

 MIT
GRAFIKPLAKAT
ZUM THEMA



**Briefe zur
Transformation**

Ausgabe 6

Juni 2015

movum

Boden

THEORIE:

WARUM DER BODEN EIN STIEFKIND DER POLITIK IST

Von Hubert Weiger

„DIE LANDWIRTSCHAFT STECKT IN DER UMWELTKRISE“

Interview mit Ulrich Hoffmann

PRAXIS:

„WIR VERLIEREN ÜBER 20 MILLIARDEN TONNEN BODEN PRO JAHR“

Interview mit Klaus Töpfer

PERMAFROSTBÖDEN: KLIMAKILLER AUF ZEIT

Von Angelina Davydova und Susanne Götze

GRAFIK:

DER BODENSCHATZ DER MENSCHHEIT



Heinrich-Böll-Stiftung u. a. (Hrsg.): **Bodenatlas. Daten und Fakten über Acker, Land und Erde.** Berlin/Potsdam 2015

Der Bodenatlas empfiehlt sich als Einstieg ins Thema. Zwölf kurze Lektionen bereiten eine große thematische Bandbreite gut lesbar auf: von der Kulturgeschichte und dem unsichtbaren Ökosystem im Untergrund über Bodennutzungen, Böden als Klimaspeicher und die neue Landgier bis hin zu Bioenergie, Ökolandbau, Gender, Stadtentwicklung und Bodenpolitik. Zahlreiche anschauliche Grafiken im Stil der mitherausgebenden Le Monde diplomatique machen die Spannung zwischen den bedrohten Böden und den nicht nachhaltigen Nutzungsinteressen deutlich.



Montgomery, D. R.: **Dreck. Warum unsere Zivilisation den Boden unter den Füßen verliert.** Oekom, München 2010

Montgomery dreht den Spieß um und betrachtet Böden als Grundlage der Zivilisation: Was wir als Dreck abwerten, ist die kostbare, dünne Haut unseres Heimatplaneten. Böden sind das Reich der Würmer, die die Fruchtbarkeit fördern. Sie sind Grundlage von Imperien, führten in den fruchtbaren Westen der „Neuen Welt“. Mit Boden werden schmutzige Geschäfte gemacht. Böden sind lokal, aber als Staub weht es fruchtbaren Boden in alle Winde. Der moderne Klassiker zum nachhaltigen Umgang mit Boden als Teil der Großen Transformation.



Polanyi, K.: **Chronik der großen Transformation. Artikel und Aufsätze (1920-1947).** Metropolis, Marburg 2004

Die Debatte zur Großen Transformation beruft sich vielfach auf Karl Polanyis gleichnamigen Klassiker von 1944. Um dem Ausgangspunkt der Transformationsdebatte auf die Spur zu kommen, empfehlen sich die Aufsätze als Hintergrund. Wie es zur Great Transformation kam, erhellen die drei Bände mit einer Auswahl von Artikeln und Manuskripten. Sie zeigen, welch brillanter Analytiker Polanyi war, aber auch, wie zeitgebunden er, geprägt durch das Kriegsgeschehen, den anstehenden Umbruch nach dem Ende des Dritten Reiches sah.



Sommer, J. (Hrsg.): **Kursbuch Bürgerbeteiligung.** Deutsche Umweltstiftung, Berlin 2015

In den letzten Jahren haben die politischen Institutionen Legitimierung und Akzeptanz verloren. Mehr Bürgerbeteiligung ist ein Versuch, diese Akzeptanz zurück zu gewinnen und unsere Demokratie zu „revitalisieren“. Das vorliegende neue Standardwerk vereint Beiträge renommierter Wissenschaftler und erfahrener Akteure, es bietet einen umfassenden Überblick über den Stand der Bürgerbeteiligung in Deutschland und lotet deren Perspektiven aus.

DIE TRANSFORMATEURE

DIE TRANSFORMATEURE – AKTEURE DER GROßEN TRANSFORMATION

Das fossile Zeitalter ist nicht nachhaltig. Notwendig ist eine Große Transformation in Richtung einer postfossilen, nachhaltigen Entwicklung. Nun geht es darum, diesen tiefgreifenden Übergang

mit seinen Strukturbrüchen verträglich und gerecht zu gestalten. Dafür braucht es in allen Bereichen Transformateure. Es geht um die Änderung der Lebensstile ebenso wie um eine Änderung der

gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Der Gesprächskreis *Die Transformateure* verbreitet diese Idee. Transformationsstagen und Transformations-Labs tragen gleichermaßen zur Vernetzung bei.

www.transformateure.wordpress.com

Die Herausgeber (BUND, Deutsche Umweltstiftung, EuroNatur, FÖS, NaturFreunde und Die Transformateure) und andere Akteure der Transformation stellen sich an dieser Stelle im Wechsel vor.

Debatten zu den Themen dieser Ausgabe unter: www.Briefe-zur-Transformation.de

VERANSTALTUNGEN

26. bis 27. Juni 2015

Konferenz "Baustelle grüne Wirtschaftspolitik: Welche Ordnung muss sein?"
Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin
calendar.boell.de

9. bis 14. August 2015

Sommerschule "Degrowth konkret: Klimagerechtigkeit"
Rheinisches Braunkohlerevier
www.degrowth.de

10. bis 13. September 2015

"SOLIKON – Kongress für Solidarische Ökonomie und Transformation"
TU Berlin
www.solikon2015.org

11. September 2015

Tagung "Tag der Ökologisch-Sozialen Marktwirtschaft 2015"
Umweltbundesamt, Berlin
www.foes.de



Foto: Marc Hosemann / flickr.com

BODEN GUT MACHEN

Von Martin Held, Gesprächskreis Die Transformateure, und Christine von Weizsäcker, Ecoropa

Man könnte meinen, mit den Böden und dem Umgang mit Land sei alles auf gutem Wege: Es gibt den Earth Day und die Soil Week, und das Jahr 2015 wurde von den Vereinten Nationen als Jahr der Böden ausgerufen.

Die Erkenntnis ist gewachsen, dass nichtnachhaltiger Umgang mit Böden und schlechtes Landmanagement zu den wichtigsten Ursachen des Klimawandels gehören. Garten-, Acker-, Wald-, Grasland-, Sumpf- und Gewässerböden speichern mehr CO₂ als die oberirdisch sichtbaren Pflanzenteile. In Jahrhunderten gewachsene Humusschichten mit ihren großartigen vernetzten Lebensgemeinschaften von Wurzelwerk und Bodenorganismen sind ein zentraler Teil des globalen Kohlenstoffkreislaufs und moderieren das Weltklima.

Biologische Vielfalt ist unsere Lebensversicherung in Zeiten des Wandels. Doch weder ihr dramatischer Rückgang noch die Bedingungen ihrer Erhaltung sind ohne die Bodenökologie zu verstehen. Die Leistungen der vielfältigen, standortangepassten Boden-Ökosysteme für die Menschen sind unersetzlich. Der Rückgang der Bodenfruchtbarkeit in Kombination mit dem Klimawandel gefährdet die Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung mit ausreichender und gesunder Nahrung. Böden sind wesentlich für den globalen Wasserkreislauf. Sie speichern Wasser und schützen sowohl vor Überflutung als auch vor Trockenheit. Sie filtern eingetragene Schadstoffe und bereiten Wasser zu gutem Trinkwasser auf. Ernährungssicherung wirkt vorbeugend gegen Konflikte und schützt den Frieden.

Es gibt also viele gute Gründe dafür, dass sich die Völkergemeinschaft dem Thema Bodenschutz stellt: bei den Beschlüssen, die beim Treffen der G 7 im Juni in Elmau gefasst werden; bei der Verabschiedung der Ziele für nachhaltige Entwicklung, die bei der UN-Generalversammlung im September auf der Tagesordnung steht; bei der Pariser Weltklimakonferenz im Dezember; bei der Weltbiodiversitätskonferenz in Mexiko 2016; bei

allen internationalen Ernährungskonferenzen. Für Böden wurde bisher nicht genug getan. Im Gegenteil. Sie wurden und werden versiegelt, verdichtet, versalzen, vergiftet, erodiert. Die für uns lebensnotwendigen Bodenfunktionen wurden als gegeben und unerschöpflich vorausgesetzt. Für viele Menschen sind Böden der „letzte Dreck“. Böden erinnern an das stete Werden und Vergehen des irdischen Lebens, an „Beerdigungen“. Doch wir sind in der Tat Kinder der Erde. *Homo sapiens* hat die gleiche Sprachwurzel wie *humus*. Kultur entstand aus der *agricultura* und der *horticultura*, aus Acker- und Gartenbau.

Politisch hat es der Bodenschutz schwer, weil er geologisch, biologisch und kulturell vielfältig und sowohl von globaler Bedeutung als auch lokal verortet ist. Der Vorteil einer schlüssigen gemeinsamen Nachhaltigkeitsaufgabe kann sich zum Nachteil wandeln, wenn das Thema im ministeriellen Gerangel für jeden nur nachgeordnete Bedeutung hat. Eine Konvention zum nachhaltigen Umgang mit Böden gibt es nicht.

Wenn es um Land geht, wirken immer schwergewichtige Eigentumsinteressen. Im *Wall Street Journal* stand zu Beginn dieses Jahrtausends, dass fruchtbare Böden mit Bewässerungsmöglichkeiten oder Naturberegung eine knappe Ressource sind und profitable Investitionsmöglichkeiten bieten. Dementsprechend waren zunehmende Investitionen in Land bis hin zu "Land-Grabbing" kein Zufall. Tatsächlich geht es im Gegenteil darum, geeignete Rahmenbedingungen zum Schutz der Böden und für nachhaltiges Landmanagement zu schaffen – mit Chancen für die lokale Landbevölkerung.

Die bodenlose Kurzfristigkeit muss ein Ende haben. Bodenschutz kann ein Beispiel sein, um die gemeinsamen Aufgaben und zu überwindenden Schwierigkeiten paradigmatisch sichtbar zu machen, die es für die anstehende Große Transformation in Richtung einer nachhaltigen, gerechten, postfossilen Entwicklung gibt.

MIT FÜSSEN GETRETEN:

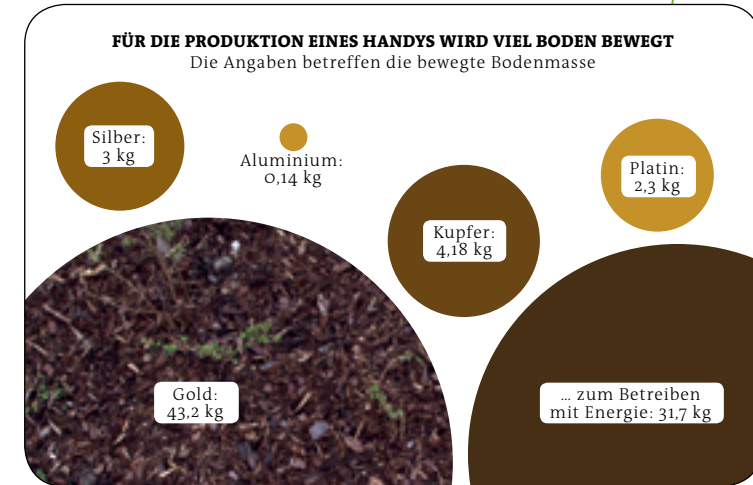
DER BODENSCHATZ DER MENSCHHEIT

MOVUM AUSGABE 6 "BODEN", WWW.MOVUM.INFO

Konzeption: KAI NIEBERT

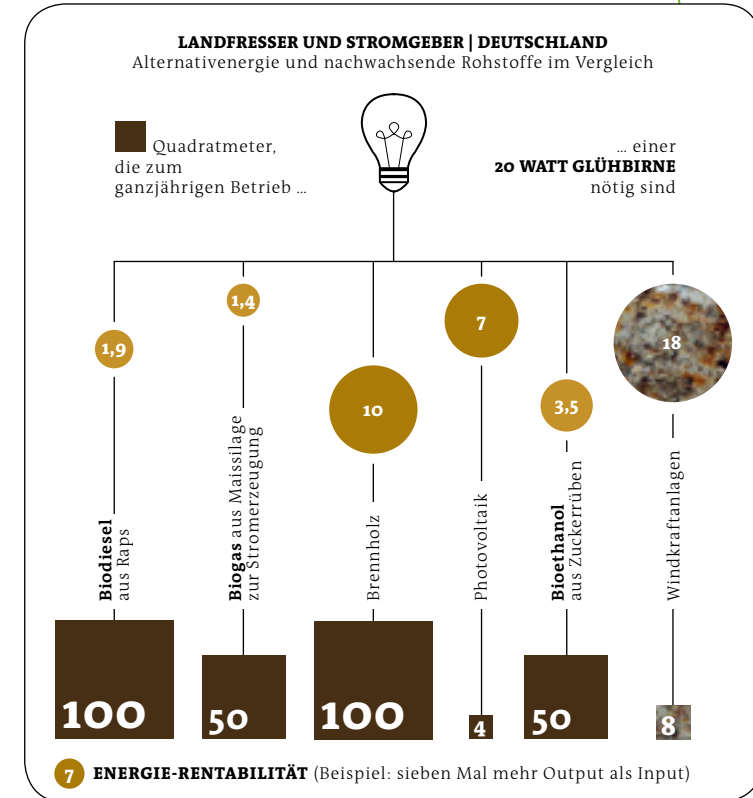
Umsetzung: KALISCHDESIGN.DE

Er ist einfach da. Unter unseren Füßen, Feldern und Bäumen: Der Boden. Böden sind die Grundlage des Lebens. Sie versorgen Pflanzen mit Wasser und Nährstoffen. Sie filtern Wasser, regulieren das Klima und in ihnen tobt das Leben. Doch trotz ihrer zentralen Bedeutung treten wir unsere Lebensgrundlage mit Füßen: Ein Viertel der globalen Landoberfläche ist bereits durch menschliche Tätigkeit zerstört worden. Jede Minute vernichten wir weitere 30 Fußballfelder Boden.



84 KG BODEN MÜSSEN FÜR DIE PRODUKTION EINES HANDYS UMGESETZT WERDEN

Wer Rohstoffe fördern will, muss in der Regel ein Vielfaches ihres Eigengewichts bewegen – der "ökologische Rucksack" von Elektrogeräten wiegt besonders schwer.



800 Mio. MENSCHEN HUNGERN UND WIR VERSCHWENDE BODEN ALS ENERGIEQUELLE

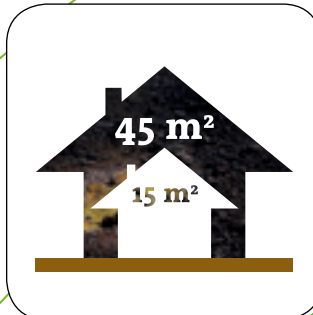
Der Anbau von Pflanzen für Biokraftstoffe verdrängt die Nahrungsmittelproduktion, belastet die Natur und ist wenig effizient. In Deutschland wird mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz die Produktion von Biomasse und Biogas für die Strom- und Wärmeerzeugung gefördert. Hierfür werden meist energiehaltige Pflanzen wie Mais oder Raps angebaut. Doch die Entlastung des Klimas durch Biokraftstoffe und Biogas ist gering. Die „geerntete“ Energie pro Quadratmeter liegt im Jahresdurchschnitt bei einem Zehntel derjenigen von Wind- oder Solaranlagen.

24 MILLIARDEN TONNEN FRUCHTBAREN BODENS GEHEN JÄHRLICH DURCH FALSCHES NUTZUNG VERLOREN

Wir nutzen die Böden der Welt, als wären sie unerschöpflich. Doch das sind sie nicht. Durch Hochleistungs Saatgut, Mineraldünger und Pflanzenschutzmittel, durch Monokulturen und intensive Bewässerung haben 45 Prozent von Europas Böden deutlich an Fruchtbarkeit verloren. In Kombination mit engen Fruchtfolgen und geringem Zwischenfruchtanbau führt dies dazu, dass der Humusgehalt der Böden immer mehr abnimmt. Ein zusätzliches Problem: Der Preis für den Einsatz von synthetischem Mineraldünger ist hoch. Er ist teuer, schädigt Böden, verschlingt Subventionen – und allmählich gehen die Vorräte zu Ende.

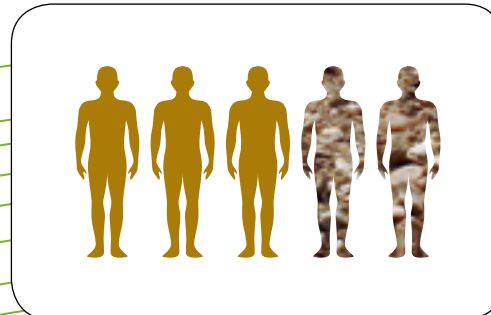
Quellen: Statistisches Bundesamt | FAO | European Commission | BfR | Wuppertal Institut | IEA | Leopoldina | BodenAtlas 2015

WIR STILLEN UNSEREN FLÄCHENHUNGER IM GLOBALEN SÜDEN.



45m²
SO GROSS IST DIE PRO-KOPE-WOHNFLÄCHE IN DEUTSCHLAND 2014.

1960 waren es noch 15 m². Das Problem: Mit der Wohnfläche wächst der Energie- und Ressourcenverbrauch.



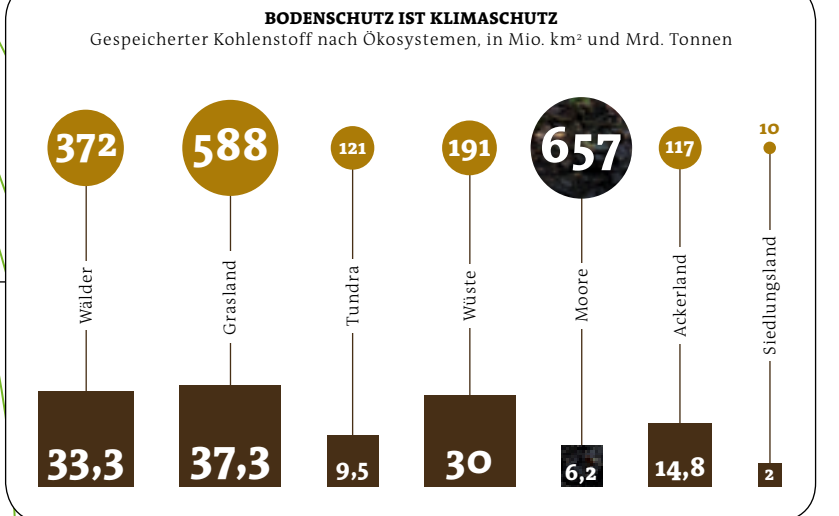
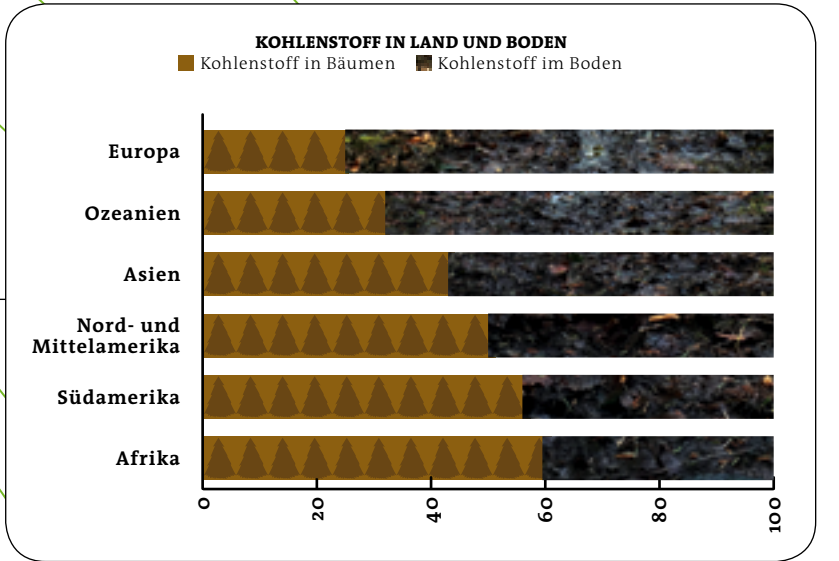
2 VON 5 MENSCHEN STERBEN WELTWEIT AUFGRUND VON MÄNGELHAFTEN BÖDEN ...

... dreieckigem Wasser und Luftverschmutzung. Der Mensch ist abhängig von seiner Umwelt.

3x SO VIEL KOHLENSTOFF IST IM BODEN GESPEICHERT WIE IN DER VEGETATION

Fruchtbarer Boden ist lebenswichtig für Mensch und Klimaschutz. Der Boden ist einer der bedeutendsten Kohlenstoffspeicher überhaupt: Er bindet etwa 1.500 Milliarden Tonnen allein im Humus. Das ist dreimal mehr Kohlenstoff, als die gesamte lebende Biomasse, also alle Lebewesen inklusive Bäumen, Sträuchern und Gräsern, speichert.

DER SCHUTZ DER BÖDEN IST VORAUSSETZUNG, UM BALD 9 MRD. MENSCHEN ZU ERNÄHREN.



67% ALLER ARTEN VON ORGANISMEN DER WELT LEBEN VERSTECKT UNTER DER ERDOBERFLÄCHE

Im Humus tobt das Leben: Neben Regenwürmern, Asseln und Spinnen leben in einem Teelöffel voll Boden mehr Mikroben als Menschen auf der Erde. Während alle Menschen auf der Erde zusammen 0,4 Mrd. Tonnen auf die Waage bringen, schaffen es die Mikroben auf 800 Mrd. Tonnen. Diese Lebewesen zersetzen abgestorbene Pflanzenteile, bauen sie in Humus um und verteilen diese fruchtbare Substanz im Boden.



5% DER ERDOBERFLÄCHE WERDEN 2050 DURCH STÄDTE EINGENOMMEN SEIN

Das reduziert den Druck auf die Fläche im Land, denn Städte können eine effizientere Infrastruktur bieten. Allerdings sind sie schon jetzt für 78% des CO₂-Ausstoßes und 60% des Wasserverbrauchs verantwortlich.

2000 JAHRE DAUERT ES BIS 10 CM BODEN ENTSTEHEN

Jahrtausende vergehen, damit die Erdoberfläche verwittert und eine Schicht des lebenswichtigen und fruchtbaren Bodens entsteht. Wenn der Boden zu intensiv genutzt wird, verliert er seine Funktionsfähigkeit und degradiert. Etwa 20 bis 25 Prozent aller Böden weltweit sind bereits davon betroffen, und jedes Jahr verschlechtern sich weitere 5 bis 10 Millionen Hektar. Wir nutzen die Böden der Welt, als wären sie unerschöpflich. Doch sie sind in menschlichen Zeiträumen nicht erneuerbar.

UNSER ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK IST ZU GROSS: HAMBURG, BERLIN UND MÜNCHEN VERBRAUCHEN SÄMTLICHE IN DEUTSCHLAND PRODUZIERTE NÄHRUNG UND SAUBERE LUFT.

104 FUSSBALLFELDER ODER 73 ha WERDEN PRO TAG IN DEUTSCHLAND NEU VERBAUT

Millionen Hektar fruchtbarer Boden gehen jedes Jahr durch erosionsfördernde Intensivlandwirtschaft sowie für Siedlungs-, Straßen- und Städtebau verloren.

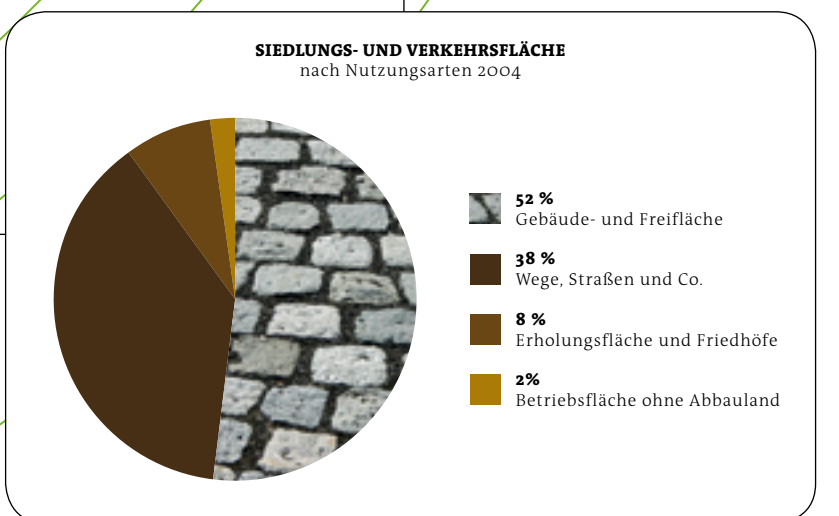
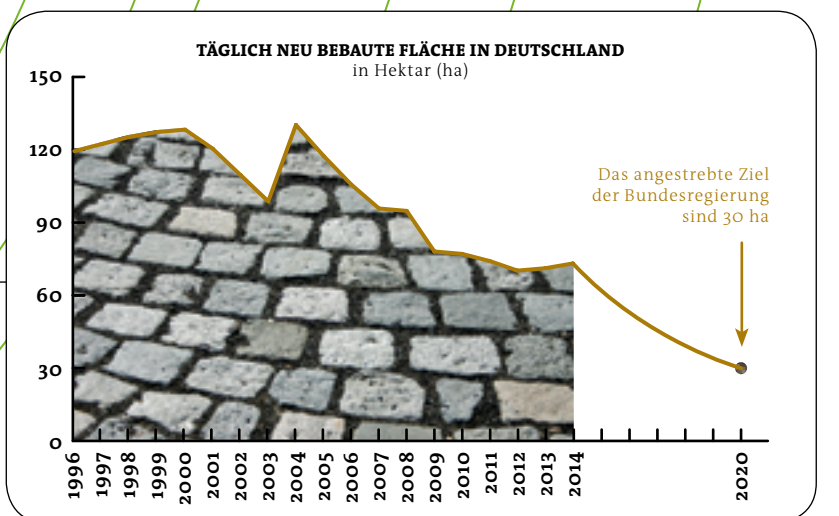




Foto: NIK RAINER

„WIR VERLIEREN ÜBER 20 MILLIARDEN TONNEN BODEN PRO JAHR“



Foto: NIK RAINER

Die Weltbevölkerung wächst, fruchtbarer Boden wird knapp – in Ländern wie Äthiopien tragen vor allem Extremwetterereignisse wie Dürre dazu bei, dass Böden erodieren.

Der Umweltperte Klaus Töpfer über Tank und Teller, Land Grabbing und Tomaten, die ohne Erde wachsen

Interview: JOACHIM WILLE

Herr Töpfer, buchstäblich jeder Mensch auf der Erde weiß, dass er ohne Boden nicht leben kann – schon, weil er sonst nichts zu essen hätte. Trotzdem werden die Böden asphaltiert, bebaut, erodiert und versauert, was das Zeug hält. Warum?

Klaus Töpfer: Das Problem ist: Der Boden hat kein positives Image, anders als zum Beispiel der Wald. Das Thema ist nicht sexy. In den Augen vieler ist Erde nicht mehr als Dreck. Der Boden wird, anders als das Klima, in Gesellschaft und Politik nicht als wichtiges Handlungsfeld betrachtet.

Das ist sträflich leichtsinnig, denn der Boden ist eine nicht erneuerbare Ressource. Es braucht Tausende Jahre, bis ein zerstörter Boden sich regeneriert, wir verlieren aber weltweit pro Jahr über 20 Milliarden Tonnen Boden. Das ist umso dramatischer, weil die Weltbevölkerung weiter wächst und die Ernährungsgewohnheiten sich ändern, wodurch der Druck auf die Böden zusätzlich steigt. Es ist deswegen zwingend notwendig, sich diesem Thema zentral zuzuwenden.

Ausgerechnet die von den Vereinten Nationen propagierten neuen nachhaltigen Entwicklungsziele drohen aber den Druck zu verschärfen. Die „Sustainable Development Goals“ (SDG) sollen im Herbst von den UN-Staaten verabschiedet werden. Von den 17 Zielen – wie Hunger- und Armutsbekämpfung, Stopp der Wüstenbildung, Artenschwund – haben zehn Auswirkungen auf den Boden.

Richtig. Rechnet man zusammen, welche Anforderungen diese zehn Ziele an Böden und an die darauf wachsende Biomasse stellen, dann reicht die weltweit verfügbare Bodenfläche bei Weitem nicht aus. Bei der Umsetzung der SDGs müssen deshalb Prioritäten gesetzt werden.

Beispiele?

Das bekannteste ist der Konflikt „Tank oder Teller“. Also: Nutzen wir Ackerflächen für die Ernährung oder um Energie für Autos und Lastwagen zu produzieren? Ein weiteres Beispiel: Erhalten wir intakte Böden, um sie im Sinne des Klimaschutzes als Speicher für CO₂ zu sichern, oder lassen wir zu, dass sie für Siedlungen und Straßen überbaut werden?

„Für die Anforderungen der Sustainable Development Goals reicht die weltweit verfügbare Bodenfläche bei Weitem nicht aus.“

Müssen die 17 Ziele verändert werden?

Nein. Über sie ist lange verhandelt worden, und es ist unrealistisch, dieses Paket noch einmal aufzuschneiden. Es kommt darauf an, die Konflikte zwischen den einzelnen SDGs genau herauszuarbeiten. Das schafft die Voraussetzung, um Prioritäten setzen zu

können, solange dafür noch Zeit ist. Wenn man das nicht tut, kann es zu spät sein oder sehr teuer werden – etwa wenn Böden übernutzt, versiegelt oder schafstoffbelastet sind.

Gibt es einen Masterplan, der es erlaubt, alle SDGs bodenschonend zu erreichen?

Einen globalen Plan kann es nicht geben, weil sich die Bodenprobleme auf den Kontinenten und in den Regionen stark unterscheiden. In Afrika zum Beispiel sind Überweidung, Erosion durch Wind und Wasser sowie die durch den Klimawandel verstärkte Wüstenbildung die Hauptursachen. In Europa geht es dagegen um Flächenversiegelung, Bodenverdichtung oder die Überdüngung von Äckern mit der daraus folgenden Grundwasserbelastung. Die Probleme müssen als ganz verschieden angepackt werden. Trotzdem ist natürlich eine länderübergreifende Hilfe möglich, etwa indem die Industriestaaten bodenschonende Technologien zur Verfügung stellen.

Die zunehmende Knappheit fruchtbarer Böden führt zu Phänomenen wie dem sogenannten Land Grabbing. Reiche Nationen oder Agrarkonzerne kaufen Land im Ausland, um die Ernährung der eigenen Bevölkerung zu sichern oder Agro-Kraftstoffe zu produzieren. Die Kleinbauern, die vorher auf dem Land lebten, werden oft vertrieben oder können ihr Land nicht mehr bearbeiten. Inzwischen gibt es freiwillige „Leitlinien“ der UN, um diesen Landkauf in verträgliche Bahnen zu lenken. Reicht das aus?



Foto: Heinrich-Böll-Stiftung / www.agribio-portal.de

Professor Klaus Töpfer ist Exekutivdirektor des Nachhaltigkeitsinstituts „Institute for Advanced Sustainability Studies“ (IASS) in Potsdam. Der Volkswirt und CDU-Politiker war von 1987 bis 1994 Bundesumweltminister und danach Bundesbauminister, bevor er 1998 Chef des UN-Umweltprogramms UNEP in Nairobi wurde, das er bis 2006 leitete. Töpfer hat sich bereits zu Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn mit dem Medium Boden beschäftigt – als Assistent und später Professor und Direktor an Hochschulen in Münster und Hannover. Auch als IASS-Direktor ist einer seiner Schwerpunkte, das Bewusstsein für die Gefährdung des Bodens in der Öffentlichkeit zu schärfen.

Das IASS veranstaltet mit Partnern regelmäßig die „Global Soil Week“ in Berlin. In diesem Jahr stand sie unter dem Motto „The Substance of Transformation“. 600 Teilnehmer aus 80 Ländern diskutierten über Wege zu einem nachhaltigen und verantwortungsbewussten Boden- und Landmanagement. Zu den Schwerpunkten gehörten die Bodensanierung und das nachhaltige Boden- und Landmanagement.

Eine IASS-Publikation vom April 2015 analysiert die Flächenkonflikte, die bei isolierter Umsetzung der SDGs entstehen. Der Titel: „The Role of Biomass in the Sustainable Development Goals: A Reality Check and Governance Implications“. Die Studie kann auf iass-potsdam.de heruntergeladen werden.

Nein, leider nicht. Aber immerhin ist das Thema inzwischen auf der Agenda. Die Leitlinien sollten transparenter angewendet werden und verbindlich sein. Es muss zum Beispiel verhindert werden, dass Böden, die bisher der Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung dienen, für Agrosprit genutzt werden, besonders dann, wenn der in den Export geht.

Ähnliche Probleme verursacht der Anbau von Soja in Entwicklungsländern, von dem ein Großteil in die Massentierhaltung bei uns in den Industriestaaten fließt.

Was müsste geschehen, damit die UN-Leitlinien zum Landkauf wirklich beachtet werden?

Die UNO selbst kann sie nicht durchsetzen. Nur die einzelnen Staaten und ihre Parlamente können diese Regeln verbindlich machen. Dafür braucht es öffentlichen Druck, auch durch die Medien. Wichtig ist allerdings auch, die strukturellen Ursachen für das Land Grabbing zu beseitigen, soweit wir das können. Weniger Fleischkonsum bei uns bedeutet auch weniger Soja-Nachfrage, und eine intelligente Energiewende im Verkehr entschärft den Tank-oder-Teller-Konflikt.

Eine gute Überleitung zum nächsten Thema: Deutschland gilt als Vorreiter bei Energiewende und Klimaschutz. Wie sieht es beim Bodenschutz aus?

In Deutschland selbst haben wir mit dem Bodenschutzgesetz eine gute Basis, da müssen wir uns nicht verstecken. Allerdings reicht das nicht aus, weil es Probleme wie die Versiegelung oder die vielfach zu intensiv betriebene Landwirtschaft nicht stoppen kann.

Ziel der Bundesregierung ist es, den Bodenverbrauch, der etwa durch Siedlungs- und Straßenbau verursacht wird, von 70 auf 30 Hektar pro Tag zu senken.

Ja, aber man kommt nicht voran damit. Die Rate des Bodenverlusts sinkt seit Jahren nur sehr langsam, wenn überhaupt. Etwa alle 20 Minuten geht bei uns ein Hektar verloren – das sind etwa anderthalb Fußballfelder. Man muss sich das einmal bildlich vorstellen. Deswegen haben wir im Rahmen unserer „Global Soil Week“ im April einen Hektar mitten in Berlin symbolisch „versiegelt“.

Müsste das Ziel nicht null Hektar sein – also kein Bodenverlust mehr?

Das wäre nur logisch – zumal die Bevölkerung in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten deutlich sinken wird. Die Ansprüche an den Boden könnten noch viel stärker gesenkt werden. Ein umfassendes Recycling bei der Bodennutzung ist zwingend.

Mit welchen Instrumenten könnten 30 oder null Hektar erreicht werden? Mit einer Versiegelungssteuer?

Das Wichtigste ist, erst einmal das Bewusstsein dafür zu schaffen, dass der Stopp der Versiegelung ein Thema ist. Ich sehe nicht, dass es derzeit eine Mehrheit für eine neue Bodensteuer gibt, möglicherweise würde sie auch nur dazu führen, den Boden weiter zu verteuern.

Mehr Erfolg verspricht es, das Planungsrecht zu verändern, um die Versiegelung von Flächen zu verhindern und das „Flächenrecycling“ voranzubringen. Statt Baugebiete und Gewerbeflächen auf die grüne Wiese zu setzen, sollten Industriebrachen und andere ungenutzte Flächen in den Kommunen dafür genutzt werden.

„Etwa alle 20 Minuten geht bei uns ein Hektar verloren – das sind etwa anderthalb Fußballfelder.“

Deutschland nutzt allerdings nicht nur die eigenen Böden. Noch einmal die doppelte Landfläche wird im Ausland für die Agrar- und Forstprodukte benötigt, die importiert werden. Mit einem rein nationalen Bodenschutz kommt man da nicht weit...

Richtig, unsere Kühe weiden quasi am Rio de la Plata. Das ist ein virtueller Bodenimport, der bis zu 70 Millionen Hektar ausmacht.

Wie kann man diesen Druck auf die Böden im Ausland mindern?

Wir müssen unsere Produktions- und Konsummuster daraufhin überprüfen, welche Folgen sie für die Bodennutzung haben, und entsprechend verändern. Ein Beispiel aus der Agrarindustrie: Deutschland ist einer der weltweit größten Fleischexporteure, was

eine Massentierhaltung mit importiertem Futter erfordert und uns in den betroffenen Regionen Güllefluten und hohe Schadstoffbelastung einbringt. Dies zurückzufahren ist überfällig. Mit dieser Brille muss man auch die anderen Sektoren betrachten.

Zurück zur Eingangsfrage: Halten Sie es für möglich, im Jahr 2050 die dann wahrscheinlich von jetzt sieben auf neun Milliarden Menschen angewachsene Weltbevölkerung zu ernähren? Müssen dafür alle Bio-Lebensmittel kaufende Vegetarier sein, die in kleinen, flächensparenden Wohnungen leben und auf Fahrradwegen statt auf sechsspurigen Autobahnen fahren?

Ganz so strikt muss man nicht sein. Natürlich kann diese Welt auch neun Milliarden Menschen ernähren. Aber es müssen schon einige Voraussetzungen erfüllt sein, damit das gelingt. Erstens braucht es dazu eine angepasste Ernährung. Das heißt: Ein hoher Konsum von Fleisch- und Milchprodukten, wie er heute in den Industrieländern noch üblich, ist für neun Milliarden Menschen nicht ohne gravierende Auswirkungen auf die Umwelt vorstellbar. Ich bin optimistisch, dass die Veränderung klappt. In vielen Ländern, auch in Deutschland, hat der Bewusstseinswandel bereits begonnen. „Slow Food“ und vegetarisches Essen sind „in“.

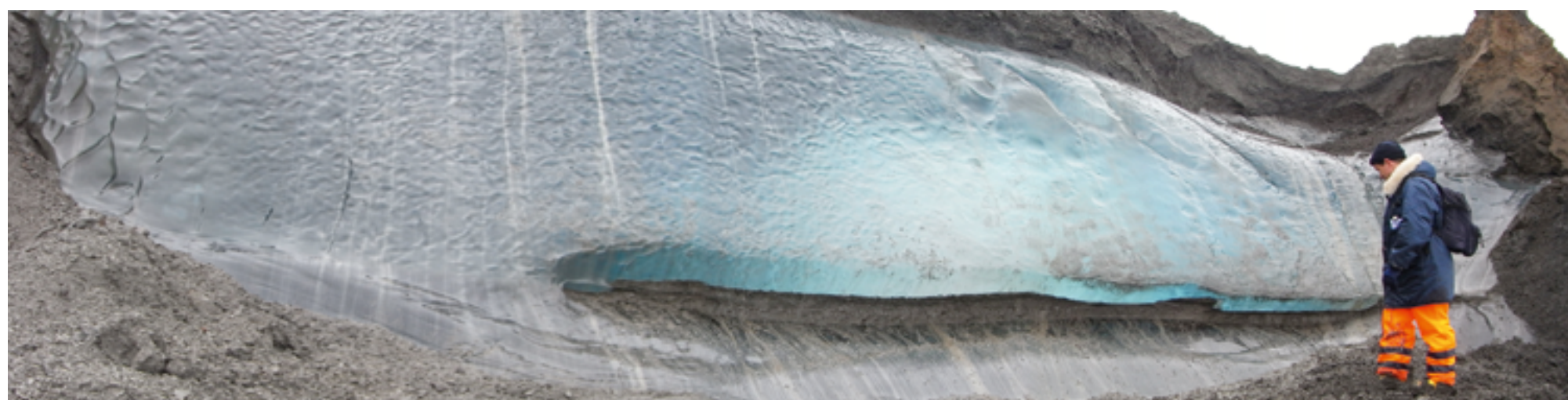
Zweitens brauchen wir eine intelligente, naturverträgliche, bodenschonende Art der Landwirtschaft, in den Industrie- wie den Entwicklungsländern. Gerade in den armen Ländern kann die Produktivität durch bessere Ausbildung und Technologien noch deutlich gesteigert werden, ohne dass die Böden und die anderen Umweltfaktoren darunter leiden müssen.

Und wenn das alles nicht gelingt?

Dann wird man die Nahrungsmittel mit viel weniger oder sogar ohne Boden produzieren müssen. Schon heute werden Tomaten verkauft, bei denen die Pflanzen statt in Erde in einer Nährlösung gewachsen sind.

Und die schmecken Ihnen?

Nein, tun sie nicht. Aber wenn die Menschheit nicht umsteuert, wird man solche Technologien weiter verfolgen und ausbauen müssen.



PERMAFROSTBÖDEN: KLIMAKILLER AUF ZEIT

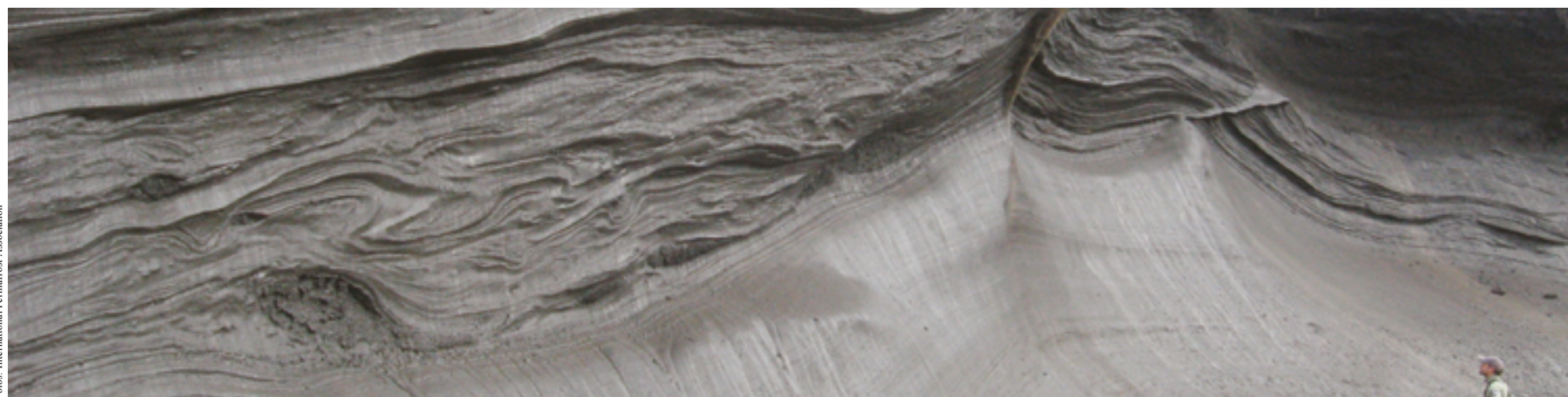


Foto: International Permafrost Association

In Russland vollzieht sich die Erderwärmung schneller als anderswo. Besonders gefährdet sind die Permafrostböden, denn mehr als die Hälfte der russischen Erde ist dauerhaft gefroren. Wenn der Boden taut, könnte das den Klimawandel unkontrolliert beschleunigen und das Leben in Sibirien unmöglich machen.

Text: ANGELINA DAVYDOVA UND SUSANNE GÖTZE

Als ob es nicht schon genug schlechte Nachrichten für die russische Wirtschaft gäbe. Auftragschwäche, Investitionsschwäche, Rubelschwäche, Vertrauensschwäche – jetzt kommt auch noch der „Bericht über die menschliche Entwicklung in der Russischen Föderation“ dazu. Ein Kapitel beschäftigt sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf Russlands Regionen. Tenor: Die Erderwärmung bedroht nicht nur die Infrastruktur und viele Rohstoff-Projekte in Sibirien. Sie könnte auch bis zu drei Prozent des russischen Bruttoinlandsprodukts auffressen.

Erarbeitet hat den Bericht das Zentrale Planungsamt der Russischen Föderation. „Bislang hatten zumeist die westlichen Landesteile unter der Erderwärmung zu leiden“, sagt Igor Makarow, einer der Autoren. Aber das dürfte sich ändern: In den kommenden Jahren und Jahrzehnten werden sich die Folgen des Klimawandels besonders in der Ural-Region und im Fernen Osten Russlands bemerkbar machen.

Besonders dramatisch sind laut dem Bericht die Auswirkungen in den Polarregionen. Dort ist die Durchschnittstemperatur bereits um 1,6 Grad gegenüber der vorindustriellen Ära gestiegen, zeigen die Messungen. Einige Monate vor dem Bericht aus Moskau hatte der Weltklimarat IPCC bereits in seinem Fünften Sachstandsbericht die Entwicklung der arktischen Eisfläche bilanziert. Demnach ist hier in den Jahrzehnten seit 1979 ein Rückgang um etwa 15 Prozent zu verzeichnen.

UNDURCHDRINGLICHER SCHLAMM

Die Erwärmung hat weltweit dramatische Folgen für sogenannte Permafrostböden. Mehr als die Hälfte des russischen Staatsgebiets besteht aus dauerhaft gefrorener Erde, die das ganze Jahr hindurch unter null Grad Celsius bleibt – sie ist ein Hauptmerkmal

von Sibirien. „Die Situation wird sich durch intensive Rückkopplung verschlimmern“, sagt Berichts-Autor Igor Makarow. So senkt das Abschmelzen des Arktis-Meerereises das Rückstrahlvermögen dieser Gebiete, die Erderwärmung beschleunigt sich dann von selbst. Makarow: „Das Tauen des Permafrosts führt zur Freisetzung großer Mengen von Methan“ – einem 33-mal so Treibhausgas-intensiven Gas wie Kohlendioxid.

Das Aufweichen der Böden hat auch Folgen für die Wirtschaft. Zwar leben in den russischen Polargebieten „nur“ 2,5 Millionen Menschen – knapp zwei Prozent der russischen Bevölkerung. Die Region ist aber für 40 Prozent der Exporte des Landes verantwortlich. In den Polarregionen werden 80 Prozent des russischen Erdgases und 60 Prozent des Kupfers gefördert, beim Nickel sind es sogar 90 Prozent. Mehr als ein Drittel des russischen Bedarfs an Fisch und Meeresfrüchten wird von hier gedeckt. Und natürlich laufen über die Arktisgebiete viele Gaspipelines, die vom tauenden Permafrost betroffen sein werden. Vielerorts sind sie ohne Fundament auf den gefrorenen Boden verlegt worden. Taut der Boden, bleibt nichts als undurchdringlicher Schlamm, der eine Förderung von Rohstoffen gefährden und ein Leben in der Region immer schwieriger machen würde.

In den am meisten gefährdeten Regionen Sibiriens ist zudem der reale Wohlstand sehr niedrig. Dem großen Teil der armen Bevölkerung steht nur eine mangelhafte Gesundheitsversorgung zur Verfügung. Keine guten Voraussetzungen für das, was bald auf sie zukommt.

Wie schnell das gehen wird, ist noch Gegenstand von Forschungen: So hat das Helmholtz-Zentrum Geesthacht die Entwicklung der sibirischen Schneebedeckung untersucht. Fazit: Verschwindet die Schneedecke über längere Zeiträume im Jahr, kommt es zu einem sogenannten Eis-Albedo-Feedback: Die dunklere Oberfläche absorbiert das Sonnenlicht stärker und der Boden erwärmt sich.

„Die Schneedecke reflektiert bis zu 90 Prozent der eingestrahelten Sonnenenergie, eine dunkle Landoberfläche dagegen nur 20 bis 40 Prozent“, sagt Forscherin Katharina Klehmet vom Helmholtz-Zentrum. Klehmet ist es im vergangenen Jahr gelungen, mithilfe eines regionalen Klimamodells die Entwicklung der Schneebedeckung Sibiriens über die letzten 60 Jahre zu rekonstruieren.

POINT OF NO RETURN

Vor sogenannten klimatischen Kipp-Effekten warnen US-Wissenschaftler der Northern Arizona University. Die CO₂-Emissionen aus den tauenden arktischen Permafrostböden könnten bis zum Jahr 2100 die Konzentration des Treibhausgases in der Atmosphäre um 15 bis 20 Prozent ansteigen lassen. Die Untersuchung eines internationalen Teams um den Permafrostexperten Ted Schuur wurde im April in der Fachzeitschrift Nature veröffentlicht. Im arktischen Permafrostboden soll demnach mehr als eine Trillion Tonnen Kohlendioxid enthalten sein, doppelt so viel, wie sich derzeit überhaupt in der Atmosphäre befindet.

Die Forscher fanden heraus, dass das Kohlendioxid aus dem Permafrostboden sich nicht innerhalb weniger Jahre in die Atmosphäre entladen, sondern eher langsam herausickern werde, dies allerdings an einer Vielzahl von Stellen. Diese vielen kleinen Emissionsquellen würden zu einem schnellen Anstieg des CO₂-Gehalts der Atmosphäre von heute 400 ppm um weitere 60 bis 80 ppm führen.

„Der Permafrost reagiert größtenteils langsam auf Klimaveränderungen. Hat der Tauprozess allerdings erst einmal begonnen, lässt er sich nicht mehr so schnell aufhalten“, sagt Guido Grosse, Permafrostforscher am Alfred-Wegener-Institut in Potsdam und Mitautor der Studie. „Selbst wenn wir dann unsere Emissionen drastisch reduzieren, würde der Permafrost über die nächsten Jahrhunderte weiter tauen.“

MODERNER LANDRAUB

Fruchtbares Ackerland ist das Gold der Zukunft. Für kleine Landwirte ist der Landaufkauf durch große Unternehmen weltweit ein Problem. Denn wollen Familienbetriebe sich vergrößern, um konkurrenzfähig zu bleiben, können sich oft nicht mithalten.

Text: JOACHIM WILLE

Die Ackerflächen in Ostdeutschland werden immer teurer. Ein Hektar kostet zum Beispiel in Brandenburg inzwischen rund 13.000 Euro. Die Folge: Viele Flächen gehen an Agrarkonzerne, Investoren oder reiche Privatleute, die oft mit Landwirtschaft gar nichts zu tun haben. Der Bauernbund fürchtet um die bäuerlichen, inhabergeführten Betriebe, die nach seiner Meinung die Grundlage der Landwirtschaft sein sollen.

Land Grabbing ist ein globaler Trend, der vor gut zehn Jahren einsetzte. Schon im vorigen Jahrhundert hatten Konzerne aus den Industrieländern Agrarflächen in tropischen Ländern gekauft, um dort „Cash Crops“ wie Kaffee, Kakao, Orangen und Bananen anzubauen. Doch nach 2000 begannen Industrie- und Schwellenländer, darunter China und die Golfstaaten, Ackerland im Ausland zu erwerben oder langfristig zu pachten, um die Versorgung ihrer Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln wie Weizen, Reis und Mais zu sichern oder profitabel für den Weltmarkt produzieren zu können. Daneben treten auch Konzerne aus Europa und Nordamerika als Landkäufer auf, die auf den Flächen „Bio“-Energie gewinnen – etwa aus Ölpflanzen, Mais oder Zuckerrohr.

Richtig in Fahrt kam das Land Grabbing, nachdem die Preise für Grundnahrungsmittel 2007 weltweit auf Rekordhöhen stiegen. „Jahrzehntelang hatten fallende Nahrungsmittelpreise Ackerland als Investitionsobjekt unattraktiv gemacht,

doch spätestens seit der Nahrungspreiskrise hat sich die Situation radikal geändert“, so Professor Harald Grethe von der Universität Stuttgart-Hohenheim. Investitionen in die Ressource Ackerboden erscheinen angesichts einer weiter wachsenden Weltbevölkerung, der steigenden Fleischerzeugung und des Booms bei Agrarreibstoffen lukrativ. Der legendäre US-Investor Warren Buffett prägte den Satz: „Fruchtbares Ackerland ist das Gold der Zukunft.“

Darüber, welches Ausmaß des Land Grabbing inzwischen erreicht hat, gibt es nur Schätzungen. Nach Angaben der Entwicklungsorganisation Oxfam wurden allein zwischen 2001 und 2011 in Entwicklungsländern rund 227 Millionen Hektar verkauft. Das entspricht der Fläche Westeuropas. Die Weltbank geht davon aus, dass Staaten, Konzerne und andere Investoren bisher rund 50 Milliarden Euro für internationale Landkäufe ausgegeben haben. Die Agrarweltorganisation GRAIN hält die doppelte Summe für realistisch. Der Weltbank-Ökonom Klaus Deininger schätzt, dass zehn bis 30 Prozent des weltweiten Ackerlandes Gegenstand von Verhandlungen sind. Der Landkauf dürfte weiter zunehmen, weil landwirtschaftlich nutzbares Land immer knapper wird – bedingt durch Klimawandel, Urbanisierung, Flächenversiegelung oder Verseuchung durch Pestizide.

Die Leidtragenden beim Land Grabbing sind oft die kleinen Bauern vor Ort, in vielen Fällen wurden sie von ihrem Land vertrieben. Zwar investieren die Landkäufer in die Infrastruktur und es entstehen Jobs auf den Plantagen. Die Agrarkonzerne produzieren aber primär



Notunterkünfte von vertriebenen Familien in Kambodscha: Durch Privatisierungen werden Menschen obdachlos.

für den Export, nicht für die lokalen Märkte. Die Möglichkeiten der Selbstversorgung für die ländliche Bevölkerung sinken.

Das Problem ist – prinzipiell – auf höchster Ebene inzwischen erkannt. Der UN-Ausschuss für Welternährungssicherung hat 2012 nach dreijährigen Verhandlungen freiwillige Leitlinien verabschiedet, um die lokale Bevölkerung vor

den Auswüchsen des internationalen Landkaufs zu schützen. Staaten und Investoren sollen traditionelles Landeigentum achten, auch wenn es in keinem Grundbuch dokumentiert ist. Bisher ist das eher ein frommer Wunsch geblieben. Die Zahl der Landkäufe jedenfalls wächst weiter, wie die Datenbank „Land Matrix“ zeigt, die seit drei Jahren Informationen zu dem Thema sammelt.

ÖKOSTROM AUF SICHEM BODEN

Die Energiewende darf nicht auf Kosten der Böden gehen. Lösungen für bodenschonende Energieprojekte sind vorhanden. Doch der Alltag auf den Baustellen von Stromtrassen oder Windparks sieht bisher anders aus.

Text: KERSTIN SCHMIDTFRERICK



Baustelle Windpark: Auch hier wird fruchtbarer Boden aufgerissen, die Gruben werden achtlos zugeschüttet.

Der Boden spielt bei der Energiewende eine wichtige Rolle. Er ist der Acker für den Anbau von Energiepflanzen und die Fläche für den Bau von Windkraftanlagen, Freileitungen und unterirdischen Stromtrassen. Bei der Geothermie ist er sogar der Energieträger.

Gerade beim geplanten Netz-Ausbau ist der Bodenschutz sehr wichtig, um Schäden durch Großbaustellen von Windparks oder Stromtrassen, besonders bei Erdkabeln, zu vermeiden.

Noch immer werden Böden auch bei Energiewende-Projekten in erster Linie als bloßer Baugrund wahrgenommen. Der Boden geht ja nicht kaputt, nur weil ein Bagger drüberfährt. Die Baugruben werden doch hinterher wieder

zugeschüttet, dann sieht alles aus wie vorher. Aber das ist falsch. Oft wird durch Baumaßnahmen fruchtbarer Boden zerstört, er geht verloren. Angesichts der immensen Bodenverluste durch Versiegelung und Erosion ist das nicht hinzunehmen. Die Bildung von einem einzigen Zentimeter Mutterboden dauert 100 bis 400 Jahre. Boden ist eine endliche, praktisch nicht erneuerbare Ressource, die erhalten werden muss.

„Die Baupraxis zeigt, dass Bauflächen durch intensive Befahrung, Materiallagerungen und Bodenumlagerungen massiv in ihren natürlichen Bodenfunktionen gestört werden können“, sagt Norbert Feldwisch, Vizepräsident des Bundesverbands Boden (BVB). Die physikalischen Beeinträchtigungen von Böden beim Bauen und bei der Wiederherstellung von durchwurzelbaren Bodenschichten werden nach den Erfahrungen des Verbandes nicht ausreichend beachtet. Die Folgen sind zunächst unsichtbar, wiegen aber schwer. „Das natürliche Bodengefüge wird gestört“, sagt die Bodenexpertin Gabriele Broll, Professorin an der Universität Osnabrück. „Die für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen notwendigen natürlichen Bodenfunktionen gehen verloren oder werden beeinträchtigt, ebenso die Wasser- und Nährstoffkreisläufe.“

Den Schutz der Böden regeln im Prinzip das Bundesbodenschutzgesetz und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Beide zielen aber in erster Linie auf die Beseitigung

von Altlasten, nicht auf die Vermeidung von Erosion und Verdichtung. „Die Bodenschutz-Behörden sind zumeist fachlich und personell überfordert, neben den drängenden Altlasten-Aufgaben auch noch die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes durchzusetzen“, sagt Feldwisch. Deswegen müsse Bodenwissen schon in den Planungs- und Zulassungsprozess von Bauvorhaben einfließen.

Eine bodenkundliche Baubegleitung, in der Schweiz seit vielen Jahren fest in der Baupraxis etabliert, ist dafür eine Lösung. Bodensachverständige übernehmen hierbei die Planung und Kontrolle von Schutzmaßnahmen auf der Baustelle. In Deutschland ist dieses Verfahren nicht vorgeschrieben, die Experten können nur beratend tätig sein. Erste Praxiserfahrungen zeigen aber, dass es gut funktioniert. Die Maßnahmen selbst sind recht simpel: Berücksichtigung bodenkundlicher Standortbedingungen, Raupenbagger statt Planiertraupen, regelmäßige Tieflockerung der Fahrtrassen, getrennte Lagerung der entnommenen Boden-substrate, Bodenruhe nach der Rekultivierung und Bepflanzung mit tiefwurzelnden Pflanzen.

„Der Bodenschutz will die Energiewende nicht verhindern“, stellt Feldwisch klar. Vermeidbare Bodenschäden und Fehlentwicklungen könnten aber nicht mehr hingenommen werden. „Der Boden muss als eigenständiges Schutzgut anerkannt werden“, fordert der Experte.



Foto: Nick Reimer

Aktionsplan gegen Flächenfraß

Die Bundesregierung ist nach wie vor überzeugt, mit ihrer Politik den Flächenverbrauch bis 2020 auf durchschnittlich 30 Hektar pro Tag reduzieren zu können. Wie aus der Antwort auf eine Anfrage der Grünen im Bundestag hervorgeht, arbeitet das Umweltministerium an einem "Aktionsplan Flächenschutz", der Maßnahmen zur weiteren Reduzierung empfehlen soll. Allerdings sei die Umsetzung "in der städtebaulichen Praxis in erster Linie eine Aufgabe der Länder und Kommunen". Derzeit gehen täglich 71 Hektar für neue Straßen, Gewerbegebiete oder Siedlungen verloren. Im Jahr 2002, als das 30-Hektar-Ziel mit der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie beschlossen wurde, waren es 110 Hektar (BT-Drs. 18/4172).

Grünland soll grün bleiben

Immer mehr Wiesen und Weiden werden in Deutschland zu Äckern für Futter- und Energiepflanzen gemacht. Das ist schlecht für Biodiversität, Wasserhaushalt und Klimaschutz. Das Bundesamt für Naturschutz fordert nun ein „Umbruchverbot“: Das Umwandlungsverbot für EU-Schutzgebiete müsse auf Vogelschutzgebiete, Moore, Feuchtwiesen und Auen ausgedehnt werden. Die extensive Bewirtschaftung von Grünland, etwa durch Wanderschäfferei, müsse besser bezahlt werden. Bundespolitisch stehen die Chancen dafür schlecht, die Behörde hofft aber, dass einige Bundesländer mitziehen. Grünland macht mehr als ein Drittel der Agrarfläche in Deutschland aus. Der Boden filtert das Wasser, die bessere Durchwurzelung schützt vor Erosion und Hochwasser.

Klimarisiko-Versicherungen für Bauern

Die Industrieländer sollen mit Klimarisiko-Versicherungen ihre Klimaschulden gegenüber ärmeren Ländern abtragen. Das hat Bundesentwicklungsminister Gerd Müller (CSU) vorgeschlagen. Gemeint sind öffentlich geförderte Versicherungen, die bei Stürmen, Dürren oder Flut den Bauern finanzielle Hilfen auszahlen. Deutschland unterstützt solche Modelle bereits in einigen Ländern. Die Hilfsorganisation Oxfam begrüßte den Vorschlag, allerdings müssten die Versicherungsbeiträge für alle Bauern erschwinglich sein und durch alle großen Industrieländer subventioniert werden. Zudem sollten Bauern Nachlässe auf ihre Beiträge erhalten, wenn sie durch Klima-Anpassungsmaßnahmen etwa das Risiko von Ernteausfällen verringern (bmz.de/g7).



Foto: Marco Dormino | UN Photo

Giftige Bohrschlamm-Funde

In Niedersachsen lagern Zehntausende Tonnen giftiger Bohrschlämme im Boden. Das haben Untersuchungen eines unabhängigen Labors im Auftrag des Senders NDR ergeben. Der Schlamm stammt aus früheren Öl- und Gasförderungen, als dieser noch direkt neben den Förderstandorten in Gruben gefüllt werden durfte. In Bodenproben wurden zum Teil stark erhöhte Konzentrationen von Mineralölkohlenwasserstoffen gefunden. Diese sind ein wesentlicher Bestandteil von Erdöl und im Boden zum Teil mobil. Durch ihre – geringe – Löslichkeit in Wasser können sie das Grundwasser erheblich verunreinigen. Nach Informationen des Landesbergamts gibt es in Niedersachsen noch Hunderte solcher Bohrschlammgruben. Zumeist unterliegen sie jedoch nicht mehr der Bergaufsicht.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Damian Ludewig, Geschäftsführer, Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V.;

Michael Müller, Vorsitzender, NaturFreunde Deutschlands e.V.

Christel Schroeder, Präsidentin, EuroNatur Stiftung;

Jörg Sommer, Vorstandsvorsitzender, Deutsche Umweltstiftung;

Dr. Hubert Weiger, Vorsitzender, BUND e.V.;

Dr. Martin Held, Gesprächskreis Die Transformateure – Akteure der Großen Transformation

Redaktion:

Joachim Wille (V.i.S.d.P.), *Susanne Götz*, *Matthias Bauer*, *Sandra Kirchner*

Layout

Alexander Seeberg-Elverfeldt, Entwicklung; *Adrien Tusic*, Gestaltung; *Jennifer Kalisch*, Infografik
Dr. Kai Niebert, Fakultät Nachhaltigkeit, Leuphana Universität Lüneburg, Konzeption Infografik

Verlag:

movum erscheint im GutWetter Verlag UG (haftungsbeschränkt)

Marienstraße 19/20, 10117 Berlin, Tel.: +49 (0)30 24632232, www.gutwetterverlag.de, Geschäftsführer: *Marco Eisenack*

Registergericht: Amtsgericht Charlottenburg, NR-Nr.: HRB 118470 B. Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Aufnahme in Onlinedienste sowie Vervielfältigung auf Datenträgern nur nach Genehmigung des Verlages.

movum erscheint als kostenlose Beilage in Kombination mit dem Wirtschaftsmagazin enorm, www.enorm-magazin.de

movum liegt exklusiv, regelmäßig und kostenlos dem Wirtschaftsmagazin enorm bei, www.enorm-magazin.de.

Mitglieder der herausgebenden Verbände beziehen das enorm-Abo inkl. movum zum Vorzugspreis von 36,75 Euro statt 49 Euro (6 Ausgaben p.a.).

Weitere Informationen unter www.movum.info/kombi-abo

Auflage: 30.000 Exemplare

Die movum-Ausgaben können Sie kostenlos bestellen:
bestellung@naturfreunde-verlag.de

oder per Post: Naturfreunde-Verlag Freizeit und Wandern GmbH
Warschauer Str. 58 a + 59 a, 10243 Berlin

Debatten zu
den Themen dieser
Ausgabe unter:
www.Briefe-zur-Transformation.de

Die Verantwortung für den
Inhalt dieser Veröffentlichung liegt
bei den AutorInnen.



Förderhinweis:
DIESES PROJEKT WURDE
GEFÖRDERT VON:

