines nachhaltigen Bodenmanagements nur auf lokaler Ebene realisiert werden.

### Wenn kleinbäuerliche Betriebe den Boden unter den Füßen verlieren

Wenn die Bodenqualität abnimmt, verfügen kleinbäuerliche Haushalte in Entwicklungsländern meist nicht über die finanziellen Ressourcen, den Nährstoffmangel durch Düngung auszugleichen. Die Inanspruchnahme neuer Flächen ist meist keine Alternative, da weder die Arbeitskraft, noch ausreichend Land zur Verfügung stehen. Der Erhalt von Natur – oder bewaldeten Flächen wird zudem immer wichtiger. Kleinbauern stehen daher oft vor der Entscheidung, die übernutzten Böden aufzugeben oder durch Rehabilitierungsmaßnahmen mit der Spitzhacke (z.B. „Zai“ siehe Abb. 1) und dem Einsatz von organischem Dünger oder Baumpflanzungen die Produktivität wieder zu steigern. Eine solche Wiederinwertsetzung von Böden ist möglich und durchaus effektiv, allerdings ist sie sehr arbeits- und zeitintensiv. Sie wird daher von Bauern in der Regel nur angewendet, wenn es wirklich keine Alternativen gibt. Bodendegradierung stellt einen wichtigen Grund für Verstädterung dar, selbst wenn die Chance auf einen Job dort nur gering sind. Auch um die Geschwindigkeit der Landflucht zu mindern, ist es daher sehr wichtig, Bodendegradierung erst gar nicht entstehen zu lassen.

### Bodenschonende Ansätze

Für den effizienten Bodenschutz können sowohl moderne Technologien als auch traditionell überlieferte Anbaumethoden eingesetzt werden. So bauten Landwirte in Äthiopien Terrassen und legten Vegetationsstreifen an, um Böden an steilen Abhängen vor Erosion zu schützen. Dieses traditionelle Wissen ist jedoch oft lokal begrenzt und tendiert weltweit dazu, verloren zu gehen. Die IZ kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten, eben dieses Wissen zu bewahren und zu verbreiten, aber auch neuere Ansätze zu fördern.

Durch „**Konservierende Landwirtschaft**“ (engl. CA: *Conservation Agriculture*) kann Erosion z.B. fast vollständig eingedämmt werden, indem der Boden pfluglos bearbeitet wird und permanent bedeckt bleibt, damit er der Witterung nicht direkt ausgesetzt ist. In Kleinbetrieben kann sich CA bisher jedoch oft nur punktuell durchsetzen, da die Methode in den ersten Jahren mit einem höheren Arbeitsaufwand verbunden ist:



Abb.2: Traditionelle Zai-Rehabilitierung: mit einfachen Mitteln. Quelle: farmingafrica.net

Der Pflugverzicht zieht eine stärkere Verunkrautung nach sich, die einen höheren Hackaufwand erfordert. Große Betriebe, z.B. in Lateinamerika, nutzen im Rahmen von CA hingegen Breitbandherbizide in Kombination mit gentechnisch veränderten, herbizidresistenten Kulturpflanzen. Positiv ist, dass solche Systeme die Erosion des Bodens eindämmen. Negativ ist, dass aufgrund des hohen Herbizideinsatzes neue Umweltbelastungen entstehen und wichtige, ursprüngliche Elemente der CA, wie Mulchen oder Einhaltung diversifizierter Fruchtfolgen, dabei verloren gehen.

Der **Präzisionsackerbau** (engl. *Precision Agriculture*) stellt die ortsdifferenzierte und zielgerichtete Bewirtschaftung der Nutzflächen in den Mittelpunkt. Beim Einsatz von Düngemitteln wird die spezifische Nährstoffzusammensetzung und -konzentration im Boden berücksichtigt. Dazu setzt der Präzisionsackerbau auf die Nutzung von Technologien wie geographische Informations- (GIS)

**Quellen:** <http://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/daoe/ihe/Veroeff/>  
[WWF\\_Klimagase.pdf](http://www.wwf.de/Klimagase.pdf)

Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C. et al. (2005): Global consequences of land use. *science*, 309(5734), 570-574.

Oadir, M., Quillérou, E., Nangia, V. et al. (2014): Economics of salt induced land degradation and restoration. In *Natural Resources Forum* 38 (4), 282-295.

und Navigationssysteme (GPS). Durch übermittelte Daten wird analysiert, wo Düngemittel benötigt werden, um anschließend teilflächenspezifisch zu düngen. Diese Form der Bewirtschaftung ist hochmodern und kapitalintensiv. Sie steht kleinbäuerlichen Betrieben in Entwicklungsländern jedoch auch perspektivisch nicht zur Verfügung.

Die **Ökologische Landwirtschaft** verzichtet dagegen auf Mineraldünger- und synthetische Pestizide und setzt auf organische Düngung in Kombination mit Viehhaltung und den Anbau von Leguminosen (Hülsenfrüchten). Durch die Knöllchenbakterien an Leguminosenwurzeln gelangt Luftstickstoff in den

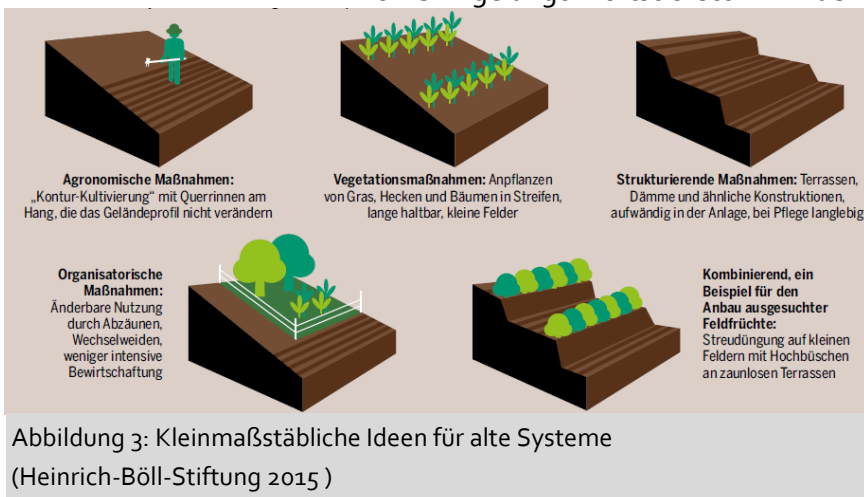
mitiert ist. Ökologischer Landbau zielt dagegen auf die Verwendung hofeigener Inputs ab. Spezifisch zugeschnitten kann er daher gerade in diesen Regionen rentabler als konventionelle Landwirtschaft sein.

**Climate Smart Agriculture (CSA)** setzt auf ertragreiche Anbaumethoden, bei denen die Wechselwirkungen zwischen Boden und Klima im Vordergrund stehen. CSA basiert auf drei Säulen: 1) Steigerung der Produktivität, 2) Erhöhung der Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel, 3) Reduktion der Treibhausgasemissionen. Es gibt hier eine Bandbreite an Praktiken, die sich teilweise mit Methoden der CA und dem ökologischen Landbau überschneiden.

Insgesamt sind also bodenschonende Anbaumethoden bekannt, sie müssen aber eingesetzt werden.

### Welche Maßnahmen treffen auf fruchtbaren Boden?

Bodenschutz kann von bäuerlichen Betrieben nur realisiert werden, wenn er auf nationaler Ebene durch richtige Anreizsysteme unterstützt wird. Wesentlich sind dabei die Etablierung kompetenter und flächendeckender Beratungssysteme. Bäuerliche Betriebe brauchen Möglichkeiten sich in Verbänden zu organisieren, um an Kreditssystemen, z.B. zur Anschaffung bodenschonender Geräte, teilzunehmen. Dies setzt politischen Willen und funktionierende staatliche Strukturen voraus. Hierauf aufbauend kann auch die Internationale Zusammenarbeit einen wichtigen Beitrag leisten.



Boden. Dies ist eine klimaneutrale Möglichkeit der Stickstoffdüngung und somit praktizierter Klimaschutz. Ein weiterer positiver Effekt ist der hohe ernährungsphysiologische Wert von Hülsenfrüchten. In den Kleinbetrieben Afrikas sind die erzielten Erträge im ökologischen Landbau oft höher als im konventionellen (KL), da letzterer oftmals durch mangelnden Zugang zu Inputs li-

Seminar für  
 Ländliche Entwicklung  
 Hessische Str. 1-2,  
 10115 Berlin  
 Tel 030 - 2093 6900  
 Fax 030 - 2093 6904  
[sle@agrار.hu-berlin.de](mailto:sle@agrار.hu-berlin.de)

Zu den Autorinnen:

**Dr. Susanne Neubert** ist Direktorin des Seminar für Ländliche Entwicklung.

**Nora Gerdes, Anna Poppe und Regina Pöhlmann** sind Absolventinnen des 53. Jahrgangs des Postgraduiertenstudiums „Internationale Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung“ am Seminar für Ländliche Entwicklung (SLE) Berlin.

