

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 57 (1995)
Heft: 5

Artikel: "Bodenschäden sind nicht gottgegeben"
Autor: Vökt, Urs
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080979>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Massnahmen zur Bodenregenerierung

«Bodenschäden sind nicht gottgegeben»

Interview mit Dr. Urs Vökt, Leiter der Bodenschutzfachstelle des Kantons Bern

Welches sind die Aufgaben der Bodenschutzfachstelle?

Die Schaffung von Bodenschutzfachstellen ergibt sich als gesetzlicher Auftrag aus dem Umweltschutzgesetz. Im Vordergrund steht einerseits der stoffliche Bodenschutz, d.h. der Schutz unserer Böden vor einer Belastung durch Schwermetalle und andererseits die Verhütung von mechanischen Schäden durch Kiesabbau, Bauvorhaben und durch die landwirtschaftliche Nutzung.

In unserer Arbeit lassen sich vier Bereiche unterscheiden:

– **Umweltverträglichkeitsprüfungen** bei Kiesabbau und Bauvorhaben. Wir haben für diese Fälle Richtlinien und Methoden ausgearbeitet, die mithelfen sollen, trotz unvermeidlicher Transportpisten, die Bodenstruktur nach Möglichkeit zu schonen. Zur Zeit sind wir mit der bodenkundlichen Begleitung grosser Bauvorhaben im Zusammenhang mit der Autobahn und der neuen SBB-Linienführung beim Grauholzdurchstich sowie beim Erdgasleitungsbau und mit Rekultivierungen beauftragt.

– Erarbeitung und Erfassung von **bodenbiologischen Vergleichsgrössen**, um objektive Aussagen über den Bodenzustand zu erhalten – physikali-

sche, chemische und biologische **Bodenbeobachtung**
– Programm zur **Verminderung der Nitratauswaschung**.

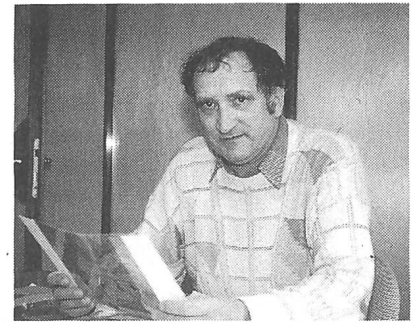
In unserem Kontext interessiert vor allem der landwirtschaftliche Bereich. Wie wird die Bodenschutzfachstelle in diesem Umfeld konkret aktiv?

Wir verfolgen eine Anreizstrategie, die es finanziell interessant macht, dem Bodenschutz ein grösseres Gewicht beizumessen. Diesbezüglich sind wir daran, ein Konzept und die Rechtsgrundlagen zu erarbeiten, denn Bodennutzung muss langfristig «bodenverträglich» sein.

«Bodenschäden werden vom Menschen verursacht und sind nicht einfach gottgegeben.»

Aber wer sagt, ob wir es mit einem intakten gesunden oder mit einem nicht intakten, also kranken Boden zu tun haben und ob eine Nutzung «bodenverträglich» ist oder nicht?

Es stimmt, diese Fragen müssen wir schlüssig beantworten. Wir betreiben deshalb ein Bodenbeobachtungsnetz; d.h. auf rund 30 Landwirtschaftsbetrieben beobachten und registrieren wir die Veränderungen in der Bodenfruchtbarkeit. Diese kann sich negativ aber auch positiv entwickeln oder stationär bleiben. Unsere Parameter (Vergleichsgrössen) sind das Porenvolumen, das



Dr. Urs Vökt studierte auf dem zweiten Bildungsweg an der ETH in Zürich Agronomie. Zum Schlüsselerlebnis für seine berufliche Laufbahn wurde damals seine Semesterarbeit über die «Umwandlung von Tonmineralien aus Kalkstein». Die Beschäftigung mit dem Boden und der darin ablaufenden chemischen, physikalischen und biologischen Prozesse, so vielfältig und faszinierend wie das Universum, liess ihn nicht mehr los. Er führte als ausgebildeter Agronom zusammen mit einem Geographen eine die ganze Schweiz umfassende Bodenkartierung durch. Das methodische Grundprinzip bestand darin, mit dem geschulten Auge des Bodenkundlers aus den Landschaftsformen Rückschlüsse auf die Bodenbildungsprozesse zu ziehen. Nachdem Urs Vökt am LBBZ Rütli Bodenkunde und Düngungslehre unterrichtet hatte, wurde er vor 5 Jahren vom Berner Regierungsrat zum Leiter der neu geschaffenen Bodenschutzfachstelle des Kantons gewählt.

Wasserinfiltrationsvermögen sowie die Regenwurmzahl und -arten im Boden. Die Beobachtungsfläche auf jedem Standort, eine Ansaatwiese im zweiten Jahr, wird mit einer Naturwiesen-Parzelle auf dem gleichen Betrieb verglichen und «geeicht». Mit diesen Informationen und Daten sind wir in der Lage, die Ursachen beim Namen zu nennen, wenn offensichtlich Schäden, also Abschwemmungen von Feinerde (Erosion), häufig stehendes Wasser nach Regengüssen, Ertragsdepressionen auf vernässten Stellen usw. eindeutig erkennbar sind. Immer wieder müssen wir ja auch den Beweis erbringen, dass Bodenschäden vom Men-

«Bodennutzung muss langfristig bodenverträglich sein.»

«Die Meinung ist immer noch weit verbreitet, der Dünger aus dem Sack sei von besserer Qualität als Gülle, Mist und Klärschlamm.»

schen zumindest mitverursacht worden und nicht einfach gottgegeben sind.

Welches sind die Merkmale eines intakten Bodens?

Er ist von einem Kapillarsystem mit Grob- und Feinporen durchzogen, das für den optimalen Wasser- und Lufthaushalt sorgt. Das Wasser sickert durch den Bodenkörper und wird zum Teil als pflanzenverfügbares, nährstoffreiches Haftwasser an den von den Mikroorganismen und Regenwürmern gebildeten Grenzschichten der Bodenkrümel zurückgehalten.

Sie sprechen von den Regenwürmern, von Mikroorganismen, von einem lebendigen Boden. Ist das, was Sie mit

Bodenaktivität bezeichnen, in jedem Fall auch für die landwirtschaftliche Produktion relevant? Die Erträge sind in den letzten Jahren jedenfalls immer gestiegen.

Ja schon – aber Bodenfruchtbarkeit ist ein sehr umfassender Begriff und keineswegs mit Ertragsfähigkeit gleichzusetzen. Solange der Boden nicht weggeschwemmt wird, kann die Ertragsfähigkeit wenigstens eine Zeitlang mit einer grösseren Düngergabe aufrecht erhalten werden. Als optimal bezeichne ich aber ein System, das in sich möglichst geschlossen ist und in dem möglichst wenig Nährstoffe ins Grundwasser oder in die Luft entweichen. Dass es hier nicht zum besten steht, zeigt der Umstand, dass die Flüsse in ländlichen Gebieten eine grössere

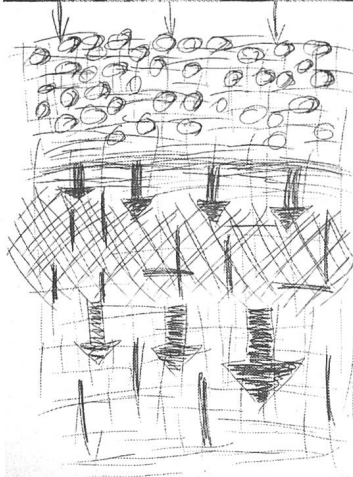
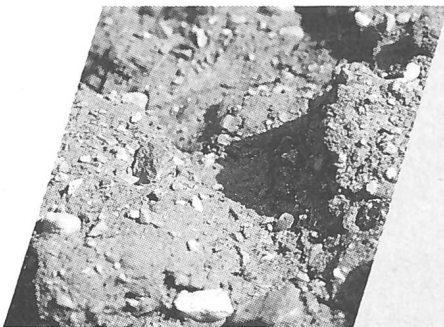
«Bodenfruchtbarkeit ist ein sehr umfassender Begriff und keineswegs mit Ertragsfähigkeit gleichzusetzen.»

Nitratfracht aufweisen als in städtischen Regionen. In der Tat wird aber mit dem Dünger aus dem Sack noch allzu oft des Guten zuviel getan. Abgesehen von der besseren Dosierbarkeit von Handelsdünger spielt immer auch ein gewisses Misstrauen hinsichtlich Wirksamkeit der Hofdünger mit. Die Meinung ist immer noch weit verbreitet, der Dünger aus dem Sack sei von besserer Qualität als Gülle, Mist und Klärschlamm.

Wir dürfen aber nicht vergessen, dass dem Boden noch ganz andere Funktionen zukommen. Ich erwähne nur die Filterwirkung, damit wir unser Grundwasser bedenkenlos als Trinkwasser verwenden können. Letztlich ist gegen die ertragsorientierte Bodennutzung nichts einzuwenden. Wir müssen uns aber immer bewusst sein, dass der Boden ein geliehenes Gut ist, das wir sehr umsichtig nutzen sollen.

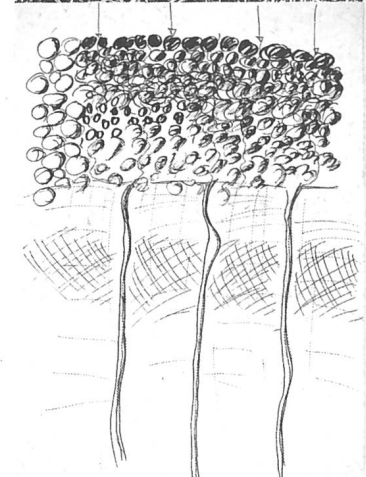
Wo liegen die Hauptgefahren für den ackerbaulich genutzten Boden?

Es gibt aus meiner Sicht grundsätzlich zwei schädliche Tendenzen, die das Bodengefüge zerstören. Erstens sind es die Gewichte grosser Erntemaschinen, namentlich bei Zuckerrüben. Es ist, abgesehen vielleicht von Raupenfahrzeugen, trotz stark verbesserter



Links: Regenwasser schwemmt die feinen Ton- und Humusbestandteile in die Tiefe, wo sie die Sickerporen verstopfen. Das Wasser, sofern es nicht auf der Bodenoberfläche liegenbleibt, sucht seinen Weg durch die feinen Kapillaren. Nährstoffe werden dabei ausgeschwemmt oder gelöst und gelangen in tiefere Bodenschichten bzw. ins Grundwasser.

Rechts: Regenwasser wird als pflanzenverfügbares Haftwasser an den Bodenkrümel zurückgehalten. Das überschüssige Wasser wird gefiltert und gelangt durch die Grob- und Feinporen in die Tiefe. Die Nährstoffe bleiben den Pflanzen verfügbar.





Wie wirkt eigentlich ein Gerät auf den Boden ein? Die Freilegung des Bearbeitungshorizontes bringt es an den Tag. Das Bild stammt von einer Demonstration an der SIL, Zollikofen.

Die Rüttelegge verursacht nur eine geringe Aufprallgeschwindigkeit auf die Bodenaggregate. Photos Zw.

Die Tiefenlockerung ist eine meliorative Massnahme zur Bodenregenerierung. Sie soll vorzugsweise im Stoppelfeld und keinesfalls in regelmässigen Abständen vollzogen werden.



Bereifung nicht möglich, die hohen Achslasten auf eine genügend grosse Aufstandsfläche zu verteilen. Wir dürfen nicht vergessen: eine Verdoppelung der Achslast bedingt eine Vervielfachung der Aufstandsfläche, wenn die Druckverlagerung in den Unterboden nicht anwachsen soll. Der deutsche Spezialist für Bodenmechanik, Prof Dr. Rainer Horn, Kiel, bestätigt die Ansicht, dass die grössere Flächenleistung mit breiten, aber auch schweren Maschinen sich im allgemeinen nicht mit den

Zielen der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit vereinbaren lässt. Die Traktoren sind heute dank moderner Reifentechnik und Breit- oder Doppelbereifung im allgemeinen für den schweren Einsatz im Feld aber gut ausgerüstet.

Ein anderes mir wichtig erscheinendes Problem ist die Intensität, mit der über die Zapfwelle angetriebene Bodenbearbeitungsgeräte zum Teil auf die Bodenaggregate aufprallen und sie mit Umfangsgeschwindigkeiten bis 40 km/h regelrecht zertrümmern. Sehr ungün-

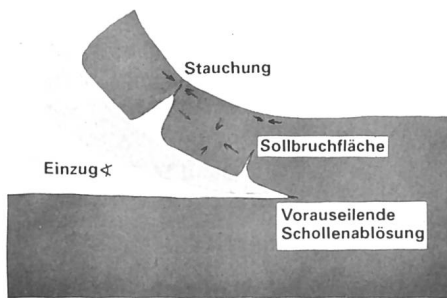


stig ist im übrigen der dauernde Wechsel von Bodenlockerung und Entmischung der Bodenbestandteile und die Verpressung beim Befahren. Dieser Kreislauf muss unbedingt durchbrochen werden.

Welches ist die Strategie, die Sie von der Bodenschutzfachstelle aus bei der Bodenbearbeitung verfolgen?

Primär ist es für eine erfolgreiche Bodenbearbeitung wichtig, dass hinsichtlich Einzugswinkel der Schare, Fahrgeschwindigkeit und Bodenfeuchtigkeit optimale Bedingungen herrschen.

Dann sollten meiner Ansicht nach grundsätzlich Geräte gewählt werden, bei denen der Ackerboden an den natürlichen Bruchstellen auseinanderfällt. Dies kann man zum Beispiel beobachten, wenn der Pflug richtig eingestellt ist und der Ackerboden der Pflugiester «vorausseilend» an den Bruchstellen auseinanderfällt.



Schonende Bodenbearbeitungswerkzeuge brechen die Ackerkrume an den natürlichen Bruchflächen.

(Skizzen U. Vökt)

Es gibt Zapfwellengeräte (z.B. Spatenrollegge), die mit reduzierter Drehzahl auch in diesem Sinne arbeiten. Sie bedingen aber oftmals einen grossen Kraftbedarf des Traktors. Gezogene Bodenbearbeitungsgeräte wie Grubber, Scheibeneggen, Federzinkeneggen usw. lassen das aggregierte Erdmaterial noch besser an den natürlichen Bruchstellen zerbrechen. Wir geben ihnen deshalb hinsichtlich Arbeitsqualität und Bodenschonung im allgemeinen den Vorzug. Mein Mitarbeiter Dr. Wolfgang Sturny, langjähriger Bodenbearbeitungsspezialist an der FAT, und ich, wir stützen uns dabei auf umfangreiche Beobachtungen und Untersuchungen im Rahmen von Feldversuchen.

Sie sprechen häufig von den Vorteilen der nicht wendenden Bodenbearbeitung. Hat die Bodenschutzfachstelle den Pflug abgeschrieben?

Der Pflug hat unbestreitbare Vorteile in der Grundbodenbearbeitung. Er hinterlässt eine von Ernterückständen und von Fremdbewuchs (Ausfallgetreide, Unkräuter) freie Feldoberfläche, die mit den herkömmlichen Pflugnachfolgegeräten und Säapparaten gut bewältigt werden kann. All dies trägt zur Ertragsstabilität auf hohem Niveau bei. Die Nachteile liegen bei der Strukturverschlechterung und der Beeinträchtigung der Bodenlebewesen. Um diese Nachteile zu begrenzen, soll der Pflug bei abgetrocknetem Boden und warmen Bedingungen eingesetzt werden. Vor allem mit einem OnLand-Pflug kann zudem die Gefahr der Verdichtung auf der Pflugsohle reduziert werden. Der Pflug behält seine Bedeutung

in der Grundbodenbearbeitung. Er wird aber mehr und mehr konkurrenziert von weniger einschneidenden Geräten und kombinierten Bodenbearbeitungs- und Sätechniken.

Wie wird ein landwirtschaftlich genutzter Boden, der offensichtlich Schäden aufweist, wieder in Schuss gebracht?

Grundsätzlich, wenn der «Patient» Boden rehabilitiert werden soll, bevorzugen wir eindeutig konservierende Bodenbearbeitungssysteme, bei denen die Bodenschichtung erhalten bleibt. Die Bemühungen müssen dahin gehen, die Bodenlebewesen zu reaktivieren und der Bildung des Kapillarsystems zum Beispiel durch tiefwurzelnde Pflanzen Zeit zu lassen.

«Die Tiefenlockerung stellt eine meliorative Massnahme dar, die selektiv und keinesfalls immer wiederkehrend gewählt werden soll.»

Es braucht viel Mut in Richtung Direktsätechnik zu gehen. Gute Erfahrungen hat man bekanntlich bei Weizen und Mais (Streifenfrässaat) gemacht. Es laufen aber zum Beispiel auch Versuche an der FAT, bei denen Kartoffeln im Direktsaatverfahren gelegt werden. Mit Direktsaatverfahren unterstützen wir die Sickerleistung (und damit weniger Oberflächenabfluss), die Regenwurmpopulation und Verminderung der Nitratauswaschung. Die biologischen Aktivitäten können mit tiefer in den Boden eindringenden Geräten wie Schichtengrubber und Parapflug unterstützt werden. Man

Schweizer Landtechnik

Herausgeber

Schweizerischer Verband für Landtechnik (SVLT),
Werner Bühler, Direktor

Redaktion:

Ueli Zweifel

Adresse:

Postfach, 5223 Riniken
Telefon 056 41 20 22
Telefax 056 41 67 31

Inserate:

ofa Zeitschriften

ofa Orell Füssli Werbe AG
Sägereistrasse 25
8152 Glattbrugg
Telefon 01 809 31 11
Telefax 01 810 60 02
Anzeigenleitung: Roland Zolliker

Druck:

Huber & Co. AG, 8500 Frauenfeld

Herstellung:

Reto Bühler

Administration:

Claudia Josef

Abdruck erlaubt mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Redaktion

Erscheinungsweise:

12mal jährlich

Abonnementspreise:

Inland: jährlich Fr. 45.- (inkl. 2% MWST)
SVLT-Mitglieder gratis.
Ausland: Fr. 60.-

Nr. 6/95 erscheint

am 13. Juni 1995

Anzeigenschluss:

26. Mai 1995

muss sich aber bewusst sein, dass die Tiefenlockerung eine meliorative Massnahme darstellt, die selektiv und keineswegs generell gewählt werden soll. Die besten Erfolge mit derartigen Massnahmen sind nach der Getreideernte zu erzielen. Zw.

Lehrmittel

«Allgemeiner Pflanzenbau»

Einen hervorragenden Überblick über die Zusammenhänge zwischen Boden und Pflanzenwachstum bietet das Lehrmittel Allgemeiner Pflanzenbau mit den beiden Teilen «Bodenkunde» sowie «Pflanzenernährung und Düngung». Es ist kürzlich bei der Landwirtschaftlichen Lehrmittelzentrale, 3052 Zollikofen in der stark überarbeiteten 2. Auflage herausgekommen.