ÖKO-LANDBAU

DER LANGE KAMPF FÜR BESSERE BÖDEN

Die Bio-Landwirtschaft verzichtet auf Mineraldünger und steigert die Fruchtbarkeit des Bodens. Die Mikroorganismen im Humus sieht sie als ihre besten Mitarbeiter.

Rein quantitativ führt der Ökolandbau ein Nischendasein – sowohl was die Produktion als auch was die Bewirtschaftung der Flächen betrifft. Mit seinen Ideen, Konzepten, Methoden hat er Pionierfunktion und ist Motor für Innovationen in der Landwirtschaft. Dies betrifft ganz besonders den zentralen Aspekt der „Erhaltung oder gar Steigerung der Bodenfruchtbarkeit". In ihm liegt der Schlüssel für Nachhaltigkeit und Produktivität. Und da spielt das Leben eine Hauptrolle.

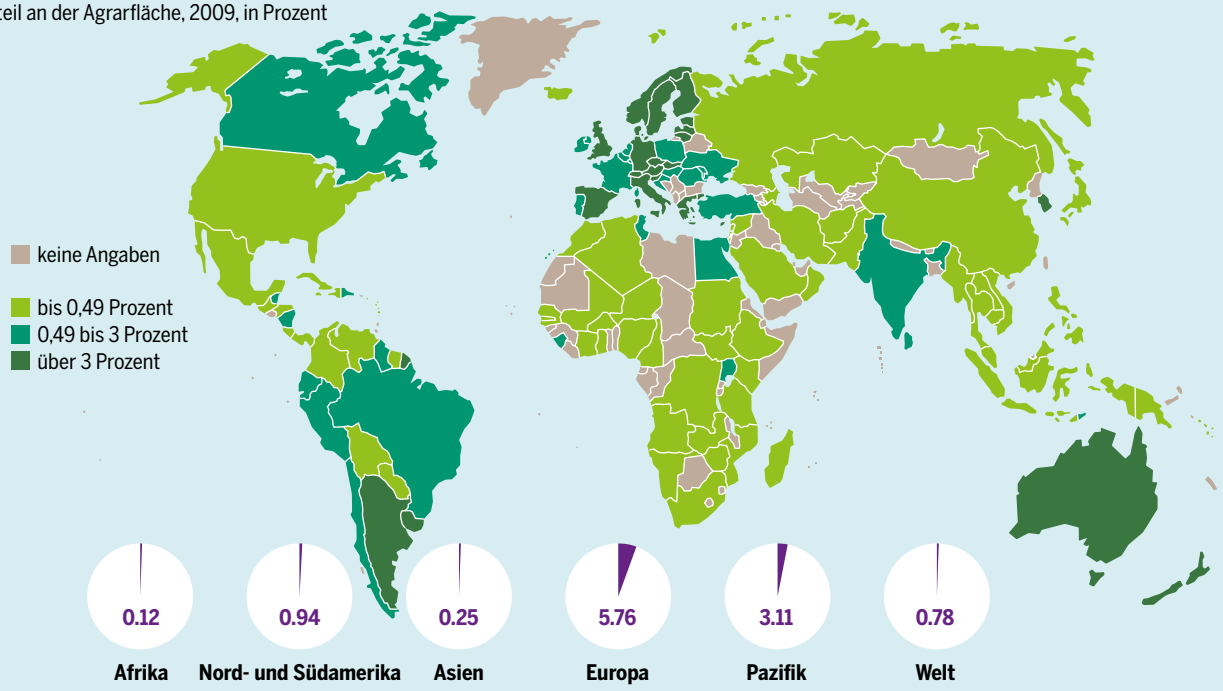
Die Organismen dort sind leistungsfähige „Mitarbeiter", die auf natürlichem Wege für eine gesunde Ernährung der Pflanzen und eine gute Bodenstruktur sorgen. Es ist nicht sinnvoll, auf sie zu verzichten, doch der konventionelle Ackerbau tut dies. Die mineralische Düngung der Nutzpflanzen „aus dem Sack" ernährt zwar die Pflanze, übergeht aber die Bedürfnisse der Organismen. Und die verhungern, wenn der Boden aufgrund der Düngung nur noch wenig organisches Material enthält, das sie abbauen und verwerten können. Gibt es keinen Humus, fallen also auch die vielen positiven Wirkungen des Lebens im Boden weg. Die Folge sind Nutzpflanzen, die deutlich anfälliger gegen Schädlingsbefall sind, und eine schwindende Bodenfruchtbarkeit.

Dagegen stehen optimale Lebensbedingungen für die Organismen im Mittelpunkt der ökologischen Landwirtschaft. Vielfältige Fruchtfolgen und ein ganzjähriger Bewuchs wirken der Artenarmut im und auf dem Boden entgegen, schützen die Oberfläche vor Verschlämmung und Erosion und sorgen für eine stärkere Durchwurzelung. Dies wiederum ernährt die Lebewesen im Boden besser und stärkt dessen physische Struktur. Ausgelaugte, verdichtete Böden gleichen starke Niederschläge und Trockenperioden weniger aus als gesunde, die bis zum Vierfachen ihres Eigengewichtes an Wasser speichern.

In den Tropen wird die Artenvielfalt im ökologischen Anbau nicht nur durch zeitlich wechselnde Fruchtarten, sondern häufig auch durch Mischkulturen erreicht. Dabei stehen gleichzeitig verschiedene Früchte, Gemüse, Sträu-

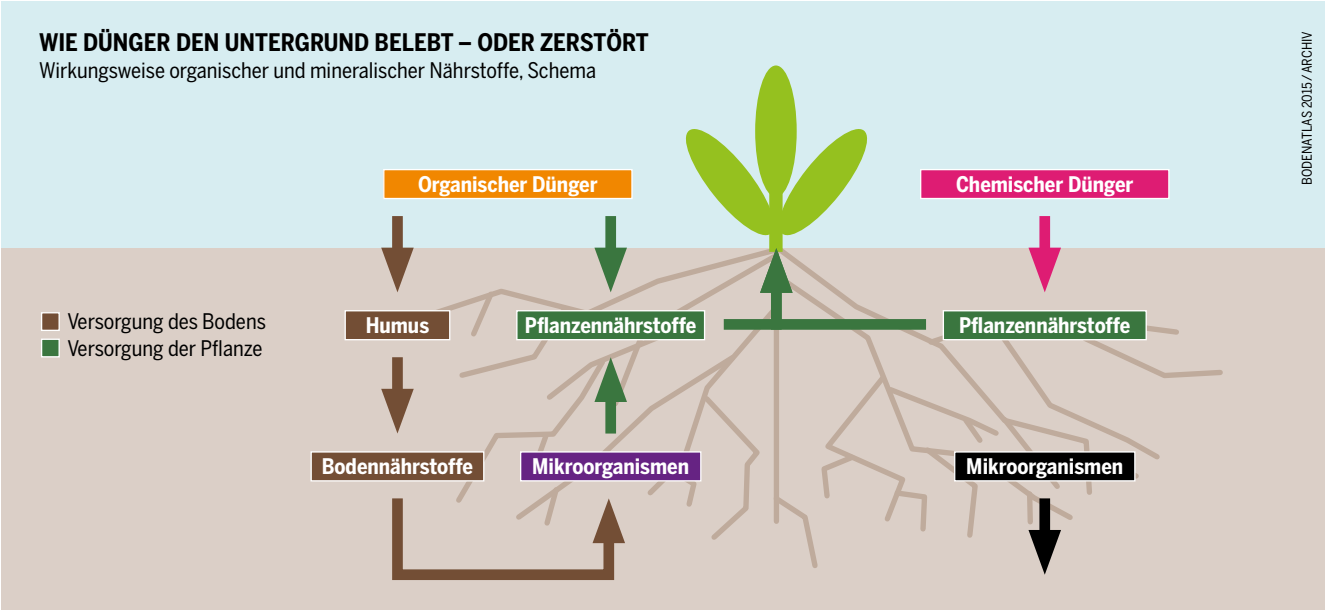
Vielerorts übersteigt die Nachfrage nach Bio das Angebot – ein großer Anreiz für Bauern, wenn die Landpreise nicht ständig steigen würden

ZERTIFIZIERTE ÖKO-LANDWIRTSCHAFT
Anteil an der Agrarfläche, 2009, in Prozent



BODENATLAS 2015 / FAO

Viele Bauern weltweit produzieren ökologisch, weil sie nicht über Kunstdünger und Pestizide verfügen. Sie sind aber nicht zertifiziert



Der kürzeste Weg ist nicht immer der beste. Mikroorganismen sterben ab, wenn der Dünger nur die Pflanze versorgt

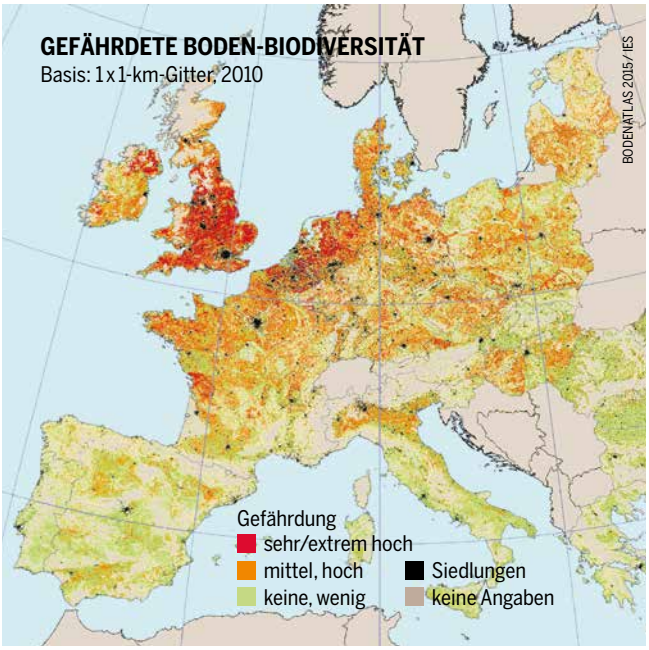
cher und Bäume stockwerkartig auf einem Feld. Die von den Bäumen fallenden Blätter zum Beispiel dienen den Bodenorganismen als Nahrung, die sie dann für die wachsenden Pflanzen in Nährstoffe umwandeln. Ein solches Mischkultursystem oder eine solche Permakultur wäre auch in den mittleren Breiten eine sinnvolle Weiterentwicklung unserer Landwirtschaft, etwa im Wein- oder Obstbau. Denn verschiedene Pflanzen können wechselseitig ihre Schädlinge reduzieren oder ihr Wachstum stimulieren.

So entsteht im Boden eine hohe biologische Aktivität, die die Nutzpflanzen über den Ab- und Umbau organischer Substanz ernährt. Durch den Verzicht auf Mineraldünger und durch die bessere Bodenqualität benötigt der Ökolandbau ein Drittel weniger fossile Energie pro Hektar als der konventionelle Landbau und speichert durchschnittlich etwa doppelt so viel CO_2 im Boden. Aufgrund des intensiven Bodenlebens und des Aufbaus von Humus wird Stickstoff im Boden gehalten. Gehen Bodenleben und Humusgehalt zurück, geraten Nährstoffe – vor allem Stickstoff – in das Grundwasser und stehen dann den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung; im Ökolandbau geschieht das um durchschnittlich 50 Prozent weniger.

Zudem können die Pflanzen mit Hilfe der Mykorriza-Pilze selbst Phosphor aus dem Boden mobilisieren. Man braucht daher weniger oder keinen Phosphordünger von außen zuzuführen. Mineralischer Stickstoffdünger zerstört im konventionellen System aber ausgerechnet die Mykorriza-Pilze und verschärft so das Phosphorproblem. Eine Auswertung von 160 Studien ergab: Der Ökolandbau erreicht in den Anbausystemen der Industrieländer Erträge von durchschnittlich 92 Prozent des konventionellen Anbaus. Beim Ökolandbau in den Tropen sind es nach Auswertung von 133 Studien sogar bis zu 74 Prozent Mehrertrag im Vergleich mit konventionellen Anbausystemen – und das, ohne langfristig die Fruchtbarkeit des Bodens zu zerstören.

Der ökologische Landbau tut vieles dafür, dass Böden langfristig und nachhaltig bewirtschaftet werden können. Aber auch er muss sich stetig weiterentwickeln und sich gut mit moderner Wissenschaft und Praxis verzahnen. Vor allem muss das Zusammenspiel von Fruchtfolgen, Mischkulturen und Bodenorganismen im Hinblick auf die Versorgung mit Nährstoffen und die Unterdrückung von Schädlingen besser erforscht werden.

Die Vorteile des ökologischen Landbaus zur Verbesserung der Bodenqualität liegen auf der Hand – dabei geht es nicht darum, dass die Bewirtschaftungssysteme dem entsprechen, was in Europa als zertifizierter Bioanbau bekannt ist. Aber sie müssen, was den Boden angeht, den ökologischen folgen.



Besonders in Westeuropa und England haben die Bodenlebewesen einen schweren Stand. Die Forscher sind alarmiert

TRADITIONELLE SYSTEME

REGENERATION VON BÖDEN: WAS BAUERN TUN KÖNNEN

Jahre der Überbeanspruchung führen zu verdichteten, erodierten und ausgelaugten Böden. Aber sie lassen sich mit einer Vielzahl von Methoden auch wieder verbessern.

Den meisten Bauern ist durchaus bewusst, dass sich ihr Boden verschlechtert. Sie sehen, wie sich auf ihren Feldern Rillen und Runsen bilden, aus denen Erosionsschluchten entstehen können. Jedes Jahr würden sie weniger ernten, wenn sie nicht mit allerlei Chemie und Technik nachhelfen würden. Aber was können sie dagegen tun, wenn sie das nicht wollen oder dazu nicht die finanziellen Mittel haben?

Jahrhundertelang ließen sich Kleinbauern in aller Welt viel einfallen, um Feldfrüchte anzubauen und dabei den Boden an steilen Abhängen zu schützen und verbrauchte Böden zu regenerieren. Die Landwirte in Äthiopien haben besonders viele Methoden entwickelt: Sie bauen Steinwälle und Terrassen, Schwellen und Becken, legen natürliche Vegetationsstreifen oder Steinmulche an, setzen auf Mischanbau und pflanzen Bäume, die Schatten spenden. Neuere Ansätze passen sich häufig an traditionelle Systeme an. Die Maßnahmen können in vier Gruppen eingeteilt werden:

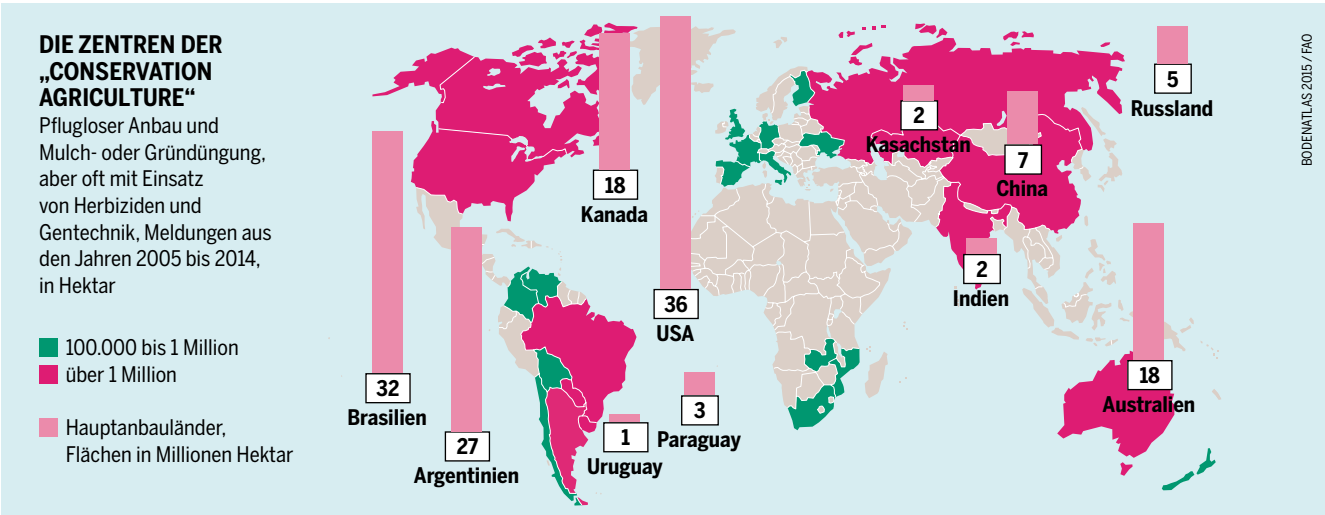
Agrarwissenschaftliche Maßnahmen: Sie zielen darauf, den Anbau von Feldfrüchten zu verändern. Pflügen und Pflanzen quer zum Hang anstatt von oben nach unten können Erosion vermeiden. Zwischenfruchtanbau oder Fruchtwechsel zwischen Getreide und Hülsenfrüchten machen Böden wieder fruchtbar und verringern den Bedarf an Stickstoffdüngern. Die Ausbringung von Mulch, Kompost oder Dung führt dem Boden Nährstoffe und organische Substanzen zu und belebt ihn mit Regenwürmern und anderen Tieren. Kalk neutralisiert eine Übersäuerung.

Eine bestimmte Kombination agrarwissenschaftlicher Maßnahmen ist die sogenannte Conservation Agriculture. Der Boden wird nicht mehr gepflügt, sondern mit Mulch oder Gründüngung geschützt. Durch Wechselwirtschaft bleibt seine Fruchtbarkeit erhalten. Schädlinge und Unkraut können sich nicht ausbreiten. Dieser Ansatz ist typisch für Amerika und Australien. Auf Monokulturen allerdings werden oft Pflanzenvernichtungsmittel eingesetzt, um Unkraut zu bekämpfen, und gentechnisch veränderte Sorten eingesetzt, um wiederum den Chemikalien zu widerstehen.

In Afrika und Asien säen und jäten Kleinbauern von Hand, oder sie verwenden von Tieren gezogene Geräte, die den Boden so wenig wie möglich beeinträchtigen. Aber die Umstellung von Pflügen auf Conservation Agriculture kann schwierig sein. Die Bauern müssen neue Fertigkeiten lernen, andere Pflanzen anbauen als gewohnt, in neue Werkzeuge investieren und mehr Arbeitskraft für die Unkrautbekämpfung aufwenden.

Auf die Vegetation ausgerichtete Maßnahmen: Gras, Büsche oder Bäume werden gepflanzt, um herabströmendes Wasser zu verlangsamen, Boden festzuhalten und die Windgeschwindigkeit zu verringern. Hecken und Bäume, die um Felder gepflanzt werden, halten streunende Tiere von den Feldern fern und erzeugen Früchte sowie Feuerholz. Grasstreifen entlang der Hangkanten stellen eine wertvolle Futterquelle dar. Sie können genügend Boden festhalten, um neue Terrassen anzulegen. Bäume und Gras beseitigen bestehende Abflussrinnen und verhindern, dass sich neue bilden.

Agroindustrielle betreiben „Conservation Agriculture" überwiegend als Monokulturen mit gentechnisch verändertem Saatgut



NEUE IDEEN FÜR ALTE SYSTEME

Kleinmaßstäbliche Projekte zur Verbesserung der Bodenqualität

BODENATLAS 2015 / WOCAT

Optimal ist meist ein Mix – auch mit begrenzten Mitteln sind für Kleinbauern deutliche Ernteerfolge möglich

Strukturierende Maßnahmen: Erde und Steine werden versetzt, um physische Barrieren zu bauen. In vielen Teilen der Tropen ermöglichen beeindruckende Terrassen, dass selbst an steilen Hängen Anbau betrieben werden kann – wie etwa die Reispflanzungen in China, im Himalaja und in Südostasien. In den Anden nutzt man Steinterrassen für den Kartoffelanbau, während sie in Konso in Äthiopien mit Getreide, Kaffee und Baumwolle bepflanzt werden. Weitere strukturelle Maßnahmen sind Wälle, Fangdränen zum unterirdischen Abzug des Wassers oder auch Rückhaltedämme, um Wasser zu stauen und damit zu speichern.

Organisatorische Maßnahmen: Sie verändern die Nutzung des Landes. Beispielsweise wird ein Gebiet mit ausgelaugtem Boden abgezäunt, um weidende Tiere fernzuhalten, damit sich die Vegetation erholen kann. Bauern können die Futterpflanzen schneiden und dem Vieh zur Fütterung bringen. Werden dort Futterpflanzen angebaut oder wird dort Rotationsweidewirtschaft betrieben, statt die Herde frei weiden zu lassen, dann können Gräser und Bäume auf dem kahlen Land wieder wachsen. Indem die Hirten ihre Tiere nach einer gewissen Zeit weitertreiben, noch bevor die Vegetation völlig verzehrt ist, vermeiden sie, den Boden ganz zu entblößen.

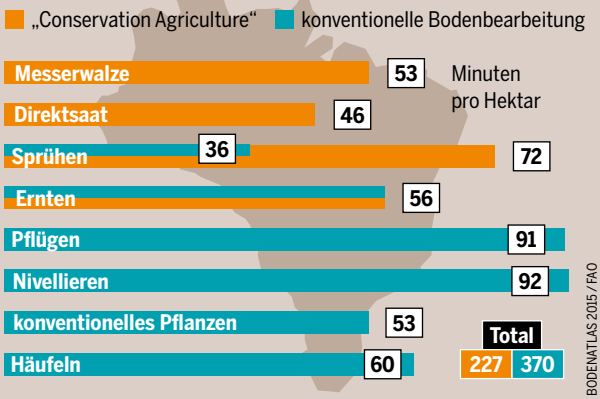
Welche Maßnahmen am besten geeignet sind, um fruchtbaren Boden zu bewahren, hängt von den jeweiligen Bedingungen ab. Wälle sind für flache Hänge gut geeignet, bei steileren Hügeln wirkungslos. Grasstreifen wachsen nicht in trockenen Gegenden oder dort, wo Vieh sie abweiden und zertrampeln kann. Einzelne Bauern können eigene Techniken entwickeln – beispielsweise entlang der Hanglinie pflügen und pflanzen. Andere Methoden erfordern eine Zusammenarbeit aller Landwirte in einem bestimmten Gebiet. So ist das Anlegen von Terrassen äußerst arbeitsintensiv, weil sie sich über den gesamten Hügel erstrecken müssen, wenn sie effektiv sein sollen. Aber bei angemessener Pflege sind solche Bauwerke sehr langlebig.

Planung, Bau und Reparatur sind gewöhnlich ein gemeinschaftliches Unterfangen. Gibt es keine Tradition gegenseitiger Hilfeleistung, dann erfordert der Bau solcher Strukturen möglicherweise Unterstützung von außen. Und selbst dann bleibt ein Risiko, dass die Investition sich nicht lohnt, je nach dem Wert und den Marktpreisen der Nutzpflanzen, die auf dem gewonnenen Land angebaut werden können – zumal die Strukturen auch nach ihrem Bau unterhalten werden müssen. Oft erweist sich ein Mix aus agrarwissenschaftlichen, Vegetations-, strukturellen und organisatorischen Maßnahmen als besonders geeignet. ●

Der Einsatz von Herbiziden kostet bei der „konservierenden Landwirtschaft" die meiste Zeit – und geht auf Kosten der Umwelt

ZEIT GESPART UND GIFT GESPRÜHT

Aufwand für Geräte/Arbeitsgänge beim Anbau von Bohnen in Brasilien



BODENATLAS 2015 / FAO