



🔊 Diesen Artikel können Sie als Audiodatei beziehen; siehe www.spektrum.de/audio

Globaler Kollaps durch HUNGERSNÖTE ?

Nichts bedroht den Fortbestand unserer Zivilisation so sehr wie der Zusammenbruch ganzer Staaten durch plötzlichen Nahrungsmangel. Ursache solcher Hungerkrisen sind letztlich verschlechterte Umweltbedingungen.

Von Lester R. Brown

Rapide Veränderungen kommen meist ganz unerwartet. Wir sind gewohnt, bisherige Trends in die Zukunft zu extrapolieren, und in der Regel funktioniert das – doch manchmal versagt es total. Dann werden die Menschen von plötzlichen Ereignissen wie der gegenwärtigen Wirtschaftskrise einfach überrollt.

Erst recht mag der Gedanke, die gesamte Zivilisation könnte zusammenbrechen, auf den ersten Blick absurd erscheinen. Wer glaubt schon im Ernst, wir müssten eines Tages unseren gewohnten Lebensstandard völlig preisgeben? Welche Indizien sprechen für eine derart düstere Prognose – und wie sollen wir darauf reagieren? Wir haben uns so sehr an eine lange Liste höchst unwahrscheinlicher Katastrophen gewöhnt, dass wir sie pauschal mit einem Schulterzucken abtun: Gewiss, unsere Zivilisation könnte im Chaos versinken – aber die Erde könnte auch mit einem Asteroiden kollidieren!

Seit vielen Jahren befasse ich mich mit globalen Trends in Landwirtschaft, Bevölkerungsentwicklung, Umwelt und Wirtschaft sowie deren Wechselwirkungen. Alles in allem laufen die Folgen – insbesondere die davon erzeugten politischen Spannungen – auf den Kollaps von Regierungen und Gesellschaften hinaus. Dennoch habe ich mich bis vor Kurzem gegen die Idee gestäubt, Nahrungsmittelknappheit könnte nicht nur einzelne Staaten zu Fall bringen, sondern auch unsere gesamte Zivilisation.

Doch ich vermag diese Gefahr nicht mehr zu ignorieren. Da wir nach wie vor nicht im

Stand sind, die ökologischen Trends zu stoppen, welche die weltweite Nahrungsmittelproduktion untergraben – insbesondere Grundwasserabsenkung, Bodenerosion und Erderwärmung –, muss ich einen globalen Kollaps in Betracht ziehen.

Schon ein flüchtiger Blick auf die ökologischen Probleme unserer gegenwärtigen Welt erhärtet leider meine Schlussfolgerung. Wer sich mit Umweltfragen beschäftigt, beobachtet nun schon seit drei Jahrzehnten negative Entwicklungen, aber keine nennenswerte Anstrengung, auch nur einen dieser Trends umzukehren.

Wenn Staaten scheitern

In sechs der zurückliegenden neun Jahre blieb die Weltgetreideerzeugung hinter dem Verbrauch zurück und führte zu ständig sinkenden Lagerbeständen. Als 2008 die Ernte begann, reichten die weltweiten Vorräte gerade noch für 62 Tage – fast ein Rekordtief. Infolgedessen kletterten die Getreidepreise im Frühjahr und Sommer 2008 auf den höchsten je verzeichneten Stand.

Wenn die Nachfrage nach Nahrungsmitteln schneller steigt, als diese nachwachsen können, geraten die Regierungen von Ländern, die ohnehin am Rand des Chaos taumeln, durch ungehemmt steigende Nahrungspreise massiv unter Druck. Hungrige Menschen, die Getreide weder kaufen noch selbst anbauen können, gehen auf die Straße. Schon vor dem steilen Anstieg der Getreidepreise im Jahr 2008 nahm die Anzahl »scheiternder Staaten« zu (siehe die Liste auf S. 82). Ein Grund war, dass es ihnen nicht gelang, ihr Bevölkerungswachstum zu bremsen. Doch wenn sich die

In Kürze

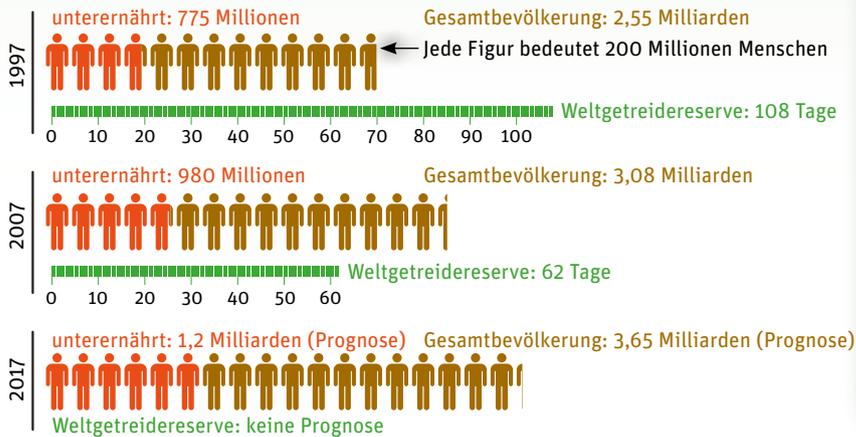
- ▶ Nahrungsmittelknappheit und dadurch erhöhte Lebensmittelpreise treiben arme Länder ins Chaos.
- ▶ Solche »gescheiterten Staaten« exportieren Krankheiten, Terrorismus, Drogen, Waffen und verursachen Flüchtlingsströme.
- ▶ **Wasserknappheit, Erosion und Klimawandel** setzen der Nahrungsmittelproduktion enge Grenzen.
- ▶ **Die Weltordnung ist bedroht**, wenn infolge dieser negativen Umweltfaktoren mehrere Staaten zusammenbrechen.



Im Dorf Dubie in der Demokratischen Republik Kongo stehen Kinder für Nahrung an. Das Foto wurde im Dezember 2005 aufgenommen.

EINE ENTWICKLUNG IN DIE FALSCHER RICHTUNG

WACHSENDER HUNGER IN DEN 70 ÄRMSTEN LÄNDERN



(QUELLEN: US DEPARTMENT OF AGRICULTURE 2008 / US CENSUS BUREAU)



Sowohl die absolute Anzahl als auch der Prozentsatz chronisch unterernährter Menschen in den 70 ärmsten Ländern der Erde nimmt zu, während die Nahrungsreserven der Welt – die restlichen Getreidebestände bei Beginn der neuen Ernte – schrumpfen.

GETTY IMAGES / MASUYOSHICHIKA

SCHEITERNDE STAATEN

Jedes Jahr bewerten der Fund for Peace und das Carnegie Endowment for International Peace gemeinsam Länder nach zwölf Zustandsindikatoren. Die 20 nach ihren Gesamtwerten im Jahr 2007 am stärksten von einem Kollaps bedrohten Staaten sind (beginnend mit den labilsten):

- Somalia
- Sudan
- Simbabwe
- Tschad
- Irak
- Demokratische Republik Kongo
- Afghanistan
- Elfenbeinküste
- Pakistan
- Zentralafrikanische Republik
- Guinea
- Bangladesch
- Burma (Myanmar)
- Haiti
- Nordkorea
- Äthiopien
- Uganda
- Libanon
- Nigeria
- Sri Lanka

QUELLE: "THE FAILED STATES INDEX, 2008" IN: FOREIGN POLICY, JULI/AUGUST 2008

Ernährungslage weiter verschlechtert, werden ganze Nationen immer schneller zusammenbrechen. Wir sind in eine neue geopolitische Ära eingetreten. Im 20. Jahrhundert wurde die internationale Sicherheit vor allem durch Konflikte der Supermächte bedroht – heute hingegen durch scheiternde Staaten. Uns gefährdet nicht Übermacht, sondern Ohnmacht.

Ein Staat scheidet, wenn er nicht mehr fähig ist, seinen Bürgern persönliche Sicherheit, Zugang zu Nahrungsmitteln sowie grundlegende Sozialleistungen wie Bildung und Gesundheitsversorgung zu garantieren. Häufig verliert er teilweise oder ganz die Kontrolle über sein Territorium. Sobald eine Regierung ihr Gewaltmonopol einbüßt, beginnen sich Recht und Ordnung aufzulösen. Schließlich kann es im Land so gefährlich zugehen, dass Hilfsorganisationen ihre Arbeit einstellen. In Somalia und Afghanistan ist es fast schon so weit.

Scheiternde Staaten wirken sich auf die internationale Gemeinschaft destabilisierend aus, denn sie sind eine Quelle für Terrorismus, Drogen, Waffen und Flüchtlinge. Somalia, 2008 die Nummer eins auf der Liste gescheiterter Staaten, wurde zum Piratenstützpunkt. Irak, die Nummer fünf, ist eine Brutstätte des Terrorismus. Afghanistan, Nummer sieben, liefert weltweit am meisten Heroin. Flüchtlinge aus Ruanda, darunter Tausende bewaffneter Soldaten, destabilisierten nach dem Genozid von 1994 die benachbarte Demokratische Republik Kongo, Nummer sechs.

Unsere globale Zivilisation braucht ein funktionierendes Netzwerk politisch stabiler Nationalstaaten, um die Ausbreitung von Infektionskrankheiten einzudämmen, das internationale Währungssystem zu regulieren, den internationalen Terrorismus zu bekämpfen und vieles andere mehr. Wenn das System zur

Eindämmung von Infektionskrankheiten wie Polio, Sars oder Vogelgrippe versagt, gerät die ganze Menschheit in Gefahr. Brechen Staaten zusammen, steht niemand für ihre Schulden bei ausländischen Gläubigern gerade. Kollabieren hinreichend viele Staaten, bedroht ihr Sturz die Stabilität der Weltzivilisation.

Eine neue Form des Hungers

Der sprunghafte Anstieg der Weltgetreidepreise in den Jahren 2007 und 2008 – und mit ihm die Gefährdung der Ernährungssicherheit – hat eine neue, besonders beunruhigende Qualität. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kletterten die Getreidepreise mehrmals dramatisch. Anfang 1972 beispielsweise erkannte die Sowjetunion, dass ihre Ernte schlecht ausfallen würde, und kaufte in aller Stille den Weltweizenmarkt leer. Infolgedessen stiegen die Weizenpreise andernorts auf mehr als das Doppelte; die Preise für Reis und Mais zogen nach. Doch derartige Preisschocks waren ereignisbedingt – Dürre in der Sowjetunion, Ausbleiben des Monsuns in Indien, Ernteaussfälle durch Hitze im US-amerikanischen Maisgürtel. Darum blieb der Anstieg kurzlebig: Mit der nächsten Ernte fielen die Preise wieder auf Normalniveau.

Hingegen ist der jüngste Preisschock trendbedingt und wird sich darum ohne eine Trendwende wohl kaum legen. Auf der Nachfrageseite wirken mehrere Entwicklungen: Pro Jahr wächst die Erdbevölkerung um mehr als 70 Millionen; immer mehr Menschen streben statt Pflanzennahrung getreideintensive tierische Produkte an; und ein erheblicher Teil der US-amerikanischen Getreideernte wandert in die Produktion von Biosprit.

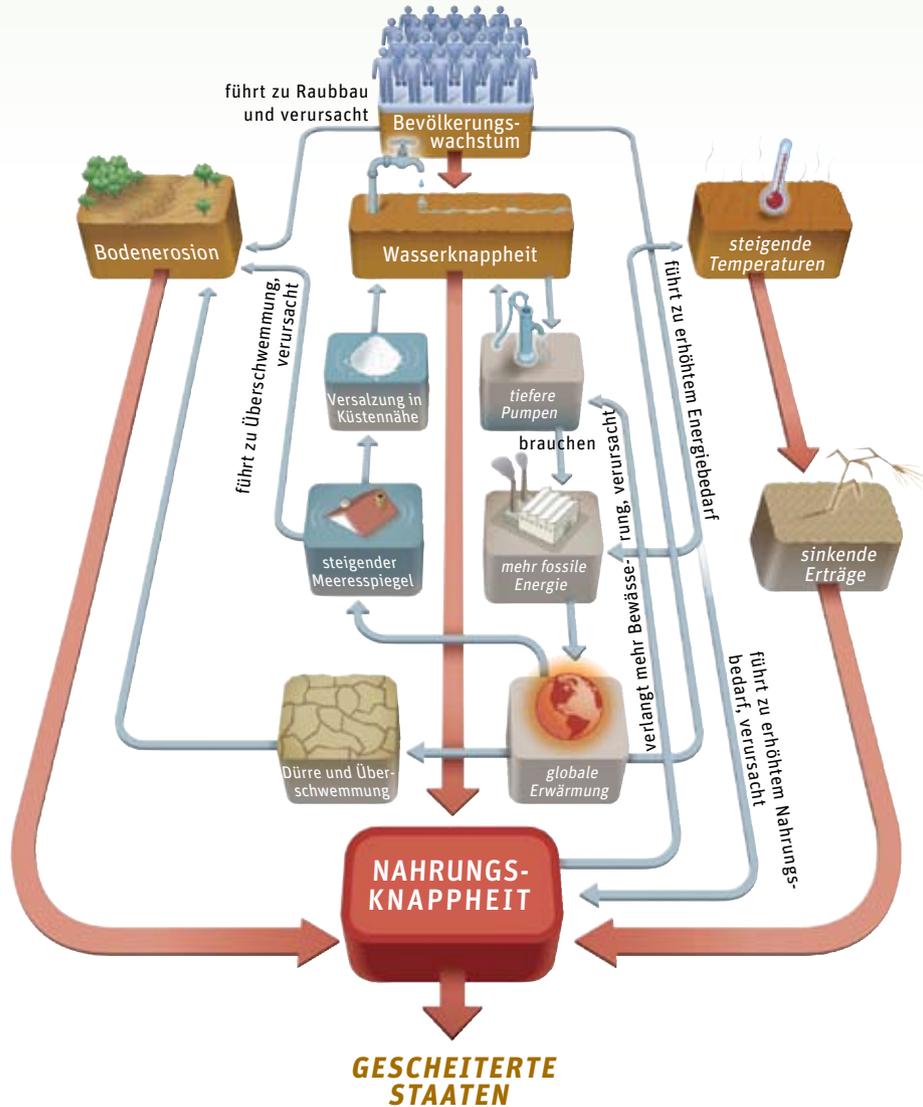
Die mit steigendem Wohlstand einhergehende Zusatznachfrage nach Getreide variiert

URSACHEN DER NAHRUNGSKNAPPHEIT

Wachsender Nahrungsmangel erweist sich als Hauptursache für den Zusammenbruch ganzer Staaten. Die Knappheit entsteht aus einem engen Netz von Wirkungen und Rückwirkungen, die sich wechselseitig verstärken. Einige der häufigsten Faktoren sind hier schematisch dargestellt. An dem heutigen Mangel sind nicht einmalige, wetterbedingte Ernteausfälle schuld, sondern vier langfristige Trends: rasches Bevölkerungswachstum, Bodenerosion, Wasserknappheit und steigende Temperaturen.

stark von Land zu Land. In Staaten mit niedrigem Einkommen wie Indien, wo Getreide 60 Prozent des Kalorienbedarfs deckt, wird pro Kopf und Tag rund ein halbes Kilogramm direkt konsumiert. In reichen Ländern wie den USA und Kanada liegt der Verbrauch pro Kopf fast viermal so hoch; allerdings werden 90 Prozent davon indirekt verzehrt – als Fleisch, Milch und Eier von Tieren, die Getreide fressen.

Mit steigendem Einkommen ärmerer Konsumenten wird der Getreidebedarf enorm zunehmen. Doch dieser künftig zu erwartende Anstieg verblasst gegenüber dem unstillbaren Hunger nach Biotreibstoff. Ein Viertel der US-Getreideernte von 2009 – genug, um bei derzeitigem Verbrauch 125 Millionen Amerikaner oder eine halbe Milliarde Inder zu ernähren – wird Fahrzeuge antreiben. Doch selbst wenn die gesamte US-Getreideernte in die Ethanol-

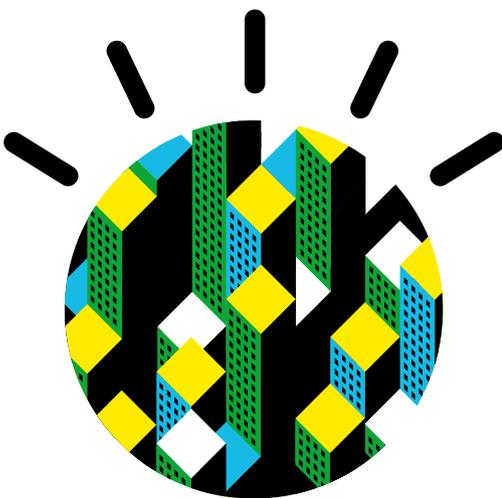


SW INFOGRAPHICS, SAMUEL VELASCO

Ideen für einen smarten Planeten

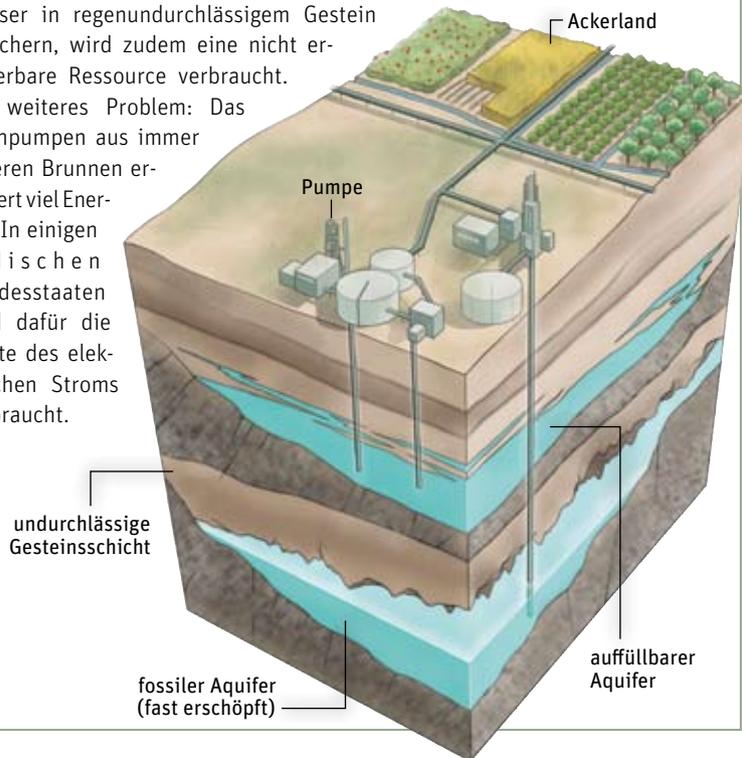
Städte, die uns das Leben leichter machen.

Bis 2050 werden 70% der Weltbevölkerung in Städten leben. Wenn die urbanen Infrastrukturen mit diesem Ansturm Schritt halten sollen, müssen wir sie intelligenter gestalten. Zum Beispiel, indem wir Städte als komplexe Ökosysteme begreifen und die Infrastrukturen für Verkehr, Wasser, Abfall, Verwaltung, Sicherheit, Energie miteinander vernetzen. Davon profitieren alle Aspekte der Lebensqualität – von sauberer Luft über staufreie Straßen bis zur Schulbildung unserer Kinder. Es ist, mit einem Wort, smart. Welchen Beitrag IBM dazu leistet, erfahren Sie unter ibm.com/think/de/city



WASSERKNAPPHEIT DURCH BEWÄSSERUNG

Die größte Belastung für die Süßwasservorräte ist die künstliche Bewässerung. Sie macht 70 Prozent des Wasserverbrauchs aus. Bewässerung ist meist unerlässlich für ertragreiche Landwirtschaft, doch viele Grundwasserleiter werden schneller leer gepumpt, als Niederschläge sie aufzufüllen vermögen. Durch Anzapfen »fossiler« Aquifere, die sehr altes Wasser in regenundurchlässigem Gestein speichern, wird zudem eine nicht erneuerbare Ressource verbraucht. Ein weiteres Problem: Das Hochpumpen aus immer tieferen Brunnen erfordert viel Energie. In einigen indischen Bundesstaaten wird dafür die Hälfte des elektrischen Stroms verbraucht.



SW INFOGRAPHICS, SAMUEL VELASCO

GESCHEITERTE STAATEN BEDROHEN ALLE

Wenn eine Regierung ihren Bürgern weder Sicherheit noch andere Leistungen zu garantieren vermag, kann sich das entstehende soziale Chaos weit über die Landesgrenzen hinaus auswirken:

- Ausbreitung von Krankheiten
- Terrorismus und Piraterie
- Drogen- und Waffenhandel
- politischer Extremismus
- Gewalt und Flüchtlingsströme

produktion ginge, würde das nur höchstens 18 Prozent des amerikanischen Treibstoffbedarfs decken. Was verbraucht wird, um den 95-Liter-Tank eines Geländewagens mit Ethanol zu füllen, könnte einen Menschen ein Jahr lang ernähren.

Wasserknappheit bedeutet Nahrungsmangel

Da Ernährungs- und Energiewirtschaft neuerdings verschmelzen, lenkt der Markt das Getreide in die Spritfabrikation um, sobald sein Wert als Nahrungsmittel unter den als Brennstoff sinkt. Diese doppelte Nachfrage führt zu einem heftigen Wettbewerb zwischen Menschen und Autos um das Getreideangebot – und zu einem riesigen politisch-moralischen Problem. Im verfehlten Bestreben, die Abhängigkeit von ausländischem Öl durch Biosprit zu verringern, gefährden die USA die Welternährung in bislang ungekanntem Ausmaß.

Wie steht es auf der Angebotsseite? Die drei erwähnten Umweltrends – Wassermangel, Verlust der Ackerkrume und globale Erwärmung – machen es immer schwerer, das Getreideangebot der rasch wachsenden Nachfrage anzupassen. Am bedrohlichsten ist die welt-

weit grassierende Wasserknappheit. Allein das künstliche Bewässern verbraucht 70 Prozent der globalen Süßwasservorräte. Millionen Pumpen fördern gegenwärtig mehr Wasser aus dem Untergrund, als sich durch Niederschläge auffüllen lässt. Die Folge sind sinkende Grundwasserspiegel für die halbe Weltbevölkerung – insbesondere in den drei großen Getreideländern China, Indien und USA.

Normalerweise erholen sich Grundwasserleiter wieder, doch einige der wichtigsten sind nicht erneuerbar: die »fossilen« Aquifere. Sie heißen so, weil sie sehr altes Wasser speichern, das nicht durch Niederschlag ergänzt wird. Wenn diese Reservoirs – zum Beispiel der riesige Ogallala-Aquifer unter den amerikanischen Prärien, der Saudi-Aquifer und der tiefe Grundwasserleiter unter der nordchinesischen Ebene – erst einmal erschöpft sind, laufen die Pumpen für immer leer. In Trockenregionen könnte dies überhaupt das Ende der Landwirtschaft bedeuten.

Der Grundwasserspiegel unter der nordchinesischen Tiefebene fällt derzeit rasch. Diese Region bringt mehr als die Hälfte von Chinas Weizen und ein Drittel von Chinas Mais hervor. Exzessives Pumpen hat dort die obere Grundwasserschicht so erschöpft, dass die Brunnenbauer nun den tief liegenden, nicht erneuerbaren Grundwasserleiter anzapfen müssen. Ein Bericht der Weltbank prophezeit »katastrophale Folgen für zukünftige Generationen«, falls Verbrauch und Versorgung nicht rasch wieder ins Gleichgewicht gebracht werden.

Wegen sinkender Grundwasserspiegel und versiegender Brunnen ist Chinas Weizenernte, die größte der Welt, seit ihrem Höchststand von 123 Millionen Tonnen im Jahr 1997 um acht Prozent zurückgegangen. Im selben Zeitraum nahm die chinesische Reisproduktion um vier Prozent ab. Die bevölkerungsreichste Nation der Erde muss vielleicht bald riesige Getreidemengen importieren.

Noch größeren Anlass zu Besorgnis gibt die Wasserknappheit in Indien. Dort reicht der Nahrungsmittelverbrauch kaum zum Überleben. Millionen Brunnen haben in fast allen indischen Bundesstaaten den Grundwasserspiegel abgesenkt. In der Zeitschrift »New Scientist« berichtet der britische Umweltjournalist Fred Pearce: »Die Hälfte von Indiens traditionellen, von Hand gegrabenen Brunnen und Millionen flacherer Röhrenbrunnen sind ausgetrocknet. Dies hat unter den Betroffenen eine Selbstmordwelle ausgelöst. In Bundesstaaten, in denen die Hälfte der Elektrizität zum Hochpumpen von Wasser aus Tiefen bis zu einem Kilometer verbraucht wird, erreichen Stromausfälle epidemisches Ausmaß.«

Einer Weltbankstudie zufolge werden 15 Prozent der indischen Nahrungsmittel mittels Grundwasser erzeugt. Anders ausgedrückt verzehren 175 Millionen Inder Getreide, das mittels demnächst erschöpfter Brunnen produziert wird. Der fortgesetzte Schwund der Wasservorräte könnte verheerende Nahrungsgänge und soziale Konflikte zur Folge haben.

Auch das Ausmaß des zweiten Trends – Verlust von fruchtbarem Boden – ist erschreckend. Auf etwa einem Drittel des Ackerlands erodiert der Boden schneller, als neuer entsteht. Die dünne Schicht lebenswichtiger Pflanzennährstoffe, die buchstäblich die Grundlage der Zivilisation bildet, braucht zu ihrer Entstehung geologische Zeiträume und ist doch in der Regel nur 15 Zentimeter dick. Ihr Schwund durch Wind- und Wassererosion verdammt frühere Kulturen zum Untergang.

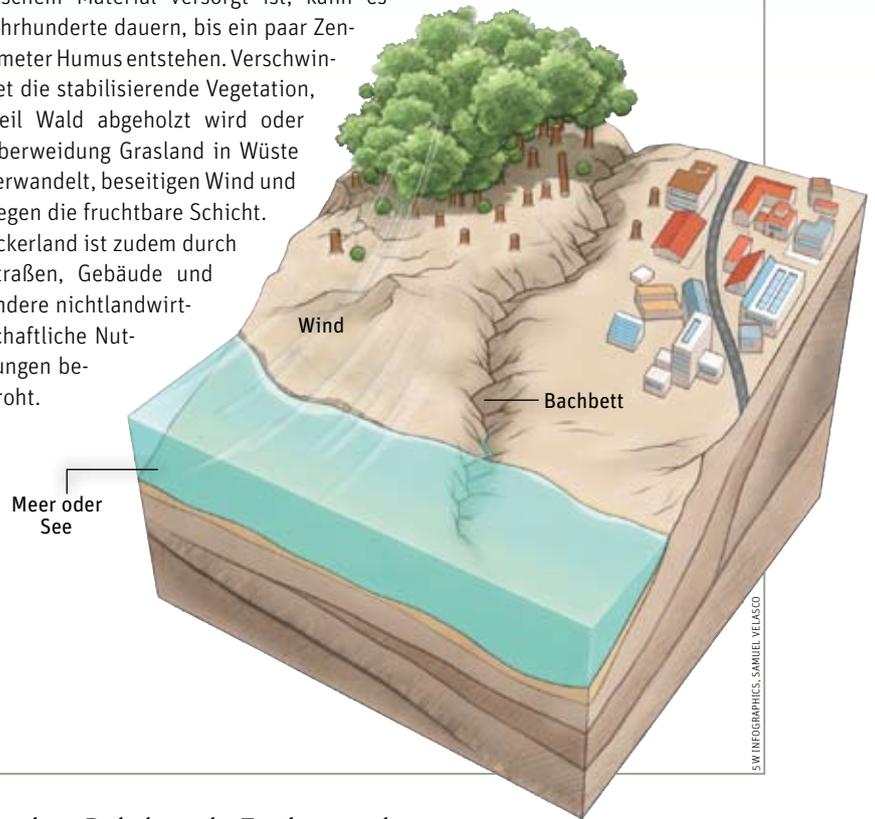
Weniger Boden, mehr Hunger

Im Jahr 2002 bewertete ein UN-Team die Ernährungssituation in Lesotho, einer kleinen, von zwei Millionen Menschen bewohnten Enklave in Südafrika. Das Fazit: »Der Landwirtschaft in Lesotho steht eine katastrophale Zukunft bevor; die Getreideproduktion nimmt ab und könnte vielerorts völlig zum Erliegen kommen, wenn nichts gegen Erosion, Verschlechterung und abnehmende Fruchtbarkeit der Böden unternommen wird.«

In der westlichen Hemisphäre deckte Haiti – einer der ersten als gescheitert eingestuft Staaten – vor 40 Jahren seinen Getreidebedarf weitgehend selbst. Doch seither hat es fast all seine Wälder und einen Großteil des Ackerbodens eingebüßt; mittlerweile muss Haiti mehr als die Hälfte seines Getreides importieren.

URBARES LAND VERSCHWINDET

Mutterboden, ein lebenswichtiger Faktor für die Ernährung der Welt, ist im Wesentlichen eine nichterneuerbare Ressource: Selbst in einem gesunden Ökosystem, das ausreichend mit Feuchtigkeit sowie organischem und anorganischem Material versorgt ist, kann es Jahrhunderte dauern, bis ein paar Zentimeter Humus entstehen. Verschwindet die stabilisierende Vegetation, weil Wald abgeholzt wird oder Überweidung Grasland in Wüste verwandelt, beseitigen Wind und Regen die fruchtbare Schicht. Ackerland ist zudem durch Straßen, Gebäude und andere nichtlandwirtschaftliche Nutzungen bedroht.



Die dritte Bedrohung der Ernährungssicherheit – global steigende Oberflächentemperatur – kann die Ernteerträge überall beeinträchtigen. In vielen Ländern werden Feldfrüchte bei für sie optimaler Temperatur angebaut; wenn es während der Wachstumsphase nur

Ideen für einen smarten Planeten

Stromnetze, die Strom sparen.

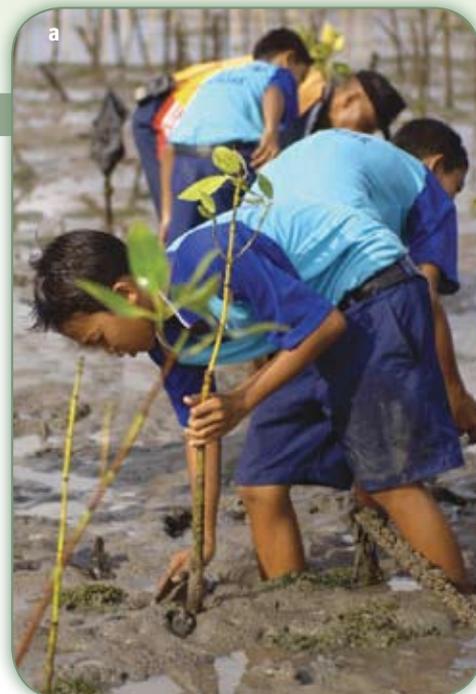
Ein beträchtlicher Teil des Stroms, den wir erzeugen, geht auf dem Weg zum Verbraucher verloren – ein Verlust, den wir uns nicht mehr leisten können. Deshalb müssen wir unsere Stromnetze intelligenter gestalten. Zum Beispiel, indem wir Einspeisung, Netzauslastung und Verbrauch mit einem integrierten System in Echtzeit erfassen und steuern. Das minimiert Verluste, erleichtert die Einbindung neuer, nachhaltiger Energiequellen und hilft den Kunden, ihren Verbrauch bewusster zu steuern. Es ist, mit einem Wort, smart. Welchen Beitrag IBM dazu leistet, erfahren Sie unter ibm.com/think/de/energy



WAS IST ZU TUN?

Plan B ist ein Leitfaden des Autors zur Korrektur der Faktoren, die unsere Zivilisation bedrohen. Der Plan besteht aus vier Komponenten: Senkung des CO₂-Ausstoßes um 80 Prozent gegenüber dem Niveau von 2006 bis zum Jahr 2020; Stabilisierung der Weltbevölkerung bei acht Milliarden bis zum Jahr 2040; Beseitigung der Armut; Restaurierung der Wälder, Böden und Grundwasserleiter auf unserer Erde. Einige der wichtigsten Maßnahmen, die zur Erreichung dieser Ziele nötig sind, werden hier illustriert.

- a) Aufforstung, um Überschwemmungen, Erosion, CO₂-Anstieg und Entwaldung aufzuhalten
- b) erneuerbare an Stelle fossiler Energien zur Erzeugung von Strom und Wärme



GETTY IMAGES / SONNY TUMBELAKA

geringfügig wärmer wird, schrumpft die Ernte. Eine von der U.S. National Academy of Sciences veröffentlichte Studie hat als Faustregel bestätigt: Für jeden Anstieg um ein Grad Celsius fällt der Ertrag von Weizen, Reis und Mais um zehn Prozent.

Wettlauf um Nahrung

In der Vergangenheit reagierte man auf den steigenden Nahrungsmittelbedarf mit wissenschaftlich-technischen Mitteln. Das bekannteste Beispiel ist die »Grüne Revolution« der 1960er und 1970er Jahre mit dem innovativen Einsatz von Dünger, Bewässerung und ertragreicheren Weizen- und Reissorten. Doch nun sind die Fortschritte der Agrartechnik bereits vielerorts Standard, und die Steigerung

der Bodenproduktivität verlangsamt sich allmählich. Zwischen 1950 und 1990 erhöhten sich die Getreideerträge pro Hektar jährlich noch um mehr als zwei Prozent und übertrafen damit das Bevölkerungswachstum. Seither sind sie auf kaum mehr als ein Prozent zurückgegangen. In manchen Ländern stagnieren sie schon; dies gilt etwa für die Reisernten in Japan und China.

Manche Fachleute sehen den Ausweg in genetisch modifizierten Nutzpflanzen. Doch leider hat bisher keine genmanipulierte Pflanze den Ertrag so drastisch gesteigert wie die Grüne Revolution mit ihrer Verdoppelung oder Verdreifachung der Weizen- und Reisernten. Das wird wohl auch so bleiben, denn durch herkömmliche Züchtungen wurden die Erträge schon weit gehend optimiert.

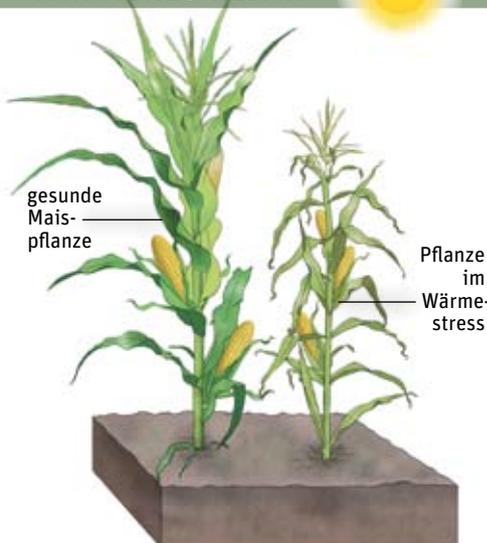
Mit dem weltweiten Schwinden der Ernährungssicherheit kommt eine gefährliche Knappheitspolitik ins Spiel: Einzelne Länder handeln aus kurzfristigem Egoismus und verschlimmern die Not von vielen. Dieser Trend setzte 2007 ein, als führende Weizenexporteure wie Russland und Argentinien ihre Ausfuhren beschränkten oder ganz aussetzten, um das heimische Angebot zu erhöhen und dadurch die Inlandspreise zu senken. Vietnam, nach Thailand der größte Reisexporteur der Welt, stoppte aus dem gleichen Grund für mehrere Monate seine Exporte. Solche Maßnahmen beruhigen vielleicht die Bewohner der Exportnationen, doch in den Importländern rufen sie Panik hervor, denn man ist auf den entsprechend verknappten Weltgetreidemarkt angewiesen.

Wegen solcher Restriktionen streben Importländer langfristige bilaterale Handelsabkommen an, um künftige Lieferungen festzu-

WÄRMERES KLIMA



SENKT ERTRÄGE



gesunde
Mais-
pflanze

Pflanze
im
Wärme-
stress

5 W INFOGRAPHICS, SAMUEL VELASCO

Die heutige Landwirtschaft ist durch ein Klimasystem geprägt, das sich in der 11000-jährigen Geschichte des Ackerbaus kaum geändert hat. Da die meisten Nutzpflanzen unter diesen stabilen Bedingungen auf maximalen Ertrag gezüchtet wurden, schrumpfen durch globale Erwärmung die Ernten. Experten schätzen, dass jedes Grad Temperaturerhöhung zehn Prozent weniger Weizen, Reis und Mais pro Hektar bedeutet.



GETTY IMAGES / DIGITAL VISION



c) elementare Gesundheitsversorgung für alle, Schwangerschafts- und Geburtshilfe sowie Familienplanung
d) Abwasser-Recycling, wie in dieser Kläranlage in Orange County (Kalifornien)



GETTY IMAGES / MARY KNOX MERRILL

WINKELZÜGE DER ERNÄHRUNGSPOLITIK

Um ihre künftige Versorgung zu sichern, handeln manche Staaten in aller Stille mit Getreide produzierenden Ländern das Recht aus, dort Landwirtschaft zu treiben. Diese Praxis verknüpft das Angebot für andere Importländer und treibt die Preise hoch. Einige Beispiele:

- **China** möchte in Australien, Brasilien, Burma (Myanmar), Russland und Uganda Land pachten.
- **Saudi-Arabien** sucht Ackerland in Ägypten, Pakistan, Südafrika, Sudan, Thailand, der Türkei und der Ukraine.
- **Indische Landwirtschaftsfirmen** streben Anbauflächen in Uruguay und Paraguay an.
- **Libyen** pachtet 1000 Quadratkilometer Land in der Ukraine im Tausch gegen Zugang zu libyschen Ölfeldern.
- **Südkorea** bemüht sich um den Kauf von Land in Madagaskar, Russland und Sudan.

schreiben. Da die Philippinen nicht mehr damit rechnen können, auf dem Weltmarkt Reis zu bekommen, schlossen sie kürzlich einen Dreijahresvertrag über 1,5 Millionen Tonnen pro Jahr mit Vietnam ab. Aus Zukunftsangst verfallen die Importländer neuerdings sogar darauf, Ackerland im Ausland zu kaufen oder zu pachten (siehe Randspalte rechts).

Trotz solcher Notlösungen unterminieren in vielen Ländern hochschnellende Preise und wachsender Hunger das soziale Gefüge. In mehreren Provinzen Thailands müssen die Dorfbewohner ihre Felder nachts mit geladener Flinte vor plündernden »Reisdieben« schützen. In Pakistan eskortiert ein bewaffneter Soldat jeden Getreidetransport. Im ersten Halbjahr 2008 wurden im Sudan 83 mit

Getreide beladene Lastwagen gekapert, bevor sie die Hilfsbedürftigen in Darfur erreichten.

Gegen die Folgen knapperer Angebote ist kein Land immun – nicht einmal die USA, die Kornkammer der Welt. Wenn China wie jüngst große Mengen Sojabohnen auf dem Weltmarkt nachfragt, muss es sie von den USA kaufen. Vielleicht werden die amerikanischen Verbraucher demnächst um die heimische Getreideernte mit 1,3 Milliarden chinesischen Konsumenten, deren Einkommen schnell steigt, konkurrieren müssen – eine alpträumliche Vorstellung. Unter solchen Umständen könnten die Vereinigten Staaten versucht sein, den Export zu beschränken, wie sie das beispielsweise in den 1970er Jahren bei Getreide und Soja taten, als die Inlandspreise explodierten. Doch mit

Ideen für einen smarten Planeten

Supercomputer arbeiten für jedermann.

Muss wirklich jeder, der Rechenleistung benötigt, den Aufwand für ein eigenes Rechenzentrum betreiben: für Stromversorgung, Kühlung, Sicherheit – und für Reservekapazitäten, die dann doch die meiste Zeit brachliegen? Es ist an der Zeit, den Umgang mit dieser Ressource einfacher und intelligenter zu gestalten. Mit innovativen Technologien wie Cloud Computing kann man Rechenleistung heute zuverlässig und nach Bedarf punktgenau zur Verfügung stellen, wo, wann und wie sie gebraucht wird. Mit einem Wort, smart. Welchen Beitrag IBM dazu leistet, erfahren Sie unter ibm.com/think/de/cloud





Lester R. Brown ist laut »Washington Post« einer der einflussreichsten Denker der Welt. Der in Kalkutta erscheinende »Telegraph« nannte ihn den »Guru der Umweltbewegung«. Brown gründete 1974 das Worldwatch Institute und 2001 das Earth Policy Institute, das er heute leitet. Er ist Autor und Koautor von 50 Büchern. Brown erhielt zahlreiche Preise und Ehrungen, unter anderem 24 Ehrendoktorate und ein MacArthur-Forschungsstipendium.

Brown, L. R.: Plan B 3.0: So retten wir die Welt. Homilius, Berlin 2008.

Brown, L. R.: Outgrowing the Earth. The Food Security Challenge in an Age of Falling Water Tables and Rising Temperatures. W. W. Norton, Earth Policy Institute 2004.

Climate Change 2007. Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press 2007.

Diamond, J.: Kollaps. Warum Gesellschaften überleben oder untergehen. S. Fischer, Frankfurt am Main 2005.

Radermacher, F. J., Beyers, B.: Welt mit Zukunft. Überleben im 21. Jahrhundert. Murmann, Hamburg 2007.

Weblinks zu diesem Thema finden Sie unter www.spektrum.de/artikel/1005454.

China geht das nicht. Chinesische Investoren verfügen derzeit über gut eine Billion Dollar; sie kaufen fleißig die Wertpapiere, mit denen das US-Finanzministerium sein Haushaltsdefizit finanziert. Ob es den amerikanischen Verbrauchern passt oder nicht: Sie werden ihr Getreide mit chinesischen Kunden teilen müssen – egal wie hoch die Preise klettern.

Der einzige Ausweg: Plan B

Da die gegenwärtige Nahrungsmittelknappheit trendbedingt ist, müssen die dafür ursächlichen Umweltrends umgekehrt werden. Das erfordert eine radikale Abkehr vom bloßen Weitermachen wie bisher – vom »Plan A«, wie wir vom Earth Policy Institute sagen. Um unsere Zivilisation zu retten, müssen wir auf einen »Plan B« umschalten.

Nach Umfang und Dringlichkeit kommt Plan B der Mobilmachung der Vereinigten Staaten für den Zweiten Weltkrieg gleich. Er umfasst vier Teilziele: drastische Senkung der Kohlendioxidemissionen um 80 Prozent gegenüber dem Niveau von 2006 bis zum Jahr 2020; Stabilisierung der Weltbevölkerung bei acht Milliarden bis 2040; Beseitigung der Armut; Rekultivierung von Wäldern, Böden und Grundwasserleitern.

Der CO₂-Ausstoß kann durch systematisch gesteigerte Energieeffizienz und durch massive Investitionen in erneuerbare Energien gesenkt werden. Zudem müssen wir weltweit das Abholzen der Wälder verbieten, wie es mehrere Länder bereits getan haben, und Milliarden Bäume pflanzen, um atmosphärisches Kohlendioxid zu binden. Der Übergang von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energieträgern lässt sich durch eine CO₂-Steuer forcieren, die durch Minderung der Einkommensteuer kompensiert wird.

Stabilisierung der Bevölkerungszahl und Beseitigung der Armut gehen Hand in Hand. Letzteres fördert den Übergang zu kleineren Familien, und umgekehrt. Entscheidend ist Grundschulbildung für alle Kinder, Mädchen wie Jungen. Zudem gilt es, wenigstens einfachste Gesundheitsversorgung auf Dorfebene zu garantieren, damit die Menschen darauf vertrauen, dass ihre Kinder das Erwachsenenalter erreichen. Alle Frauen brauchen Zugang zu Schwangerschaftsbetreuung, Geburtshilfe und Familienplanung.

Der vierte Baustein, das Wiederherstellen der natürlichen Ökosysteme und Ressourcen, umfasst eine weltweite Initiative gegen sinkende Grundwasserspiegel durch Steigern der Wasserproduktivität – durch maximales Nutzen jedes einzelnen Wassertropfens. Es gilt, auf effizientere Bewässerungssysteme umzustellen sowie auf Nutzpflanzen, die weniger

Wasser brauchen. In einigen Ländern bedeutet das mehr Weizen und weniger Reis. Zudem müssen Betriebe und Kommunen mehr als bisher ihr Wasser wiederaufbereiten.

Zugleich brauchen wir eine weltweite Initiative zur Bodenerhaltung. Dazu gehört Terrassieren des Ackerlands, Pflanzen von Bäumen als Schutzgürtel gegen Winderosion sowie eine möglichst schonende Bodenbearbeitung, bei der die Ackerkrume nur oberflächlich gelockert wird und die Pflanzenreste zur Humusbildung auf dem Feld bleiben.

Unsere vier aufeinander bezogenen Ziele sind nicht neu. Separat werden sie seit Jahren diskutiert. Es gibt ganze Institutionen, die sich einigen davon widmen, etwa die Weltbank zur Bekämpfung der Armut. Und in einigen Teilen der Welt wurden zumindest bei einem Ziel deutliche Fortschritte erzielt: Mit der Verbreitung der Familienplanung stabilisiert sich die Bevölkerungszahl.

Viele Entwicklungsexperten lobten die vier Ziele von Plan B, solange sie nicht zu viel kosten. Andere sahen darin humanitäre Ziele – politisch korrekt und moralisch angemessen. Nun zeichnet sich eine dritte, weitaus stärkere Begründung ab: Das Erreichen dieser Ziele ist nötig, um den Kollaps unserer Zivilisation zu verhindern. Die von uns dafür veranschlagten Kosten betragen weniger als 150 Milliarden Euro jährlich – ein Sechstel der derzeitigen Militärausgaben weltweit. Im Endeffekt ist Plan B der neue Sicherheitssatz.

Die Zeit wird knapp

Plan B muss ausgeführt werden, und zwar rasch. Die Welt rast auf politische und natürliche Kippunkte zu. Können wir die Kohlekraftwerke rechtzeitig abschalten, um zu verhindern, dass die Eisdecke Grönlands schmilzt und unsere Küsten überflutet? Können wir die CO₂-Emissionen schnell genug reduzieren, um die asiatischen Gletscher zu retten? Ihr Schmelzwasser speist in der Trockenzeit die Ströme Indiens und Chinas – und versorgt Hunderte Millionen Menschen. Können wir das Bevölkerungswachstum bremsen, bevor Länder wie Indien, Pakistan und Jemen durch den Mangel an Wasser, auf das sie zur Bewässerung ihrer Felder angewiesen sind, zusammenbrechen?

Man kann den Ernst unserer Lage gar nicht übertreiben. Jeder Tag zählt. Die Natur setzt die Termine, die Natur misst die Zeit. Doch wir Menschen sehen nicht, wie viel Uhr es ist.

Die Geisteshaltung, die uns in diese Klemme gebracht hat, wird uns keinen Ausweg weisen. Wir müssen unbedingt umdenken und anders handeln, um zu überleben. <