

auch durch Versuche mit anderen oberflächenaktiven Stoffen und anderen Linearpolymeren gerechtfertigt.

Schrifttumsnachweis

1. FLAIG, W.: Ton-Krillium. — Landbauforsch. 3 (1953) H. 4, S. 89—91.
2. FISCHER, E. W. u. W. RENTSCHLER: Zur Verbesserung der Bodenstruktur durch synthetische Hochpolymere. — Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkde. 76 (1957) S. 232—244.
3. FLAIG, W.: Contribucion al estudio de los acidos huminicos. — Monografias de Ciencias Modernas Nr. 46 (1955) S. 166.
4. RUEHRWEIN, R. A. u. D. W. WARD: Mechanism of clay aggregation by polyelectrolytes. — Soil Sci. 73 (1952) S. 485—492.
MICHAELS, A. S.: Aggregation of suspensions by polyelectrolytes. — Ind. Engng. Chem. 46 (1954) S. 1485—1490.
BERGMANN, W. u. H. J. FIEDLER: Der Einfluß synthetischer heteropolarer Linearkolloide unterschiedlicher Kettenlänge auf Kaolin- und Betonitaufschlammungen. — Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkde. 72 (1956) S. 114—136.
5. SÖCHTIG, H.: Untersuchungen über die Wechselwirkung zwischen Tonmineralen und heteropolaren organischen Linearkolloiden. — Kiel 1957. 125 S. Kiel, Diss. v. 1957.

Walter Czeratzki, Institut für Bodenbearbeitung

BODENVERSCHLÄMMUNG — BODENSCHUTZ

EIN BEITRAG ZUR FRAGE DER BODENVERBESSERUNGSMITTEL

Krustenbildung durch Regen . . .

Ein ackerbauliches Problem, das dem Landwirt auf den sonst sehr gutartigen Lehm Böden viel Sorge und zusätzlichen Aufwand verursacht, ist die Bodenverschlammung und Bodenverkrustung, die hier auf jedem feingekrümelten Saatacker nach starken Niederschlägen eintritt (Bild 1). Die hauptsächlichste Ursache für diese Bodenschädigung ist die mechanische Wirkung der aufprallenden Regentropfen, die zu einer Auflösung und Zerstörung der gleichzeitig vom Regenwasser aufgeweichten und in ihrer Festigkeit geschwächten Krümel führt. Bei diesem Vorgang werden aber nicht nur die Krümel selbst zerstört, sondern auch die von ihnen gebildeten Bodenhohlräume, durch deren Öffnungen sich der für Pflanzenwurzeln und Bodenlebewesen gleichermaßen lebenswichtige Luftaustausch zwischen Boden und Atmosphäre vollzieht. Aus diesem Grunde entsteht der Schaden, den solche Bodenkrusten verursachen können, nicht nur durch die rein mechanische Behinderung des Auflaufens der Saat (Bild 2), sondern mehr noch durch das Ersticken der Keimpflanzen als Folge des Luftabschlusses.

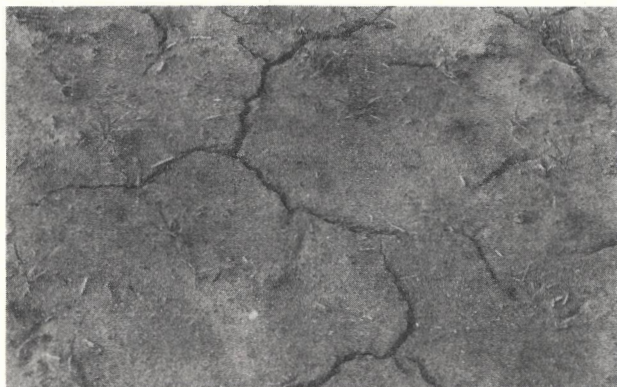
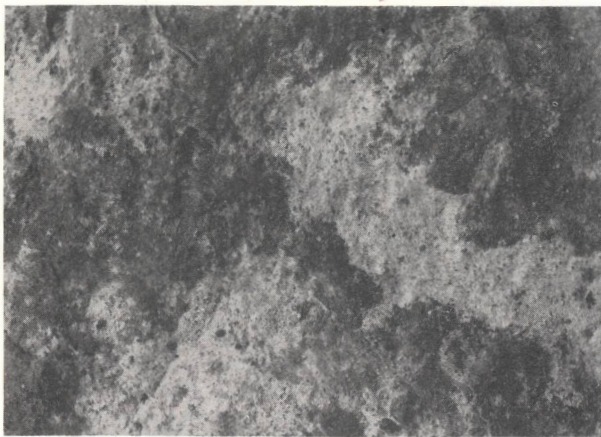


Bild 1: Schwere Winterverschlammung auf einem schluffhaltigen Lehm Boden.

Von den Lehm Böden sind jedoch nicht alle Arten in gleichem Maße empfindlich gegen die Bodenverschlammung, sondern in erster Linie die Böden, die aus Löß entstanden sind. Hier können die Verschlammungen in so auffallender Weise auftreten, daß sie den betreffenden Böden oft besondere Namen, wie „weiße Böden“ oder „Schleißböden“ eingetragen haben. Die Bezeichnung „weißer Boden“ rührt daher, daß auf ihnen der Regen bei der Krümelzerstörung den aus fast reinen Quarzkörnern bestehenden Feinsand und Schluff freiwäscht, von den Ton- und Humusteilchen scheidet und an der Bodenoberfläche nesterweise ablagert (Bild 3). Dieses Freiwaschen und Abscheiden der Bodenteilchen verursacht der Regen auch auf allen anderen Böden. Doch ist die Stärke dieses Vorganges von der gegenseitigen Bindung der Bodenteilchen abhängig und deshalb auch von Boden zu Boden verschieden (Bild 4). Denn je stärker der innere Zusammenhalt der Krümel durch die Kleb- und Kittwirkung z. B. der Ton- und Humusteilchen ist, um so geringer ist auch die Gefahr der Krümelzerstörung und Bodenverschlammung. Diese Erkenntnis ist für die Bekämpfung der Bodenverschlammung sehr wichtig. Sie bildet deshalb auch die Grundlage für die Anwendung von Bodenverbesserungsmitteln als Schutz gegen die Bodenverschlammung.



Bild 2: Rübenkeimling, der nicht in der Lage ist, die Bodenkruste zu durchbrechen.



... und durch Frost

Eine weitere Ursache für die Zerstörung, vor allem der für die Bodendurchlüftung wichtigen groben Krümel, ist neben dem Regen der Bodenfrost. Denn er bildet in diesen Krümeln eine Anzahl feiner Eislinen und zerlegt sie auf diese Weise in feine Bodenschüppchen. Außerdem reichert er die Krümel so stark mit zusätzlich gehobenem Wasser an, daß sie schon hierdurch zerfließen und verschlämmen können. In unserem Klimagebiet, wo Tauperioden meist von Regenfällen begleitet sind, verstärken sich deshalb Regen und Frost gegenseitig bei der Krümelzerstörung und verursachen bei häufigem Frostwechsel auf den empfindlichen Böden starke und tiefreichende Verschlämmungen und Verkrustungen.

Mit der Wirkung des Winterfrostes ist auch die Verschlämmungsbereitschaft der Lößböden im Frühjahr zu erklären. Hier läßt sich bei der Frühjahrsbestellung zwar sehr leicht ein gut gekrümeltes Saatbeet schaffen, doch sind die aus der Winterfurche gerissenen Krümel noch so stark von Frostspalten durchsetzt, daß sie bei stärkeren Regenfällen an diesen Schwächestellen auseinanderfließen und verkrusten.

Alle Bodenkrusten zeichnen sich durch einen recht charakteristischen Bau aus. Ihre Oberfläche besteht aus einer mehr oder weniger dicken Schicht von feinen und feinsten Bodenteilchen, die oft in dünnen, blättrigen Schichten übereinander liegen und wie eine „Tortenglasur“ den Boden nach oben abschließen. Nach unten in den Boden hineinführende Lufthohlräume fehlen gänzlich. Stattdessen finden sich vor allem in den Winterkrusten horizontalschichtige Spalten und kugelförmige Luftblasen mit nur wenigen senkrechten Verbindungen, so daß sie nicht in demselben Maße zu einer wirksamen Durchlüftung des Bodens beizusteuern vermögen, wie verzweigte Hohlräume (Bild 5 und 6).

Die Bodenverschlämmung kann einmal durch eine Verbesserung der Krümelstabilität, zum anderen Mal aber auch durch eine Bedeckung des Bodens bekämpft werden. Für den ersten, den direkten Weg sind in den letzten Jahren durch die Herstellung der synthetischen Bodenverbesserer Möglichkeiten geschaffen worden, deren zukünftige Entwicklung auch für die Landwirtschaft interessant zu werden verspricht. Letzteres betrifft insbesondere die organisch synthetischen Produkte, deren Wirkung heute allerdings noch nicht in einem wirtschaftlichen Verhältnis zu ihren Kosten steht. Mit dieser sehr wesentlichen Einschränkung müssen auch die folgenden Ergebnisse betrachtet werden. Sie sind deshalb in erster Linie als ein Beitrag zur Klärung der bodenkundlichen und ackerbaulichen Fragen um die Bodenverschlämmung zu werten.

Links, von oben nach unten:

Bild 3: Durch Regen ausgewaschener Feinsand auf Lößboden.

Bild 4: Wie Bild 3 auf einem sandig-tonigen Lehmboden.

Bild 5: Querschnitt durch eine Winterkruste auf Löß.

Bild 6: Blasenförmige Lufteinschlüsse in einer Lößkruste.

Oberflächenbehandlung mit Bodenverbessern

Das Versuchsobjekt war eine Lößparabraunerde, die alljährlich über Winter so stark zu verschlämmen pflegt, daß die Landwirte mit Schäden an ihren Wintersaaten rechnen. Dieser Boden wurde zum Schutz gegen diese winterliche Verschlämmung mit den beiden organischen, synthetischen Bodenverbesserungsmitteln In der BASF und Rohagit der Firma Röhm & Haas behandelt. Ferner kam noch das Flotal der Agrikultura, ein an Torf gebundenes Ferriammonalaun zur Anwendung, dessen bodenverbessernde Eigenschaft vermutlich auf der flockenden Wirkung des dreiwertigen Eisens beruht. Zum Vergleich mit diesen drei direkt wirkenden Bodenverbesserungsmitteln wurden später auch Versuche über die Schutzwirkung von Stroh- und Stallmistdecken in die Fragestellung einbezogen.

Da die Versuchsfrage in erster Linie auf den Schutz der keimenden Wintersaat ausgerichtet war, wurden die verwendeten Mittel nach der Bestellung ohne jedes Einarbeiten auf die Bodenoberfläche verteilt.

Versuchsernte war Winterweizen. Die Schutzwirkung der organischen Bodenverbesserungsmittel In



Bild 7: Wirkung eines organischen Bodenverbesserungsmittels auf die Verkrustung. Links behandelt, rechts unbehandelt.

und Rohagit konnte bei niederschlagsreicher Witterung schon sehr bald nach der Behandlung beobachtet werden (Bild 7, 8 und 9). Im allgemeinen war der Unterschied zwischen behandelt und unbehandelt im zeitigen Frühjahr am deutlichsten zu sehen und auch an der Bodenbeschaffenheit festzustellen. Während zu diesem Zeitpunkt die unbehandelten Flächen kaum betreten werden konnten, waren die behandelten Flächen gut zu begehen, weil der Boden nicht an den Füßen klebte, ein Zeichen, daß seine Konsistenz durch die Behandlung verbessert worden ist. Diese subjektiven Befunde konnten auch durch die nachfolgende bodenphysikalische Untersuchung der Krümelstabilität (Naßsiebverfahren) und des Porenvolumens bestätigt werden. Beide Messungen wurden an Proben aus den obersten 4–6 cm der Kruste durchgeführt und brachten folgende Ergebnisse (Übersicht 1).

Krümelstabilität

Die Werte der Siebrückstände ergeben, daß die synthetischen, organischen Bodenverbesserer In und



Bild 8: Querschnitt durch „unbehandelt“.

Rohagit eine sehr deutliche Erhöhung der Stabilität der Oberflächenkrümel bewirkt haben. Auch die Steigerung der Gabe von 1 auf 3 dz/ha läßt sich gut nachweisen. Außerdem lassen die Werte, wie auch schon der Augenschein zeigte, eine bessere Wirkung des Rohagit als des In erkennen. Dies wird auch durch später zu besprechende Untersuchungen bestätigt. Die Wirkung des Flotal ist dagegen nicht so sicher zu erfassen. Von insgesamt 4 gemessenen Werten zeigen 2 eine Erhöhung und 2 eine Verminderung der Krümelstabilität.

Bei den mit Stallmist und Stroh bedeckten Parzellen ergibt sich ebenfalls eine deutliche Erhöhung der Krümelbeständigkeit, die wahrscheinlich auf die Frostisolation des Bodens durch beide Stoffe und das damit verbundene geringe Zerfrieren der Krümel in kleine und kleinste Frostaggregate zurückgeführt werden muß. Interessant ist außerdem bei den Messungen 1955 auf der 0-Parzelle der starke jahreszeitliche Anstieg der Krümelbeständigkeit auf das 4fache des Frühjahrswertes.

Porenvolumen

Die Messungen des Porenvolumens ergeben auf den mit organischen Bodenverbessern behandelten Parzellen einen deutlich höheren Porenanteil als auf dem unbehandelten Boden, allerdings erst bei den Gaben von 3 dz/ha. Dagegen zeigt sich keine oder eine nur unwesentliche Erhöhung des Porenvolumens durch die Stallmist- oder Strohecke.



Bild 9: Querschnitt durch „behandelt“.

Übersicht 1

Einfluß der Oberflächenbehandlung mit Bodenverbesserungsmitteln auf Krümelstabilität und Porenvolumen auf Lößboden.

Behandlung dz/ha	In			Rohagit	Stallmist	Stroh	Flotal
	0	1	3	3	100	50	45 (1955) 10 (1957)
Krümelstabilität (lufttrocken getaucht)							
1. 2. 1955	21,2	34,4	46,0	—	—	—	28,4
25. 4. 1955	39,2	45,4	63,2	—	—	—	42,9
31. 8. 1955	80,9	83,5	86,3	—	—	—	68,8
14. 5. 1956	48,5	52,7	59,2	—	57,5	—	—
29. 3. 1957	43,6	—	51,8	63,2	47,4	51,8	41,1
Porenvolumen							
27. 4. 1955	51,6	52,1	57,0	—	—	—	46,8
14. 5. 1956	52,5	52,8	58,3	—	50,4	—	—
17. 4. 1957	45,1	—	48,2	47,9	45,8	46,9	—

Einmischung der Bodenverbesserer

Eine wichtige Voraussetzung für eine gute Wirkung von Bodenverbesserungsmitteln ist ihre gründliche Vermischung mit dem Boden, weil sie sich nur langsam lösen und kaum im Boden wandern. Deshalb ist bei der Oberflächenanwendung nach der Saat — wie sie auch in diesem Versuch durchgeführt worden ist — der Wegfall der Vermischung ein Mangel, der für ein Ausbleiben oder eine Wirkungsminderung schwerlöslicher Bodenverbesserungsmittel, wie z. B. des Flotal, verantwortlich sein kann.

Aus diesem Grunde wurde mit demselben leicht verschlämmenden Lößboden ein Versuch durchgeführt, bei dem Krümel von 0,2–2 mm mit Bodenverbesserungsmitteln gut vermischt und in kleinen Parzellen über Winter im Freien gelagert wurden. Neben den bereits erwähnten Mitteln wurden noch Branntkalk, Kaliwasserglas (K_2SiO_3) und kolloidale Kieselsäure in den Versuchsplan aufgenommen. Die beiden letzten Mittel sollten als Modellsubstanzen für eine Stoffgruppe dienen, die bei der Verwitterung der silikathaltigen Minerale im Boden entsteht. Im Frühjahr wurden aus der Kruste Proben entnommen und auf Krümelstabilität und Porenvolumen untersucht. Außerdem wurden zur Prüfung der mechanischen Eigenschaften der Krusten an ausgestochenen Bodenformlingen Festigkeitsuntersuchungen mit einem Schlagpendel durchgeführt.

Die Ergebnisse der 3 Untersuchungsmethoden zeigt Übersicht 2.

Die Zusammenstellung zeigt, daß jede der 3 angewendeten Untersuchungsmethoden auf die Boden-

verbesserung angesprochen hat. Allerdings reagierten die Krümelstabilität und die Schlagfestigkeit auf die einzelnen Bodenverbesserungsmittel empfindlicher als das Porenvolumen, das nicht so große Unterschiede zwischen den einzelnen Behandlungen aufweist.

Für die Bodenverbesserungsmittel ergeben die Messungen, daß bei einer sehr sorgfältigen Vermischung mit dem Boden auch das Flotal einen günstigen Einfluß auf den Boden, insbesondere seine mechanische Festigkeit, ausübt. Weiterhin bestätigen sie die bereits im Feldversuch festgestellte bessere Wirkung des Rohagit im Vergleich zum In. Interessant ist ferner, daß neben den bekannten Bodenverbesserungsmitteln auch das Kalisilikat und die kolloidale Kieselsäure einen großen Einfluß auf die Krümelbeständigkeit haben. Der Kalk, wohl eines der ältesten Bodenverbesserungsmittel überhaupt, hat in diesem Versuch zwar einen sehr günstigen Einfluß auf das Porenvolumen, doch reicht seine Wirkung auf die Krümelbeständigkeit und vor allem auf die Schlagfestigkeit nicht an die anderen Mittel heran.

Bodenverbesserung und Pflanzenertrag

Neben den physikalischen Veränderungen des Bodens durch die Bodenverbesserer ist die Frage nach der Wirkung auf den Pflanzenertrag von entscheidender Bedeutung. Denn von ihrer Beantwortung hängt nicht nur jetzt, sondern auch in Zukunft die Entwicklung der Bodenverbesserungsmittel ab. Obwohl mit diesen Mitteln in vielen Ländern eine große Zahl von Versuchen durchgeführt worden ist, reicht sie noch nicht für ein abschließendes Urteil aus.

Übersicht 2

Wirkung verschiedener Bodenverbesserungsmittel auf Krümelstabilität, Porenvolumen und Schlagfestigkeit einer Bodenkruste auf Lößboden.

Behandlung in % des Bodengewichts	0	0,2 %				0,05 %		0,2 %
		CaO	Flotal	K_2SiO_3	SiO_2 Koll.	In	Rohagit	Rohagit
Krümelstabilität	35,0	39,6	41,6	58,8	43,0	52,0	72,0	94,9
Porenvolumen	45,4	48,4	47,8	49,8	46,6	47,2	51,4	62,2
Schlagfestigkeit Relation	100	92,3	70,5	66,0	92,3	83,3	52,6	—

Übersicht 3

Ertragsrelationen bei Behandlung der Bodenoberfläche mit Bodenverbessern nach der Saat (Winterweizen 1955—1957)

Behandlung dz/ha	0 + im Frühjahr gehackt		In		Rohagit	Stallmist- decke	Stroh- decke	Flotal 45
	0	0	1	3	3	100	50	10
1955	100	—	97,1	106,1	—	—	—	90,6
1956	100	106,0	104,3	108,8	—	116,8	—	—
1957	100	100,4	—	98,9	104,4	99,7	92,8	101,5

Mit dieser Einschränkung müssen auch die folgenden Ertragsrelationen betrachtet werden, die sich bei den Versuchen auf der Lößparabraunerde ergaben (Übersicht 3).

Gemessen an der guten Wirkung der Bodenverbesserer auf die physikalischen Bodeneigenschaften in der Bodenkruste bleiben die Erträge hinter der Erwartung zurück. Bei den organischen, synthetischen Mitteln bewegen sich die Mehrerträge zwischen 4 und 9 %. Beim Flotal ergab sich 1955 infolge starken Lagers durch den zusätzlichen Stickstoff ein Minderertrag und 1957 kein Ertragsunterschied.

Die Stallmistdecke brachte wohl durch den zusätzlichen Stallmiststickstoff 1956 einen erheblichen Mehrertrag, 1957 ebenfalls keinen Ertragsunterschied. Dagegen hat die Strohecke schon im ersten Versuchsjahr 1957 einen deutlichen Minderertrag verursacht. Dieser ist deswegen bemerkenswert, weil er in einem Versuch auftritt, in dem alle anderen sonst wirksamen Behandlungen keinen Ausschlag zeigen. Dieser Minderertrag kündigte sich auch schon während des Wachstums durch eine hellere Pflanzenfarbe an. Es ist naheliegend, aus der Hellfärbung auf eine Stickstofffestlegung durch das Stroh zu schließen. Dieser Erklärung steht aber entgegen, daß das Stroh nicht in den Boden eingearbeitet worden ist, sondern auf der Bodenoberfläche lag. Es müssen also noch andere Ursachen für diese Erscheinung verantwortlich gemacht werden.

Versucht man die Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen mit den Erträgen in Beziehung zu setzen, dann ergibt sich doch eine be-

merkenswerte Diskrepanz zwischen der Verbesserung der Bodenstruktur und der Verbesserung des Pflanzenertrages. Es kommt sogar vor, daß die Pflanzen auf eine Strukturverbesserung gar nicht ansprechen. Ein solches Beispiel bringt der folgende Versuch.

Auf derselben leicht verschlämmenden Parabraunerde aus Löß wurden in einem Versuch zur Frühjahrbestellung 20 dz/ha Branntkalk 8 cm tief eingearbeitet und danach Sommergerste bestellt. Drei Tage später fielen 23 mm Regen, deren Wirkung auf den Boden sowie auf den Aufgang und die Jugendentwicklung der Sommergerste die Bilder 10 und 11 zeigen. Während die gekalkten Parzellen nur eine geringe Bodenverschlämmung aufwiesen, waren die ungekalkten Parzellen stark und tiefreichend verschlämmt. Dementsprechend war auch der Aufgang der Gerste auf ungekalkt sehr lückig, auf gekalkt normal.

Während der Wachstumszeit wurden in der Bodenkruste physikalische Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse mit den Ertragsrelationen in der Übersicht 4 zusammengestellt sind.

Wie aus den Zahlen ersichtlich, hat der Kalk alle untersuchten Strukturmerkmale, wie Porenvolumen, Krümelung, Krümelstabilität und Wasserdurchlässigkeit günstig beeinflusst. Trotzdem hat die Gerste diese Verbesserung des Bodens nicht mit einer Verbesserung des Ertrages beantwortet. Diese und auch ähnliche Erfahrungen bei Bodenbearbeitungsversuchen lassen Zweifel an der Gepflogenheit auf-

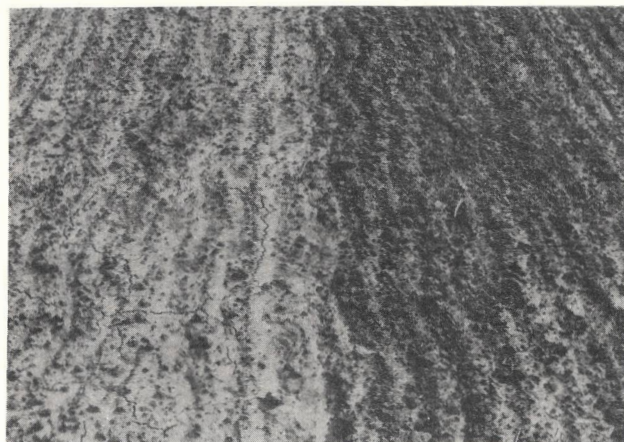


Bild 10: Wirkung einer Frühjahrskalkung auf Lößboden nach 23 mm Regen.
Links: ohne Kalk, rechts: 20 dz/ha Branntkalk.



Bild 11: Wirkung der Bodenverschlämmung in Bild 10 auf den Aufgang von Sommergerste.

Übersicht 4

Physikalische Untersuchungsergebnisse und Erträge bei einem Versuch mit Branntkalk zu Sommergerste auf Lössböden.

Behandlung dz/ha	Poren- volumen	Trockensiebung im Krustenaufbruch Krümel (ϕ mm) Anteil in %			Krümel- stabilität	Wasser- durch- lässigkeit kf = cm/min	Ertrags- relation
		>20	5-20	<5			
0	47,6	71,3	18,6	10,1	49,0	0,6	100
20	53,4	20,1	41,2	38,7	58,2	5,6	101,2

kommen, nur die Pflanze als alleinige Richtschnur für den Nutzen ackerbaulicher Maßnahmen anzuerkennen. Denn der Wert einer Bodenverbesserung braucht sich nicht allein in der Erhöhung des Pflanzenertrages zu äußern, sondern kann auch in einer Erleichterung der Bewirtschaftung bestehen, von der Erhaltung und Steigerung der Bodenfrucht-

barkeit ganz zu schweigen. Gerade auf die Erleichterung der Bewirtschaftung legen die Landwirte der schweren Böden aber einen immer größeren Wert und erhoffen sich, wie man immer wieder aus ihren Äußerungen entnehmen kann, von der zukünftigen Entwicklung einigen Fortschritt auf dem Gebiet der Bodenverbesserung.

Walter Feuerlein, Institut für Bodenbearbeitung

BEEINFLUSSUNG DER BODENSTRUKTUR DURCH ACKERGERÄTE EIN BEITRAG ZUR FRAGE DER BODENFRÄSE

Neben dem Chemismus und neben der Biologie des Bodens kommt seiner Physik die entscheidende Bedeutung für das Pflanzenwachstum bei der Acker-nutzung zu. Ja, sie ist die Voraussetzung für die beiden anderen Vorgänge im Boden. Beim Auftreten von extremen Zuständen tritt dies besonders deutlich hervor.

Kann z. B. durch eine Verdichtung oder durch eine abschließende Kruste nicht mehr genügend Sauerstoff in den Boden dringen, so erliegt einerseits das Bodenleben und gehen andererseits die chemischen Umsetzungen in unerwünschte Bahnen. Anstatt Oxydation erfolgt Reduktion, anstatt Rotteprodukte entstehen Fäulnisstoffe. Ein anderes Beispiel: In trockenen Jahren führt mangelnde Wasserhaltefähigkeit des Bodens – verbunden mit einem fehlenden Verdunstungsschutz seiner Oberfläche – zum Absinken des Wassergehalts unter einen Schwellenwert hinunter, wo nicht nur die Kulturpflanze irreversibel welkt, sondern wo auch das Leben im Boden einschließlich der bakteriengebundenen bzw. wassergebundenen chemischen Umsetzungen aufhört. In dem gleichen Boden mit – allgemein gesprochen – besseren Strukturverhältnissen kann die Pflanze dagegen u. U. immer noch ihre Lebensbedingungen finden.

Die beiden erwähnten Erscheinungen hängen ursächlich zusammen mit dem Verhältnis der verschiedenen Porengrößen zueinander, die ihrerseits abhängig sind einmal von der gegebenen Korngröße, also von der Bodenart, und zum anderen von der Aggregatbildung, also von der Bodenstruktur. Mit der großen Auswahl unserer Ackergeräte und mit meist mehrmaligen, mitunter auch häufigen Bearbeitungsgängen suchen wir diese zu beeinflussen.

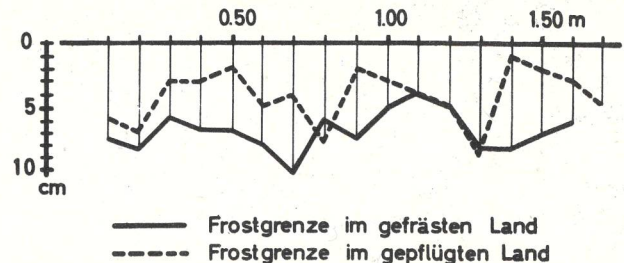
Man trifft oft auf die Meinung, daß der Nutzen eines der Lockerung dienenden Ackerungsgerätes in der möglichst Feinheit und Gleichmäßigkeit der er-

zielten Bodenpartikel bestehe. Man hat mit dieser Meinung z. B. die Eigenart der Fräsenarbeit, wo diese Forderungen ja am nächsten erreicht werden, gegenüber der Pflugarbeit als gemeinhin vorteilhaft zu vertreten versucht.

Sicherlich dringt z. B. der Frost auf einem mit der Fräse gleichmäßig fein bereiteten, dabei unbestandenen Acker tiefer ein als auf einem grobschollig gepflügten Acker (Bild 1).

Die Intensität der Sprengwirkung des Frostes ist jedoch dort größer, wo Hohlräume den Temperaturausgleich mit dem Untergrund verhindern und wo sie andererseits das Ansammeln von Wasser und damit eine stärkere Eislinnenbildung gestatten. Die Praxis, den Acker über Winter rauh liegen zu lassen, dient diesem Ziel. Im Spätwinter jedoch, wenn Wechselfröste die Wintersaaten mit dem eigentlichen „Auswintern“ bedrohen, kann diese stärkere Frostintensität auf grobscholligem Land zu Schäden führen. Der tägliche Temperaturgang ist allgemein in einem fein bereiteten Acker kleiner als in einem mit

Eindringtiefe des Frostes (-6°C) auf Aueboden nach
Bearbeitung je 25 cm tief mit Fräse bzw. Pflug.
(Dezember 1924)



(Prüfungsstation Halle, 30 PS SSW - Gutsfräse.)

Bild 1: Eindringtiefe des Frostes.