

Vandana Shiva

Agrarökologie und ^{echte} regenerative Landwirtschaft



**Nachhaltige Lösungen für Hunger,
Armut und Klimaveränderungen**

Mit einem Vorwort von
Hans Rudolf Herren

Neue Erde

Stimmen zum Buch

»Agrarökologie und regenerative Landwirtschaft verbindet modernste Wissenschaft mit indigener Weisheit zu einem klaren Aufruf für die Zukunft der Landwirtschaft. Die Methoden, Prinzipien und Fallstudien in diesem Buch können nicht ignoriert werden. Während andere endlos diskutieren, gehen Vandana Shiva und ihr Team an die Arbeit und beweisen es wissenschaftlich: So können wir den Welthunger beenden und die Klimakatastrophe abmildern.«

Erik Ohlsen, Geschäftsführender Direktor, Permaculture Skills Center

»Vandana Shiva ist die prägende Stimme der Bewegung für eine biologische regenerative Landwirtschaft. Hier legt sie dar, wie die irreführend ›Grüne Revolution‹ genannte industrielle Landwirtschaft vorangetrieben wurde, die auf Giften und Patenten basiert, die die Menschen und den Planeten töten, um die Profite transnationaler Konzerne zu steigern. Eine unverzichtbare Lektüre für jeden, der sich für das Entstehen einer ökologischen Zivilisation einsetzt, die sich dem Wohlergehen der Menschen und der Erde widmet.«

David Korten, Autor von *When Corporations Rule the World* und *The Great Turning: From Empire to Earth Community*

»Vandana Shiva führt geschickt die Fäden zusammen, die zu lange als getrennte Krisen behandelt wurden: von der menschlichen Gesundheit und dem Wohlbefinden über die Nahrungsmittelproduktion bis hin zur Umweltkrise und zu den globalen Klimaveränderungen. Indem sie über 30 Jahre Praxis und Forschung bei Navdanya zusammenbringt, würdigt Shiva die wichtige Rolle der Bauern als Schlüsselfiguren bei der Regeneration und Umkehrung der weitreichenden katastrophalen Folgen der gescheiterten Versprechen der ›Grünen Revolution‹.«

Nicole Masters, Agrarökologin und Autorin von *For the Love of Soil: Strategies to Regenerate our Food and Production Systems*

»Basierend auf jahrzehntelanger ethnoökologischer Forschung und landwirtschaftlicher Erfahrung rückt dieses umfassende und bahnbrechende Buch das traditionelle ökologische Wissen der Bauern in den Vordergrund. Es unterstreicht die Bedeutung von Dutzenden von Maßnahmen, die Landwirte ergreifen oder ergreifen können, die wieder mit der Erneuerungsfähigkeit der Erde zusammenarbeiten und gleichzeitig die Gesundheit der globalen Allmende sichern. Dieses Buch ist angesichts der Globalisierungsagenda, des Verlusts an biologischer Vielfalt, der Ernährungssouveränität, der Umweltverschmutzung und der Klimaveränderungen auf der ganzen Welt mehr denn je relevant.«

M. Kat Anderson, Autorin von *Tending the Wild: Native American Knowledge and the Management of California's Natural Resources*

»Eine aufgeklärte Synthese, die jahrzehntelange Erfahrungen und Studien aus der ganzen Welt miteinander verknüpft, um die grundlegenden Narrative der modernen Landwirtschaft in Frage zu stellen. Mit dem Blick einer Wissenschaftlerin für Erkenntnisse und der Leidenschaft einer Aktivistin für den Wandel legt Shiva einen dringenden Aufruf für eine regenerative ökologische Landwirtschaft vor, die auf der Wiederherstellung von Vielfalt und organischer Materie beruht.«

David R. Montgomery, Autor von *Dreck: Warum unsere Zivilisation den Boden unter den Füßen verliert*

»Dieses Buch, das viele Beispiele für die Notlage von Land und Menschen aufzeigt, ist ein dringend notwendiger Aufruf, warum eine biodiverse ökologische Landwirtschaft auf menschlicher und planetarischer Ebene sinnvoll ist. Es ist ein gut recherchierter Band und eine geschickte Balance zwischen Breite und Tiefe, Wissenschaft und praktischer Anleitung, die aus gelebter Erfahrung entsteht; Vandana Shivas tiefes Verständnis spricht aus jeder Seite.«

Jane Raddiford, PhD, Autorin von *Learning to Lead Together*

Vandana Shiva

Agrarökologie
und ^{echte}regenerative
Landwirtschaft

**Nachhaltige Lösungen für Hunger,
Armut und Klimaveränderungen**

Mit einem Vorwort von
Hans Rudolf Herren

NEUE  ERDE

Inhalt

Vorwort von Hans Rudolf Herren

Vorbemerkung: Regenerativer Biolandbau

TEIL 1 EINFÜHRUNG

Mehrfachkrisen in den landwirtschaftlichen Systemen und
die dringende Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels
Verschlechterung der Umwelt, der öffentlichen Gesundheit
und der ländlichen Wirtschaft

Ein biodiversitätsbasierter Ansatz in der Landwirtschaft:

Agrarökologie und regenerative ökologische Landwirtschaft

Die Grundsätze der Agrarökologie

Die Vorteile des biologischen Landbaus für die Umwelt

TEIL 2 SAATGUT DER BIOLOGISCHEN VIELFALT

Saatgut: Die Quelle eines Lebens in Fülle und ständiger Erneuerung

Bauern: Das erste Glied der Pflanzenzucht

Die Grenzen von Genbanken

Navdanya: Ein Katalysator für die dezentrale Saatguterhaltung

Die Bedeutung der Ernährung

TEIL 3 BODEN UND WASSER

Die Gesundheit des Bodens verstehen und aufrechterhalten

Wiederherstellung der Bodengesundheit

Indikatoren für die Bodengesundheit und das Verhältnis von
pilzlicher zu bakterieller Biomasse

Biodiverse ökologische Landwirtschaft zur Erhaltung und
Regeneration von Wasser

TEIL 4

LÖSUNGEN FÜR DIE KLIMAVERÄNDERUNGEN

Die Klimakrise: Die Überschreitung planetarischer Grenzen und
die Unterbrechung ökologischer Kreisläufe
Regenerierung des lebendigen Kohlenstoffkreislaufs
Navdanya-Studie zur Anpassung an die Klimaveränderungen
Das Kohlenstoffrad
Synthetische Düngemittel auf Basis fossiler Brennstoffe
Biodiversitätsbasierte ökologische Landwirtschaft zur Abschwächung
der Klimaveränderungen und Anpassung an diese
Agrobiodiversität, Klimaresilienz und Nachhaltigkeit
Biologische Vielfalt: Eine Lösung für das Klima

TEIL 5

BIODIVERSITÄT ZUR SCHÄDLINGSKONTROLLE: SCHÄDLINGSBEHANDLUNG OHNE PESTIZIDE

Fortpflanzung, Metamorphose und Ökologie von Insekten
Die Rolle der natürlichen Feinde anerkennen
Pestizidresistenz
Beispiele für in der Natur vorkommende Räuber
Nicht-chemische Methoden der Schädlingsbekämpfung
Die Bedeutung der biologischen Schädlingsbekämpfung
Indische Methoden des Vrikshayurveda (Schädlingsbekämpfung)
Traditionelle Techniken zur Prävention von Schädlingsbefall
Biopestizide
Saatgutbehandlung
Behandlung von Kulturpflanzenkrankheiten
Schutz von Saatgut vor Insekten
Vielfalt der Insekten und Arthropoden auf der Navdanya Farm
Ökofunktionelle Intensivierung (EFI)
Nützliche Insekten und ihre Wirtspflanzen

TEIL 6

LEBENSMITTEL, ERNÄHRUNG UND GESUNDHEIT

Saat der Hoffnung zur Bekämpfung von Hunger und
Unterernährung: Gesundheit pro Hektar
Ertrag ist nicht Ergebnis: Der Mythos von mehr Nahrung
Umstellung der Messung von Ertrag pro Hektar auf
Ernährung pro Hektar
Auf dem Weg zu einem auf biologischer Vielfalt beruhenden
Produktivitätsrahmen
Der ayurvedische Ansatz für Gesundheit
Landwirtschaftliche Chemikalien in der Umwelt
Umwelt und Gesundheit
Die Unzulänglichkeit der Toxikologiemodelle
Epidemiologie und wissenschaftliche Tests

TEIL 7

BÄUERLICHE LEBENSGRUNDLAGEN UND LÄNDLICHE WIRTSCHAFT

Der Lebensunterhalt der Bauern als Grundlage unserer
Ernährungssysteme
Die Auswirkungen der Globalisierung der Lebensmittelsysteme
Alternative Modelle für Wirtschaft und Nachhaltigkeit

Quellenverzeichnis
Abbildungsverzeichnis

Vorwort

Hans Rudolf Herren

*Präsident des Millennium-Instituts, Gründer und Vorsitzender der Stiftung Biovision und Ko-Vorsitzender des IAASTD**

Der Zeitpunkt für die Veröffentlichung dieses aufschlussreichen Buches könnte nicht besser sein, da sich mehrere Krisen zuspitzen, die unser Lebensmittelsystem betreffen, nicht zuletzt der Ausbruch von COVID 19, der sich schnell zu einer Pandemie mit den heute bekannten schrecklichen Folgen entwickelte und noch lange nicht vorbei ist. Die Alarmglocken läuten bereits seit mehreren Jahrzehnten, und in der Tat wurden viele Forderungen nach einer genaueren Betrachtung der Entwicklung des Lebensmittelsystems laut, die bis zu *Der stumme Frühling* und *Grenzen des Wachstums* vor über 50 Jahren zurückreichen.

Die Forderungen nach einem radikalen Wandel in der Art und Weise, wie wir unsere Lebensmittel anbauen, weg von den synthetischen Chemikalien zur Schädlingsbekämpfung und Düngung der Pflanzen, wurden als Ideologie und Träumerei bezeichnet, die nicht in der Lage wären, eine wachsende Weltbevölkerung zu ernähren. Wie wir gerade erfahren haben, ist das globalisierte Lebensmittelsystem, das vom weltweiten Handel mit einigen wenigen Rohstoffen abhängt, allerdings sehr anfällig und versagt, wenn die Versorgungsketten durch Ereignisse wie eine Pandemie oder andere Faktoren wie steigende Energiekosten und große Wetterereignisse unterbrochen werden.

Der Zustand unseres Lebensmittelsystems ist bestenfalls unzureichend. In Wirklichkeit wurde es von Gier bestimmt und dem Wissen,

* IAASTD *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development*, auch Weltagrarrat

dass die Kontrolle über die Lebensmittel gleichbedeutend mit der Kontrolle über die Menschen ist. Dies führte einerseits dazu, die Preise für Lebensmittel so niedrig wie möglich zu halten, insbesondere für Grundnahrungsmittel wie Weizen (Brot), Mais, Zucker und Palmöl, wobei die Konzentration auf einige wenige Rohstoffe es möglich machte, die Lieferketten zu straffen und so die Preise zu drücken. Diese niedrigen Preise hielten die Landwirte in einem Abhängigkeitsverhältnis: von den Lieferanten der Betriebsmittel und den Abnehmern ihrer Produkte; das brachte sie in eine Zwickmühle. Es ist kein Wunder, dass mit der Entwicklung dieses Lebensmittel-systems die Zahl der Landwirte zurückging, oft aufgrund von Konkursen und der Unfähigkeit, die Kredite zu bedienen, was sich aus den niedrigen Produktpreisen, den hohen Inputpreisen und den ständig steigenden Bodenpreisen ergab. Das Ergebnis ist ein Bild nach dem Motto: »Wachsen oder weichen.« Dies führte zu Mega-Farmen, Mega-Massentierhaltungen, Mega-Maschinen, Mega-Umweltverschmutzung, Mega-Verlust der biologischen Vielfalt und Mega-Beiträgen zu den Klimaveränderungen auf der einen Seite und Mini-Einkommen und Minimal-Ernährung und -Gesundheit auf der anderen Seite. Es ist klar, dass ein solches System mittel- und langfristige nicht funktionieren kann, weder in wirtschaftlicher noch sozialer oder ökologischer Hinsicht. Ein dramatisches Beispiel, das sich nicht wiederholen sollte, ist die Palmölindustrie in Indonesien, aber auch in der Demokratischen Republik Kongo, wo die riesigen Torfgebiete gezielt ausgebeutet werden sollen. Wie viel Zerstörung der unberührten und unersetzlichen Natur und der biologischen Vielfalt wird noch hingenommen, nur damit ein immer größeres Einkommens-

* IPES – International Panel of Experts on Sustainable Food Systems. IPES-Food ist ein 2015 gegründetes Gremium, das die Debatten über die Reform des Lebensmittelsystems durch politikorientierte Forschung und direkte Einbindung in politische Prozesse auf der ganzen Welt mitgestalten will. Das Gremium bringt Umweltwissenschaftler, Entwicklungsökonominnen, Ernährungswissenschaftler, Agronomen und Soziologen sowie erfahrene Praktiker aus der Zivilgesellschaft und den sozialen Bewegungen zusammen.

gefälle entsteht, weil die Vorteile eindeutig nicht der lokalen Bevölkerung zugutekommen?

Wie im IPES*-Lebensmittelbericht »Von der Einheitlichkeit zur Vielfalt« beschrieben, sind die Schlüsselfaktoren, die eine Umgestaltung des Lebensmittelsystems in Richtung der agrarökologischen Prinzipien blockieren (wie im jüngsten HLPE-Bericht des CFS** über agrarökologische und andere innovative Ansätze zur Verbesserung der Ernährungssicherheit und der Ernährung definiert), die Machtkonzentration im globalisierten Lebensmittelsystem und das damit verbundene kurzfristige Denken – das Hinarbeiten auf billige Lebensmittel, die Pfadabhängigkeit, die Exportorientierung, das Narrativ »Welternährung«, die Erfolgskriterien und das Schubladendenken. Um das Lebensmittelsystem umzugestalten, müssen wir all diese Elemente angehen. Es gibt zahlreiche Belege dafür, dass es entlang der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette – von der Produktion bis zum Konsum – alternative Wirtschaftsweisen gibt, und auch der Kreislauf für Abfälle zurück zum Boden hin wird in diesem Buch aufgezeigt. Von agrarökologischen Praktiken, einschließlich der organischen Regeneration und der Permakultur, die keine chemischen Inputs und kein gentechnisch verändertes Saatgut verwenden, gibt es bewährte Lösungen, aus denen Landwirte wählen können, um gesunde Lebensmittel in einer gesunden und vielfältigen Umwelt zu produzieren. Diese Praktiken können und werden, wenn sie weltweit angewandt werden, sich bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Energieverbrauchs schlimmstenfalls neutral und höchstwahrscheinlich positiv im Hinblick auf die Emissionen auswirken, die das Klima verändern. Das Streben nach billigen Lebensmitteln, das im Fleischsektor am stärksten ausgeprägt ist, ist schließlich ein Hauptverursacher der Klimaveränderungen, und wir werden es nicht schaffen,

** HLP – High Level Panel of Experts, CFS Committee on World Food Security. Das Hochrangige Expertengremium für Ernährungssicherheit und Ernährung des Ausschusses für Welternährungssicherheit (CFS) ist das Gremium der Vereinten Nationen für die wissenschaftliche Bewertung der Welternährungssicherheit und Ernährung.

das gesetzte Ziel von 1,5 Grad Celsius einzuhalten, wenn wir nicht auch unsere Ernährung umstellen.

Die planetarischen Grenzen und die inzwischen gut dokumentierten Überschreitungen zeigen deutlich, dass das Lebensmittelsystem ein wichtiger Faktor in den Bereichen Biosphärenintegrität (funktionale und genetische Vielfalt), Stickstoff- und Phosphorverschmutzung, Veränderung der Landsysteme (Degradation) und Süßwassernutzung (Verschmutzung) ist. Werden die Entscheidungsträger dem Aufmerksamkeit schenken? Wahrscheinlich nur, wenn die gegenwärtigen Krisen andauern und sich verschlimmern. Die große Erwartung, dass technische Lösungen unsere Rettung bringen werden, wird sich nicht erfüllen. Wie wir im letzten halben Jahrhundert erlebt haben, verlangt eine technische Lösung nach der nächsten technischen Lösung, denn das ist das Wesen technischer Lösungen: Sie bekämpfen die Symptome des Problems, anstatt bei den Ursachen anzusetzen. Im Falle des Lebensmittelsystems sei auf den oben erwähnten IPES-Lebensmittelbericht verwiesen. Bestes Beispiel für technische Lösungen sind Pestizide, Herbizide und Fungizide, die die Landwirte in einen Teufelskreis geraten lassen, aus dem sie nur ein Übergang zu agrarökologischen und biologisch-regenerativen Praktiken befreien kann. Die mit technischen Lösungen verbundene Gentechnik, einschließlich CRISPRcas,* geht in die gleiche Richtung und hat kein einziges Problem dauerhaft gelöst, wie es zum Beispiel biologischen Bekämpfungsprogrammen gelingt, die die Gaben der Natur nutzen, um Probleme zu lösen.

Dass das Saatgut ebenso wie der Boden wieder in das Eigentum der Bauern und insbesondere der Bäuerinnen übergehen soll, ist eine entscheidende Grundlage für die Transformation des Lebensmittelsystems. Schließlich haben die Bauern auf der ganzen Welt das beste ökologisch und kulturell angepasste Saatgut ausgewählt und bewahrt und sich um den Boden gekümmert, auf dem sie ihre Feld-

* Mit dem CRISPR/Cas-System können Gene eingefügt, entfernt oder ausgeschaltet werden, auch Nukleotide in einem Gen können verändert werden.

früchte anbauen. Die Bauern müssen die Verantwortung für ihren Betrieb und ihre Betriebsmittel übernehmen, sie müssen die Kontrolle über die Preise haben, um sicherzustellen, dass der wichtigste Berufszweig der Welt nicht auch noch der ärmste ist und an Unterernährung leidet. Die Bemühungen um die Einführung fairer Preise helfen bereits einigen Bauern, aber es kann noch mehr getan werden, indem die Milliarden an Subventionen an Landwirte vergeben werden, die ihre Betriebe auf agrarökologische Praktiken umstellen, sowie an Akteure, die in der Wertschöpfungskette weiter oben stehen und Lebensmittel produzieren, die nahrhaft und frei von chemischen Rückständen sind. Um die Verbraucher in die Pflicht zu nehmen, ist die Zeit für eine echte Kostenrechnung reif. Durch die Berücksichtigung sowohl der positiven als auch der negativen externen Effekte im Endproduktpreis würden die heutigen billigen Lebensmittel teurer werden als nachhaltig erzeugte Lebensmittel. Die Landwirte hätten außerdem einen zusätzlichen Anreiz, auf agrarökologische Praktiken umzustellen.

Mit all den Kenntnissen und der Wissenschaft, die zur Verfügung stehen, um den Wandel des Lebensmittelsystems zu vollziehen, stellt sich die Frage, welche Hebel hier am wirkungsvollsten sind? In diesem gut recherchierten Buch werden die Probleme, die im Lebensmittelsystem bestehen, mit soliden Daten und Referenzen untermauert und die Krisen, die in den letzten Jahrzehnten aufgetreten sind, sehr detailliert erläutert. Darüber hinaus, und dies ist sehr wichtig, werden Lösungen anhand von Beispielen aus der Forschung und der Umsetzung von Navdanya aufgezeigt, welche die immer wiederkehrenden Argumente der Agrarindustrie und anderer Interessengruppen der Großagrarier widerlegen, nach denen ein agrarökologisches und ökologisch-regeneratives Landwirtschaftssystem die Welt nicht ernähren könne. Besonders erwähnenswert ist, dass auf die Notwendigkeit hingewiesen wird, alle drei Ebenen der nachhaltigen und gerechten Entwicklung – die soziale, die ökologische und die wirtschaftliche – einzubeziehen und zu integrieren.

Regenerativer Biolandbau

Überlegungen von Vandana Shiva

Weil nunmehr auch die Agroindustrie merkt, auf welch tönernen Füßen ihr landwirtschaftliches Modell beruht, versucht sie – ganz im Trend der Zeit – sich ebenfalls als umweltverträglich auszugeben und reklamiert das Regenerative für sich. Wir stellen diesem Buch, welches die »regenerative Landwirtschaft« im Titel trägt, deshalb die aktuelle Vorrede voran.

Der Verlag

Regenerative Landwirtschaft ist biologisch, und biologische Landwirtschaft ist regenerativ. Es sind unterschiedliche Bezeichnungen für dieselben ökologischen Prozesse, die nach den ökologischen Gesetzen der Natur arbeiten.

Die Natur und die Erde sind lebendig. Pflanzen und Tiere sind empfindungsfähige, intelligente, schöpferische Wesen, die sich in Symbiose in Ökosystemen dynamisch weiterentwickeln. Da der lebendige Boden, das lebendige Saatgut und die Tiere generativ sind, bedeutet die Ko-Kreation mit den generativen Kräften der biologischen Vielfalt, des lebendigen Saatguts und des lebenden Bodens Regeneration.

Auch der biologische Landbau arbeitet mit den lebendigen ökologischen Prozessen der Natur und der lebendigen Erde.

Wie Sir Albert Howard in *Mein landwirtschaftliches Testament* schreibt, war die Landwirtschaft in Indien eine Landwirtschaft wie der Wald.

Die landwirtschaftlichen Arbeitsweisen des Orients haben die höchste Probe bestanden; sie sind beinahe so dauerhaft wie die des Urwalds, der Prärie oder des Meeres.

Landwirtschaft nach dem Vorbild des Waldes beruht auf biologischer Vielfalt, auf dem Gesetz der Rückführung und einem Gleichgewicht

zwischen Nutztieren und Nutzpflanzen. Wie Howard in *Mein landwirtschaftliches Testament* schreibt:

Welches sind die Hauptprinzipien, die der Landwirtschaft der Natur zugrunde liegen? In unseren Wäldern kann man sie am leichtesten erkennen.

Mischsaaten sind die Regel: Pflanzen sind immer zusammen mit Tieren anzutreffen: Viele Pflanzen- und Tierarten leben zusammen. Im Wald kommen alle Tierarten vor, von den Säugetieren bis zu den einfachsten wirbellosen Tieren. Das Pflanzenreich weist eine ähnliche Bandbreite auf: Es gibt nie den Versuch einer Monokultur; Mischkulturen und Mischanbau sind die Regel.

Der Boden ist stets vor der direkten Einwirkung von Sonne, Regen und Wind geschützt. Bei dieser Bodenpflege ist strenge Wirtschaftlichkeit die Grundlage: Nichts geht verloren. Die gesamte Energie des Sonnenlichts wird durch das Laub des Waldes und des Unterwuchses genutzt. Der Wald düngt sich selbst. Er stellt seinen eigenen Humus her und versorgt sich selbst mit Mineralien.

In der Natur und in der echten regenerativen Landwirtschaft nach dem Vorbild der Natur ist kein synthetischer Dünger nötig.

Die Pflanzen und das Vieh versorgen sich selbst. Die Natur hat es nie für nötig befunden, das Äquivalent von Sprühmaschine und Giftspritze zur Bekämpfung von Insekten und Pilzkrankheiten zu entwickeln. Impfstoffe und Seren zum Schutz des Viehbestands gibt es in der Natur nicht. Zwar finden sich unter den Pflanzen und Tieren des Waldes hier und da allerlei Krankheiten, doch nehmen diese nie große Ausmaße an. Es gilt der Grundsatz, dass sich die Pflanzen und Tiere sehr gut selbst schützen können, selbst wenn sie von Parasiten befallen werden. Die Regel der Natur in diesen Angelegenheiten lautet: leben und leben lassen.

In der regenerativen, der biologischen Landwirtschaft gibt es keinen Platz für Pestizide, Fungizide und Herbizide. Die Natur und ihre lebenden Organismen sind selbstorganisiert, selbstheilend und regenerativ.

Während die regenerative Landwirtschaft und der ökologische Landbau im Grunde das gleiche sind und auf den gleichen Prozessen beruhen, greifen die Konzerne systematisch »Bio« an und versuchen, »regenerativ« zu vereinnahmen und zu kapern, obwohl regenerativ und biologisch-organisch inhaltlich und von den Prinzipien her nicht zu trennen sind.

Während das Giftkartell die Begriffe verwendet, die Bio beschreiben, führt es ein hyperindustrielles Landwirtschaftsmodell weiter, das auf Kommerzialisierung und Chemisierung beruht und die ökologischen Prozesse untergräbt, die die Grundlage von regenerativem Biolandbau bilden.

So entlarvt sich Syngenta auf ihrer Website selbst. Sie versucht, den Begriff »regenerativ« für sich zu vereinnahmen, als Betreiber einer industriellen Landwirtschaft, die sich nun »regenerative Landwirtschaft« nennt. (<https://www.syngentagroup.com/de/regenerative-landwirtschaft>)

Sie reduziert ihre »regenerativ« genannte Landwirtschaft von einem lebendigen System zur Erhaltung des Lebens auf der Erde auf ein industrielles, Waren produzierendes System. Für sie ist regenerative Landwirtschaft ein »ergebnisorientiertes Produktionssystem«. Mit anderen Worten: Die lebendige Erde und ihre lebendigen ökologischen Prozesse werden immer noch geleugnet. Die Landwirtschaft wird immer noch auf die Produktion von nährstofflosen Waren reduziert.

Syngentas Pseudo-»Regenerativ« betreibt immer noch die Chemisierung der Landwirtschaft, jetzt im Namen von Digitalisierung und Präzision. Die »regenerative Landwirtschaft« von Syngenta basiert auf der »präzisen Anwendung von biologischen und chemischen Inputs«. Das ist immer noch eine chemische, eine industrielle Landwirtschaft

mit externen Inputs. Es handelt sich nicht um ein regeneratives internes Input-System, das auf Biodiversität und dem Gesetz der Rückführung beruht. Es widerspricht dem ökologischen Grundsatz, dass »die Natur es nie für nötig befunden hat, das Äquivalent einer Spritzpistole zu entwickeln«.

Eine digital gesteuerte Sprühpistole ist immer noch eine Sprühpistole. Eine digital gesteuerte Drohne, die Pestizide versprüht, versprüht immer noch Gifte.

Dies ist keine regenerative Landwirtschaft. Es ist industrielle Landwirtschaft auf Steroiden.

Nachtrag des Verlags: Wie Vandana Shiva in Navdanya beispielhaft gezeigt hat, indem der völlig degradierte Boden einer Eukalyptusfarm in einen lebendigen Biogarten verwandelt wurde, kann Landwirtschaft nur dann als regenerativ bezeichnet werden, wenn aus toten Böden fruchtbare Erde wird. Und das geht halt nur ohne Kunstdünger und Pestizide.



TEIL 1

Einführung

Mehrfachkrisen in landwirtschaftlichen Systemen und die dringende Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels

Unter den vielen Gefahren, denen sich die Menschheit gegenüber sieht, gibt es eine besonders bedrohliche Dreifachkrise, die unsere Agrar- und Ernährungssysteme bedroht. Die erste Krise ist die ökologische, zu der Folgendes gehört:

- das Verschwinden der biologischen Vielfalt und der Arten
- Klimaveränderungen, Klimainstabilität und Klimaextreme
- Bodenerosion, Bodenverschlechterung und Wüstenbildung
- Übernutzung und Verschmutzung des Wassers
- die Verbreitung von Giftstoffen im gesamten Lebensmittelsystem.

Die zweite ist die Krise der öffentlichen Gesundheit durch Hunger, Unterernährung und die Epidemie nicht übertragbarer chronischer Krankheiten. Die dritte Krise betrifft den Lebensunterhalt der Bauern, die Verschuldung und die Selbstmorde aufgrund der hohen Kosten für Betriebsmittel und der schlechten Lage aufgrund von Bodendegradation und Wüstenbildung.

Alle drei Krisen sind miteinander verknüpft, auch wenn sie meist getrennt betrachtet werden. Den wichtigsten Anteil an allen drei Krisen hat das fossilbrennstoff-, chemie- und kapitalintensive System der nicht nachhaltigen industriellen Landwirtschaft, das die Umwelt, die öffentliche Gesundheit und die Lebensgrundlage der Bauern zerstört.

Die Schwere dieser Krisen ist ein klarer Hinweis darauf, dass das alte Paradigma der Landwirtschaft krachend gescheitert ist. Wie der UN-Bericht des *International Assessment of Agriculture, Science, Technology, and Development* (IAASTD) feststellt, ist »business as usual« keine Option mehr. Weder die Grüne Revolution noch GVO (Genetisch veränderte Organismen) können die Ernährungssicherheit gewährleisten.

Das industrielle Landwirtschaftsmodell wurde mit der Begründung eingeführt, dass es die Ernährungssicherheit erhöhe: durch eine Steigerung der Nahrungsmittelproduktion und des Einkommens der Bauern. Während die Produktion einer Handvoll landwirtschaftlicher Erzeugnisse zunahm, ging die biologische Vielfalt der Kulturpflanzen – die für die Ernährung und Gesundheit von entscheidender Bedeutung ist – zurück. Industrielle Lebensmittel sind nährstoffarm und voller Giftstoffe, was die Unterernährung verschlimmert und zu einem Dilemma der öffentlichen Gesundheit führt.

Diese negativen Auswirkungen auf den Planeten und die Gesellschaft sind Bestandteil des wissenschaftlichen Paradigmas und der Technologien der industriellen Landwirtschaft, von denen viele ihre Wurzeln in der Denkweise des Krieges haben. Diese Denkweise beruht auf einer militaristischen Sichtweise: Der Mensch wähnt sich im Krieg mit der Natur, die Bauern konkurrieren miteinander und die Länder sind in Handelskriege verwickelt. Die in der industriellen Landwirtschaft verwendeten Chemikalien haben ihren Ursprung in der Kriegsführung, insbesondere in den Gaskammern der Konzentrationslager. Die Einführung von Agrochemikalien im Westen vor fast einem Jahrhundert (und in Indien in den 1960er-Jahren mit der Grünen Revolution) verwandelte die Landwirtschaft und machte sie zum größten Verursacher der Schädigung der Erde. Jetzt konzentriert sie sich auf den externen Eintrag von Chemikalien und vernachlässigt die Rolle und die Funktion der biologischen Vielfalt in lebendigen Samen und Böden sowie die Wasser- und Nährstoffkreisläufe, die das Klimasystem der Erde aufrechterhalten. Anstatt mit den ökologischen Prozessen zusammenzuarbeiten, die in der Agrarökologie

verankert sind – und dabei die Gesundheit des gesamten Agrarökosystems und seiner vielfältigen Arten zu berücksichtigen – wurde die Landwirtschaft auf ein System mit externem Input reduziert und an giftige Chemikalien angepasst.

Die industrielle Landwirtschaft arbeitet mit der Vorspiegelung, ein Paradigma, das auf einem Krieg gegen die Erde beruhe, sei die einzig verfügbare »Wissenschaft« und der Einsatz von Kriegskemikalien in der Landwirtschaft sei das beste Mittel, um die Ernährungssicherheit der Menschheit zu gewährleisten.

Im Gegensatz dazu entwickelt sich mit der Biodiversität, der Agrarökologie und dem regenerativen ökologischen Landbau ein wissenschaftliches und ökologisch robustes Paradigma der Landwirtschaft, das die dreifache Krise angeht. Anstatt den Boden, die Gesundheit und die ländlichen Lebensgrundlagen zu zerstören, werden sie erneuert und regeneriert. Anstatt giftige Chemikalien zu verwenden, die der Umwelt und der öffentlichen Gesundheit schaden, stützt sie sich auf die Vielfalt von Flora, Fauna und Mikroorganismen, die alle ihre jeweiligen ökologischen Funktionen haben.

Biologische Vielfalt, Agrarökologie und regenerative ökologische Landwirtschaft sind die ökologischen Praktiken, um Armut, Hunger und die vielfältigen Gesundheitsschäden anzugehen, die durch die chemie- und fossilbrennstoffintensive industrielle Landwirtschaft verursacht werden. Dies ist der notwendige Paradigmenwechsel, um die Ziele für nachhaltige Entwicklung zu erreichen, wie sie von den Vereinten Nationen festgelegt wurden, insbesondere die Ziele 1, 2 und 3.

ZIEL 1: Keine Armut: Armut in all ihren Formen überall beenden.

Armut ist mehr als der Mangel an Einkommen und Ressourcen, um eine nachhaltige Existenz zu sichern. Zu ihren Erscheinungsformen gehören Hunger und Unterernährung, begrenzter Zugang zu Bildung und anderer Grundversorgung, soziale Diskriminierung und Ausgrenzung sowie die mangelnde Beteiligung an Entscheidungsprozessen.

Das Wirtschaftswachstum muss integrativ sein, um nachhaltige Arbeitsplätze zu schaffen und die Gleichstellung zu fördern.

ZIEL 2: Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.

»Es ist an der Zeit, darüber nachzudenken, wie wir unsere Lebensmittel anbauen, handeln und konsumieren.«

ZIEL 3: Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.

»Die Gewährleistung eines gesunden Lebens und die Förderung des Wohlbefindens in jedem Alter sind für eine nachhaltige Entwicklung von wesentlicher Bedeutung. Es wurden bedeutende Fortschritte bei der Erhöhung der Lebenserwartung und der Verringerung der Kinder- und Müttersterblichkeit erzielt.«

In diesem neuen Paradigma sind die ökologischen Funktionen der biologischen Vielfalt die Produktionsmethoden, die auch als das Naturgesetz von Vielfalt und Ertrag bekannt sind. Wie die Forschung und Praxis von Navdanya in den letzten drei Jahrzehnten gezeigt haben, können wir durch die Erhaltung und Intensivierung der biologischen Vielfalt in Agrarökosystemen mehr Nahrungsmittel und Nährstoffe erzeugen, das Einkommen der Bauern erhöhen, den Boden, das Wasser und die biologische Vielfalt regenerieren und die Klimaveränderungen abschwächen, indem wir Kohlenstoff aus der Atmosphäre im Boden binden. Deshalb nennen wir unser Anbausystem *regenerative* biologische Landwirtschaft.

Dieses Buch fasst 31 Jahre Navdanya-Praxis und -Forschung im Bereich der biodiversen ökologischen Landwirtschaft zusammen. Es zeigt, dass wir durch Biodiversität und Agrarökologie die Produktion echter Lebensmittel verdoppeln (basierend auf dem Nährwert pro Hektar) und das Nettoeinkommen der Landwirte erhöhen können (basierend auf dem Wohlstand pro Hektar und der Kostenwahr-

heit). Die Forschungsarbeit unserer Organisation wird ergänzt durch die weltweite Erfahrung von Andre Leu als Biobauer, ehemaliger Vorstandsvorsitzender der IFOAM und derzeitiger internationaler Direktor von *Regeneration International*, einer Organisation, die wir gemeinsam mit Hans Herren vom IAASTD und Ronnie Cummins von der *Organic Consumers Association* gegründet haben.

Verschlechterung der Umwelt, der öffentlichen Gesundheit und der ländlichen Wirtschaft

Die industrielle Landwirtschaft ist für vier miteinander verbundene Umweltkatastrophen auf unserem Planeten verantwortlich: den dramatischen Rückgang der biologischen Vielfalt, die Klimaveränderungen, die Bodendegradation und die Wasserkrise. Gemeinsam tragen diese Krisen zu dem bei, was als »anthropogenes Massensterben« bezeichnet wird, das sechste große Aussterbeereignis auf unserem Planeten. Der Artenrückgang – insbesondere bei den Bienen, Vögeln und Fröschen – ist in erster Linie auf den Einsatz giftiger Agrochemikalien zurückzuführen, welche die Fruchtbarkeit und das Immunsystem beeinträchtigen, als endokrine Disruptoren wirken, Geburtsfehler verursachen und andere negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben.

Der *Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report* der Vereinten Nationen ist die umfassendste Studie, die jemals über den Zustand der Umwelt auf unserem Planeten durchgeführt wurde. Dieser detaillierte Bericht vieler weltweit führender wissenschaftlicher Experten zeigt, dass unsere derzeitigen landwirtschaftlichen Praktiken eindeutig nicht nachhaltig sind und zum Verlust der biologischen Vielfalt beitragen. In den letzten 50 Jahren hat der Mensch die Ökosysteme schneller und umfassender verändert als in jedem anderen vergleichbaren Zeitraum der Menschheitsgeschichte, vor allem um den wachsenden Bedarf an Nahrungsmitteln, Süßwasser, Holz, Fasern und Brennstoffen zu decken. Dies hat zu einem erheblichen und

weitgehend unumkehrbaren Verlust der Vielfalt des Lebens auf der Erde geführt.

In einer Studie der Universität von Kalifornien aus dem Jahr 2001 wurde festgestellt, dass die Landwirtschaft in den nächsten 50 Jahren eine der Hauptursachen für die globalen Umweltveränderungen sein und in ihren Auswirkungen den Treibhausgasen nicht nachstehen wird. Der Hauptautor, David Tilman, stellte fest, dass der Einsatz von Pestiziden, chemischen Düngemitteln und die Zerstörung von Lebensräumen ein großes Massenaussterben verursacht haben, das die biologische Vielfalt der Welt dezimiert und ihre Ökologie verändert: »Weder die Gesellschaft noch die meisten Wissenschaftler verstehen die Bedeutung der Landwirtschaft. Sie wird grob missverstanden und ist kaum auf dem Radar, dabei ist sie wahrscheinlich genauso entscheidend wie die Klimaveränderungen«, so Tilman. »Wir müssen für die Landwirtschaft klügere Lösungen finden.«

Der Synthesebericht des *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science, and Technology for Development* (IAASTD) war die umfangreichste jemals durchgeführte Bewertung unserer derzeitigen globalen Agrarsysteme. Es handelte sich um einen Multi-Stakeholder-Prozess, an dem mehr als 400 wissenschaftliche Autoren, 61 Länder und ein Büro beteiligt waren, das von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), der Globalen Umweltfazilität (GEF), dem Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP), dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP), der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO), der Weltbank und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gefördert wurde. In dem Bericht wurden zahlreiche Umweltprobleme aufgedeckt, die die Nachhaltigkeit der weltweiten landwirtschaftlichen Produktion beeinträchtigen:

Bodendegradation und Nährstoffverknappung

- Die Verschlechterung der Bodenqualität betrifft weltweit etwa 2.000 Millionen Hektar Land und damit 38 Prozent der weltweiten Anbauflächen.

- Die Verschlechterung der Bodenqualität bewirkte einen Rückgang der Nährstoffe im Boden, was zu Stickstoff-, Phosphor- und Kalium-Mängeln bei 59 Prozent (Stickstoff), 85 Prozent (Phosphor) bzw. 90 Prozent (Kalium) der Agrarflächen im Jahr 2000 führte.
- Dies verursachte wiederum einen Produktionsverlust von insgesamt 1.136 Millionen Tonnen pro Jahr in der Welt.
- 1,9 Milliarden Hektar (und 2,6 Milliarden Menschen) sind heute in erheblichem Maße von der Bodendegradation betroffen.

Salzgehalt und Versauerung

- Die Versalzung betrifft etwa 10 Prozent der bewässerten Flächen der Welt.

Verlust der biologischen Vielfalt (über und unter der Erde) und der damit verbundenen agrarökologischen Funktionen ausgelöst durch

- wiederholten Anbau von Monokulturen,
- übermäßigen Einsatz von Agrochemikalien,
- Ausweitung der Landwirtschaft in ökologisch sensible Gebiete und
- übermäßige Abholzung der natürlichen Vegetation, was sich negativ auf die Produktivität auswirkt.

Geringere Verfügbarkeit von Wasser, Verschlechterung von Qualität und Zugang zu Wasser

- Vor 50 Jahren betrug die Wasserentnahme aus Flüssen nur ein Drittel des heutigen Wertes.
- Die Landwirtschaft verbraucht bereits 75 Prozent des gesamten weltweit entnommenen Süßwassers.

Zunehmende Verschmutzung (Luft, Wasser, Boden)

- Die zunehmende Verschmutzung trägt auch zu Problemen mit der Wasserqualität von Flüssen und Bächen bei.
- Auch der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln wirkte sich weltweit negativ auf Boden, Luft und Wasserressourcen aus.

- Die Landwirtschaft trägt zu etwa 60 Prozent zu den anthropogenen Methanemissionen bei und zu etwa 50 Prozent der Lachgasemissionen (Distickstoffmonoxid).
- Unsachgemäße Düngung verursachte Eutrophierung (übermäßigen Eintrag von Nährstoffen) und große tote Zonen in einer Reihe von Küstengebieten.
- Der unsachgemäße Einsatz von Pestiziden führte zu einer Verschmutzung des Grundwassers sowie zu gesundheitlichen Problemen und Verlust der Artenvielfalt.

Der IAASTD-Bericht gelangt zu dem Schluss, dass unsere derzeitigen landwirtschaftlichen Produktionssysteme nicht nachhaltig sind und verändert werden müssen: »Die Art und Weise, wie die Welt ihre Nahrungsmittel anbaut, muss sich radikal ändern, um die Armen und Hungernden besser zu versorgen, wenn die Welt mit der wachsenden Bevölkerung und den Klimaveränderungen fertigwerden und zugleich einen sozialen Zusammenbruch und einen ökologischen Kollaps verhindern will.« Die Paradigmen der gentechnisch veränderten Organismen und der industriellen Landwirtschaft werden nicht befürwortet. Stattdessen werden Lösungen vorgeschlagen, die die Nachhaltigkeit verbessern, auf lokaler Ebene mit geringeren Inputs arbeiten und ökologische Anbaumethoden, einschließlich des biologischen Landbaus, anwenden.

»Business as usual« ist keine Option, wenn wir ökologische Nachhaltigkeit erreichen wollen. Die industrielle Monokultur-Landwirtschaft hat mehr als 75 Prozent der genetischen Pflanzenvielfalt zum Aussterben gebracht, und sehr viele Bienen sterben aufgrund von giftigen Pestiziden. Albert Einstein warnte, dass, wenn die letzte Biene verschwindet, auch die Menschheit verschwinden wird. Wie die FAO am Internationalen Tag der biologischen Vielfalt 2018 erklärte:

Die biologische Vielfalt in der Landwirtschaft erhöht die Widerstandsfähigkeit, hilft den Landwirten, klimatische und wirtschaftliche Risiken zu verringern, und kann Produktivität, Stabilität,