



Solche Reifenspuren sieht man an vielen Orten. Denn am Bau und in der Landwirtschaft werden immer schwerere Maschinen eingesetzt. Oft müssen große Flächen (rechts) schnell bearbeitet werden. Fotos: imago/colourbox.com



Unter Druck

Bodenverdichtung hat in Europa schon 32 Millionen Hektar Kulturland zerstört

Von Walter Schmidt

Der Regen bringt es an den Tag: In den Traktor-Spurrillen auf den abgeernteten Äckern staut sich Wasser, weil dort der Boden unter dem Reifenabdruck tonnen-schwerer Fahrzeuge zusammengepresst worden ist. Das passiert vor allem an den Acker-Enden, wo Traktoren oder Erntemaschinen wenden und somit das Erdreich besonders häufig belasten – mit üblen Folgen:

Regenwasser kann schlechter versickern, was den zeitweiligen Wassermangel im Sommer verschärft. Aber auch Luft gelangt nur schwer in verdichtete Böden, was für viele kleine Lebewesen den Tod bedeutet. Das wiederum reduziert die Fruchtbarkeit der Erde dramatisch. Und schließlich können in zusammengequetschtem Untergrund die Pflanzen schwerlich Wurzeln schlagen. Das ist vor allem bei den immer breiter werdenden Fahrspuren der Fall. Jeder Spaziergänger in der Natur kann beobachten, dass diese Druckstellen oft lange Zeit kahl bleiben, weil es die Gewächse nicht schaffen, sie zu umwachsen. Bei den Abdrücken schmalerer und leichter Fahrzeuge war das früher im Allgemeinen noch kein Problem.

All das sind Alarmsignale. Denn auf den allermeisten Äckern Mitteleuropas und längst auch in den Wäldern sowie auf Baustellen kurvt heutzutage schwerstes Gerät umher. Unterwegs sind da wahre Monster: riesige Bagger, furchterregende Sägefabriken, bullige Traktoren, wie man sie früher nur auf den weiten Ackerflächen der USA einsetzte, und zwei- oder dreiachsige Maschinen zur Rübenenernte.

Manche dieser Rübenroder wiegen selbst etwa 40 Tonnen, sind sie erst einmal mit Rüben beladen, belasten sie den Erdboden mit dem Druck von

sage und schreibe 50 Tonnen. Auch mancher Mähdrescher drückt das Erdreich heute mit über fünf Tonnen pro Rad zusammen.

Für die meisten Fachleute wird das allmählich zu einem großen, gleichwohl unterschätzten Umweltproblem. „Böden sind global unter Druck“, sagt etwa Rainer Horn von der Universität Kiel. Der angesehene Fachmann für die physikalischen Eigenschaften von Böden meint das durchaus auch wortwörtlich. Folgende Zusammenhänge hat er erforscht:

Wenn schweres Gerät über Äcker pflügt, zerquetschen die Reifen das für die Fruchtbarkeit der Kulturböden so wichtige Lockergefüge, zum Beispiel die Röhren von Regenwürmern. Vor allem feuchte und lehmige Böden werden dabei bis in Tiefen von etwa andert-halb Metern und sogar darüber hinaus stark verdichtet. Das zuvor krümelige und damit wirtschaftlich wie ökologisch günstige Gefüge wird so buchstäblich plattgemacht.

Was dabei passiert, schafft erhebliche Probleme: Da sich die Bodenteilchen dabei neu formieren, nämlich ungefähr im rechten Winkel zur Last und folglich horizontal, sickert das Regenwasser kaum noch in die Tiefe. Vielmehr läuft es parallel zur Bodenoberfläche nach den Seiten hin ab und nimmt dabei die Bodenkrume mit. So kommt es zu Erosion, mithin also zu einem Verlust an Erdboden.

Die Zahlen, die Rainer Horn nennt, klingen wahrlich dramatisch. Denn seinen Worten zufolge sind allein in Europa bereits mehr als 32 Millionen Hektar Kulturland durch Bodenver-

dichtung verloren gegangen – eine Fläche fast so groß wie Deutschland. Auch die jährlichen Ernteverluste durch zerstörte Böden bezeichnet der Bodenkundliche als „besorgniserregend“.

Bodenverdichtung sei „in vielen Fällen unumkehrbar“, urteilt auch Winfried Blum, der bis 2009 Professor an der Universität für Bodenkultur in Wien war.

Für ihn sind die Ursachen des globalen Problems klar. Die Ernteträge müssen laufend gesteigert, die Arbeitsabläufe immer mehr rationalisiert werden. Mit immer schwereren und leistungsstärkeren Landmaschinen kann die Arbeit nunmal viel schneller erledigt, können immer höhere Ernteträge erzielt werden. Dabei stehen die Bauern in aller Welt selbst auch unter enormem Erfolgsdruck. Sie müssen, um Liefertermine einzuhalten, ihre Felder oftmals auch unter sehr widrigen Umständen abernten, etwa nach starkem Regen. Die Ernte ist dann zwar schnell und pünktlich unter Dach und Fach, der Boden aber stark lädiert – und das oftmals irreparabel. Laut Fachmann Blum kann ein zusammengedrückter Boden auf natürlichem Wege nur schwer – wenn überhaupt – wieder gelockert werden.

Auch die riesigen Breitreifen vermögen dem Boden nicht zu helfen, eher im Gegenteil. Offenbar können sie den Schaden nur dann in Grenzen halten, wenn die Maschinen so wenig wiegen wie vor vierzig oder fünfzig Jahren. Doch Fachleute wie Rainer Horn haben längst festgestellt: Je größer die Radfläche ist, desto tiefer wird der

Boden verdichtet. Denn bei Breitreifen kann die Erde dem Druck nicht seitlich ausweichen, was bei den früher eingesetzten schmalen Reifen noch eher gelang. Und so hinterlassen denn moderne Landmaschinen heutzutage an vielen Orten einen buchstäblich tiefen Eindruck: Selbst gar nicht so schwergewichtige Traktoren oder Mähdrescher mit Breitreifen können das Bodengefüge noch in Tiefen von mehr als 80 Zentimetern auf Dauer schädigen. Schwerere Mähdrescher und sogenannte Köpfrödebunker für die Zuckerrübenenernte lassen das Gefüge der Bodenteilchen auf empfindlichem Untergrund oder bei ungünstiger Witterung noch unterhalb von 1,40 Metern Tiefe zusammenbrechen. Zwar verringern große, nicht voll aufgepumpte Breitreifen den Druck auf die Bodenkrume recht deutlich im Vergleich zu schmalen Reifen. Erstaunlicherweise ist aber erwiesen: Den tieferen Untergrund belasten sie um so stärker.

Schon im eigenen Interesse müssten die Bauern also ihre Ackerböden schonend behandeln, um die Fruchtbarkeit der Krume zu erhalten. Das sieht auch der Staat so. Genau deshalb hat das Bundes-Bodenschutzgesetz als eine der „Pflichten zur Gefahrenabwehr“ folgendes festgelegt: „Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.“

Doch erstens ist Papier geduldig. Und zweitens zählen zerquetschte Böden nicht gerade zu den hitzig diskutierten Talkshow-Themen. „Die zunehmende Bodenverdichtung wird von der Öffentlichkeit nicht adäquat wahrgenommen“, bedauert denn auch Thomas Scholten, der Präsident der Deutschen Bodenkundlichen Gesell-

schaft. Die Probleme, welche die mechanisierte Landwirtschaft weltweit schaffe, seien kaum bekannt. Dabei sei das, was die Zukunft bringe, absehbar: „Am Ende sinken die Erträge, der Oberflächenabfluss erhöht sich, und die Bodenerosion verstärkt sich.“

Auch bei den Bauern in aller Welt hält sich, meinen die Fachleute, das Problembewusstsein offenbar in Grenzen. Die wenigsten machen sich Sorgen wegen eines zerstörten Bodengefüges. „Den Landwirten ist das Thema Bodenerosion präsenter als das Thema Bodenverdichtung, selbst wenn sie Breitreifen kaufen“, sagt Joachim Brunotte vom staatlichen Thünen-Institut für Agrartechnologie in Braunschweig. „Sie können in den Boden halt nicht reingucken.“

Alarm schlagen will der staatliche Bodenschutz-Experte dennoch nicht – noch nicht, denn zumindest in Deutschland sei die Bodenverdichtung noch kein flächendeckendes Problem. Untersuchungen in sechs Bundesländern hätten ergeben, dass der Ackerboden vor allem dort zerdrückt sein, wo Landmaschinen wenden. Probleme gebe es auch in Fahrgassen, die während des Jahres wiederholt befahren werden, auch um Felder zu düngen oder mit Pestiziden zu besprühen. Außerdem betrachtet er es als Fortschritt, dass die Felder heute mit den größeren Landmaschinen flotter und seltener als früher befahren würden.

Sorglos ist auch er deshalb aber nicht. Vielmehr appellieren die Fachleute vom Institut an alle Landwirte, den Einsatz von Erntemaschinen überall dort klug und problembewusst zu planen, wo es erfahrungsgemäß viel regnet und Böden leicht verdichtet werden. Bodenschutz sei, so heißt es auch dort, nicht mit Fließband-Ernten zu vereinbaren.

Bei der Rübenenernte muss der Boden heute bis zu 50 Tonnen Gewicht tragen.