

UN-JAHR DES BODENS Die vermeintlich leblose Materie unter unseren Füßen ernährt Milliarden Menschen. Doch in den letzten Jahrzehnten sind die Böden arg vernachlässigt worden. Auch in Deutschland. Zwischen Aurich und Altötting ist der „Pseudogley“ zum deutschen „Boden des Jahres 2015“ ausgerufen worden. Pseudo-Was? So geht es vielen, die das Reich unter ihren Füßen als „einfach da“ betrachten. Der Pseudogley gilt zum Beispiel als unverzichtbarer Wasserspeicher für trockene Zeiten

Wehe, der Boden macht dicht und schnappt nach Luft

VON WALTER SCHMIDT

Wer durch unsere Städte tiefe und riefte „Schützt unsere Stauwasserböden!“, würde wohl für ziemlich schräg gehalten. Auch Parolen wie „Niemand sei er einerlei! Ehre für den Pseudogley!“ würden nur Kopfschütteln ernten. Wer für hungrige Zirkustiere Spenden sammelt, erhält mehr Zustimmung als jeder noch so engagierte Trommler für den Bodenschutz. Das liegt schon daran, dass Böden weder Kulleraugen noch ein flauschiges Fell oder ein hübsches Gefieder vorweisen können – und jaulen können erst recht nicht, wenn man sie tritt.

Dass wir den Boden unter unseren Füßen kaum beachten, ginge ja noch an. Doch obendrein zerdrücken wir ihn auch mit schweren Maschinen, versiegeln ihn beim Bau von Straßen und Wohnungen, entziehen ihm Wasser und überdüngen ihn mit Stickstoff. Außerdem muten Bauern ihren Feldern allein in Deutschland Jahr für Jahr Zigttausende Tonnen an Pestiziden zu, die zum Teil auch ins tiefere Erdreich gelangen und dort den ökologisch wichtigen Würmern, Asseln und zahllosen Kleinstlebewesen das Leben schwer machen.

Weltweit übernutzt der Mensch die Böden derart stark, dass sie ausgelagert oder entblößt daliegen und von Wind und Wetter weggeblasen und fortgeschwemmt werden. Oder es wird in trockenen Erdwinkeln zu viel künstlich und zu wenig sachgemäß bewässert, so dass am Ende nur ein Salzacker bleibt. So entzieht sich eine wachsende Menschheit selbst den Mutterboden, auf dem ihre Gemeinwesen gründen und von dem sie sich ernähren muss. Es sei „höchste Zeit“, dieses drängende Problem „zu erkennen, umzudenken und zu handeln“, warnt der Bodenbiologe Winfried Blum, bis 2009 Professor an der Universität für Bodenkultur in Wien. „Wir erben die Böden nicht von unseren Eltern, sondern leihen sie bloß von unseren Kindern.“

Versiegelung, Überdüngung und Wasserentzug

Und weil das alles so ist und in klimatischen Problemgebieten Jahr für Jahr noch viel mehr Boden verloren geht als in Mitteleuropa, haben die Vereinten Nationen 2015 zum Weltbodenjahr ausgerufen – und Deutschland seinen „Boden des Jahres“. In einem Wort: Pseudogley. Er ist uns namentlich fremd, aber als weit verbreiteter Wald- und Wiesenboden durchaus vertraut und liegt dort, wo das Gestein im Boden zu tonreichem Lehm verwittert ist oder aus anderen Gründen das Bodenwasser sich zeitweise staut. Etwa ein Zehntel Deutsch-



Ernährungsbasis Boden: Mit immer schwererem Gerät erledigen die Landwirte ihre Arbeit. Dass der Boden mehr Schutz benötigt, ist kaum im öffentlichen Bewusstsein. Die Ressource ist quasi endlich: Damit aus Gestein ein Zentimeter Boden entsteht, braucht es rund 500 Jahre.

FOTO: ARNO BURG/DPA

„Dieser Wasservorrat fehlt dann im Spätsommer oder Herbst“

Gerhard Milbert
Geologischer Dienst NRW

Diese kann allmählich auch zur Sperre werden, indem versickertes Regenwasser aus dem Oberboden in die feinen Tonpartikel im Boden zurücklässt. Denn dadurch wird das Erdreich zunehmend abgedichtet und hält fast alles Sickerwasser zurück.

Der „Boden des Jahres 2015“ (der Titel wurde zum elften Mal vergeben) ist folglich übers Jahr mal nasser und mal trockener und deshalb ein typischer „Standort von Waldgesellschaften, die Wechselfeuchte bevorzugen, zum Beispiel des Stiel-eichen-Hainbuchenwaldes“, sagt der Tübinger Geograph Thomas Scholten, Präsident der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft. In dem Stauwasserböden aufgesaugten Niederschläge nach und nach an die Pflanzenwurzeln abgeben und nur zeitverzögert verdunsten lassen, puffern sie sowohl Niederschlags-spitzen als auch Regenmangel in Trockenzeiten wirksam ab. Damit mäßigen sie das Hochwasser-Risiko an Flüssen und lindern möglichen Trockenstress für Waldbäume.

Warum die Wahl diesmal auf den Pseudogley gefallen ist, begründet Gerhard Milbert vom Geologischen Dienst in Nordrhein-Westfalen so: „Bisher wurde noch nie ein Boden



Ist der Boden gesund, wuselt das Leben in ihm. Springschwanz (von links), Regenwurm und Tausendfüßler und viele andere Arten lockern Böden, düngen ihn und steigern so seine Fruchtbarkeit.

FOTOS: PICTURE-ALLIANCE/DPA

vorgestellt, dessen beste Nutzung die als Waldboden ist.“ Bisher seien Ackerböden, ein Weinbergs- sowie ein Parkboden aus der Stadt vorgestellt worden – alles vom Menschen stark beeinflusste Böden. Waldböden hingegen würden weder gedüngt noch vom Menschen für seine Zwecke optimiert. „Sie sind in unserem Klimabereich weitgehend unverändert, soweit dies in unserer – auch stofflich gesehen – globalisierten Welt noch möglich ist.

Waldgesellschaften auf Stauwasserböden, die wie der Stiel-eichen-Hainbuchenwald gut an wechselfeuchte Phasen im Jahr angepasst sind, sind ziemlich hart im Nehmen. „Selbst einige nasse oder trockene Jahre hintereinander können ihnen nicht viel anhaben“, sagt Milbert. Um sie landwirtschaftlich anders denn als Wiese nutzen zu können, werden Stauwasserböden jedoch häufig entwässert. Dazu wird, was im Spätwinter und Früh-

jahr an Regen fällt, künstlich in den nächsten Bach oder Fluss abgeleitet. „Dieser Wasservorrat fehlt dann im Spätsommer und Herbst.“ Ein intakter Pseudogley hingegen würde das Wasser speichern und auch an heißen Sommertagen noch an Pflanzen abgeben können. Milbert weiß natürlich, dass es schwer ist, dem Bodenschutz den Boden zu bereiten: „Während die Schutzgüter Luft und Wasser sowie die oberirdischen Tiere und Pflan-

zen als schutzwürdige Güter inzwischen im Bewusstsein der Menschen verankert sind, ist dies mit dem Schutzgut Boden, einem höchst belebten Naturkörper, noch nicht der Fall.“ Gerade deshalb seien Aktionen wie das UN-Jahr des Bodens 2015, der Weltbodentag und der „Boden des Jahres“ so wichtig, um möglichst viele Menschen zu sensibilisieren. Denn wo der Boden erst einmal ruiniert, weggeblasen oder weggeschwemmt worden ist, gelingt es kaum noch, ihn wiederzubeleben. Erst recht nicht in Kürze. Geradezu im Handstreich zerstört der Mensch überall auf der Erde, was über Jahrhunderte entstanden ist. Meist jedoch aus blanker Not. Kleinbauern beackern mancherorts eine Erdkrume, die karg oder an einem Hang liegt, um Essbares für ihre Familie zu produzieren.

Auch in Deutschland wird der Boden mit Füßen getreten. Könnten Böden nach Luft schnappen, wäre auf vielen Feldern, aber zunehmend auch in Wäldern, ein arges Japsen zu hören. Der Regen bringt es an den Tag: In den Traktor-Spurrillen auf Äckern staut sich Wasser, weil dort der Boden unter dem Reifenabdruck tonnenschwerer Fahrzeuge zusammengedrückt worden

ist. Das passiert vor allem an den Acker-Enden, wo Traktoren oder Erntemaschinen wenden und somit das Erdreich besonders häufig belasten – mit tiblen Folgen.

Regenwasser kann dann schlechter versickern, was den Wassermangel in niederschlagsarmen und heißen Sommern verschärft. Aber auch Luft gelangt schlechter in verdichtete Böden, was für viele Klein- und Kleinstlebewesen das Aus bedeutet. Und das wiederum verringert die Fruchtbarkeit. Schließlich können in zusammengedrückten Böden die Pflanzenwurzeln schlechter wachsen, gerade bei breiten Fahrspuren, die sie schlechter umwachsen können als die früher üblichen schmalen, die zudem von sehr viel leichteren Fahrzeugen in die Erde gedrückt wurden.

Alles das sind Alarmsignale. Denn auf den allermeisten Äckern Mitteleuropas und längst auch in Wäldern fährt schweres Gerät über; nicht nur zehn und mehr Tonnen schwere Traktoren, sondern auch zwei- oder dreiachsige Maschinen zur Rübenerte. Manche dieser Rübenroder wiegen selbst bereits etwa 40 Tonnen; beladen aber können sie den Erdboden mit über 50 Tonnen belasten. Auch

„Um Liefertermine einzuhalten, wird auch bei ungünstigem Wetter geerntet“

Professor Winfried Blum
Bodenbiologe

mancher Mähdrescher drückt das Erdreich mit über fünf Tonnen pro Rad zusammen.

„Böden sind global unter Druck“, urteilt Professor Rainer Horn von der Universität Kiel. Der Fachmann für die physikalischen Eigenschaften von Böden meint das wörtlich. Wenn schweres Gerät über Äcker pflügt, zerquetschen ihre Reifen das für die Fruchtbarkeit der Kulturböden so wichtige Lockergefüge, zum

Beispiel die Röhren von Regenwürmern. Vor allem feuchte, lehmige Böden werden dabei bis in Tiefen von etwa anderthalb Metern stark verdichtet. Das zuvor krümelige und damit wirtschaftlich wie ökologisch günstige Gefüge wird so plattgemacht. Manchmal für immer, denn Böden haben ein Elefantengedächtnis.

Da sich die Bodenteilchen dabei neu einregeln, nämlich ungefähr im rechten Winkel zur Auflast und folglich horizontal, sickert Regenwasser kaum noch in die Tiefe, sondern läuft parallel zur Bodenoberfläche nach den Seiten hin ab und nimmt dabei die Bodenkrume mit. Das beflügelt den Bodenabtrag (Erosion). Nach Angaben von Horn sind in Europa bereits mehr als 32 Millionen Hektar Kulturland durch Bodenverdichtung verloren gegangen – eine Fläche fast so groß wie Deutschland. Auch die jährlichen Ernteverluste durch zerstörte Böden bezeichnet der Forscher als „besorgniserregend“.

Moderne Maschinen hinterlassen einen tiefen Eindruck

Bodenverdichtung sei „in vielen Fällen unumkehrbar“, urteilt Bodenbiologe Blum. Ein zusammengedrückter Boden sei auf natürlichem Wege nur schwer – wenn überhaupt – wieder zu lockern. Landmaschinen würden immer schwerer, auch weil „immer höhere Ernteerträge“ auf einen Schlag von den Feldern geholt werden. Um Liefertermine einzuhalten, würden die Landwirte ihre Felder zudem „unter sehr ungünstigen Witterungsbedingungen“ abernten, zum Beispiel nach intensivem Regen. Das führe dann „zu großen Bodenschäden durch tiefe Verdichtung“. Ernten wie am Fließband vertragen sich nicht mit Bodenschutz.

Die heute üblichen Breitreifen könnten den Schaden nur dann entscheidend verringern, wenn sie noch Maschinen trügen, die nur so viel wiegen wie ihre Vorgänger vor 40, 50 Jahren. Horn sagt: „Je größer die Radfläche bei gleichem Radruck, desto tiefer wird der Boden darunter verdichtet.“ Denn bei Breitreifen könne das Erdreich im Zentrum der Auflast den Druck kaum noch nach den Seiten hin abgeben, was bei schmaleren Reifen eher gelingt. Infolgedessen hinterlassen moderne Landmaschinen einen tiefen Eindruck: Selbst leichte Traktoren oder Mähdrescher mit Breitreifen können das Bodengefüge in ungünstigen Fällen selbst noch in Tiefen von mehr als 80 Zentimetern auf Dauer schädigen.

Bodenverdichtung: Kein Thema beim Bauern-Stammtisch

Schon im eigenen Interesse müssten Bauern die Fruchtbarkeit ihrer Ackerböden möglichst erhalten. Im Bodenschutzgesetz steht: „Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.“ Doch erstens ist Papier geduldig, und zweitens sind zerquetschte Böden nicht gerade ein Talkshow-Thema. „Die zunehmende Bodenverdichtung wird von der Öffentlichkeit nicht adäquat wahrgenommen“, sagt Scholten, Präsident der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft. Dabei zählt sie „besonders in der mechanisierten Landwirtschaft weltweit zu einem der großen Probleme. Am Ende sinken die Erträge, der Oberflächenabfluss erhöht und die Bodenerosion verstärkt sich.“

Auch die Bauern reden beim abendlichen Stammtisch eher selten über das Problem. „Den Landwirten ist das Thema Bodenrosion präsent, als das der Bodenverdichtung“, sagt Joachim Brunotte vom staatlichen Thünen-Institut für Agrartechnologie in Braunschweig. „Sie können in den Boden halt nicht reingucken.“ Und was man nicht sieht, macht nur selten betroffen.



Unter dem sichtbaren Wald: Der Pseudogley mit seinen typischen Eisen- und Manganflecken ist der deutsche Boden des Jahres 2015. Waldböden, wie hier im Bonner Kottenforst, filtern Schadstoffe, schützen vor Erosion und speichern Trinkwasser.

FOTO: MARTIN DWORSCHAK/GERHARD MILBERT

Der Boden ist eine unterschätzte Ressource: Große Teile des Weltackers sind von Erosion bedroht, gleichzeitig wächst die Weltbevölkerung

Über 90 Prozent aller menschlichen und tierischen Nahrung wird auf Land produziert. Von der weltweiten Landfläche können jedoch aus topographischen, klimatischen oder anderen Gründen nur rund 25 Prozent als Weidgrund oder Acker genutzt werden. Das Bevölkerungswachstum in den letzten 100 Jahren hat jedoch den fruchtbaren Böden arg zugesetzt. Zahlreiche Studien belegen einen deutlichen Zusammenhang: Je höher die Bevölkerungsdichte, desto kürzer die Brachezeit (Regenerationszeit) und desto höher die Anbaufrequenz. Werden den ausgelagerten Böden keine Düngemittel zugeführt, sinkt die Bodenqualität und damit der Ernteertrag. Am Ende stehen Nahrungsmittel-Unsicherheit und nicht selten Hungerkatastrophen. In Entwicklungs- und Schwellenländern beackern Bauern, die kein Land besitzen, jedoch aus purer Not Flächen, die für eine landwirtschaftliche Nutzung nicht geeignet sind, etwa in schwachen



Ausgetrocknet und aufgerissen: Kein Boden in Afrika, sondern in Brandenburg während des trockenen Sommers 2008.

FOTO: DPA

Hanglagen, was die Bodenerosion begünstigt. Armut und Bodenzerstörung gehen Hand in Hand und führen zu einer Abwärts Spirale. Werden fossile Wasservorkommen zur künstlichen Bewässerung in trockenen Gebieten genutzt, kommt als weitere Ursache der Bodenzerstörung die Versalzung hinzu. Auch fruchtbare Bodenflächen gehen verloren, weil sie zunehmend und aktiv in Siedlungs- und Industrieflächen verwandelt werden. Nicht nur im tropischen Regenwald gehen täglich naturbelassene Flächen verloren, auch in einem umweltbewussten Land wie Deutschland werden pro Tag für Häuser, Industrieanlagen und Straßen rund 80 Hektar versiegelt – eine Fläche von mehr als 100 Fußballfeldern. Das führt hierzulande nicht zu Nahrungsmittel-Engpässen, sondern eher zu Überschwemmungen bei Starkregen. Nach Berechnungen des Berlin-Instituts für Bevölkerung und Entwicklung sank bei wachsender Weltbevölkerung – die



Fjord in Südgrönland: Der Klimawandel lässt den Dauerfrostboden auftauen, und unter den Inuit-Siedlungen bricht der Boden weg.

FOTO: DPA

Ackerfläche von 0,22 Hektar (1960) auf 0,15 Hektar (2000) pro Kopf und wird bis Mitte des 21. Jahrhunderts bis auf 0,15 Hektar pro Kopf weiter schrumpfen. Beispiel: In Ruanda gehen jährlich rund 1,4 Millionen Tonnen Boden verloren, was nach Berechnungen des UN-Um-

weltprogramms dem Nahrungsverlust für rund 40 000 Menschen entspricht. Professor Klaus Töpfer, Direktor des Potsdamer Umweltforschungsinstituts IASS, spricht von einer „tickenden Zeitbombe“, die von Politik und Gesellschaft unterschätzt werde. Das Umweltbun-

desamt sieht rund ein Drittel der Weltböden von Zerstörung bedroht. In der EU wird seit Jahren eine Bodenschutzrichtlinie diskutiert, aber nicht umgesetzt.

Der sich vollziehende Klimawandel wird die Böden regional unterschiedlich bedrohen. Regelmäßige Dürreperioden und Extremniederschläge werden die Erosion durch Wasser und Wind forcieren. Auftauprozesse im arktischen Raum bedeuten Erdbeben und wiederum Bodenrosion. Problem: Böden sind nach dem Weltklima der größte Kohlenstoffspeicher der Erde. Durch das Auftauen der Dauerfrostböden wird weiteres Kohlendioxid, das wichtigste Treibhausgas, freigesetzt, was die globale Erwärmung weiter verstärkt. Die Böden der Erde bilden zu 90 Prozent die Nahrungsgrundlage einer Sieben-Milliarden-Menschheit (2050: über neun Milliarden). Die fortschreitende Bodenzerstörung bedroht somit die weltweite Lebensmittelversorgung. ww



Landwirtschaftsmesse: Die Reifen werden immer größer – schlecht für den Boden.

FOTO: HENDRIK SCHMIDT/DPA