

kalk-Vorrat mitgeführt werden kann, einzusetzen. Ihre Düngerkästen haben nur geringes Fassungsvermögen.

Der Düngestreuer wurde zu einer Spezialmaschine für die Lohnkalkung weiterentwickelt, die auf einen Geräteträger aufgesetzt oder an einen Schlepper gehängt werden kann. Sie behält jedoch die typischen Merkmale des Düngerstreuers, seine Streuorgane und breite Düngerkästen bei.

Maschinen, die den Kalk mittels Schleuderscheiben verteilen, erzielen grössere Arbeitsbreiten. Sie streuen allerdings ungenauer und entwickeln viel Staub, wenn nicht Prallwände den Flug der Düngerteilchen hemmen (Abb. 5).

Versuche mit dem „Atkinson“ bestätigten das hohe Leistungsvermögen dieses englischen Kalkstreuers, dessen Vorratsbehälter 2 t Düngekalk aufnimmt und ihn mittels Förderband den Schleuder-

scheiben zuführt. Der Handarbeitsaufwand ist relativ gering (s. Überschrifts-Abb.).

Weiterentwicklung im Fluss

Ansatzpunkte zur technischen Weiterentwicklung der maschinellen Hilfsmittel und organisatorischen Verbesserung der Streuverfahren sind vorhanden. Steigende Jahresleistungen, verbesserte Transportmittel, geringerer Handarbeitsaufwand und längere Einsatzdauer durch erhöhte Witterungsunabhängigkeit mindern das Risiko und senken die Streukosten des Lohnbetriebes. Der Bauer kann dadurch im Lohne wirtschaftlich kalken und spart die Zeit, die er sonst selbst dafür aufwenden müsste. Somit trägt auch die Lohnkalkung dazu bei, die Produktivität der westdeutschen Landwirtschaft zu steigern.

Dr. v. Puttkamer
Institut für Landmaschinenforschung

Klima, Pflanze und Boden

Der starke Einfluss des Klimas auf pflanzliche und tierische Lebewesen sowie auf den Menschen ist allgemein bekannt. Es ist ebenso bekannt, dass das Klima die Bodenbildung in hohem Masse beeinflusst und zur Ausbildung bestimmter Bodentypen führt. So unterscheiden wir u. a. etwa die Braunerden der humiden Bezirke der gemäßigten Zone und die Laterite der semiariden Gebiete der tropischen Zone usw.

Auch auf kleinerem Raum sind klimatische Einflüsse nachzuweisen. Bei stauender Nässe treten Reduktionsvorgänge auf, die durch eine Oxydation abgelöst werden, sobald der Boden wieder trocken wird. Diese Vorgänge sind als Ergebnis der Tätigkeit der Mikroorganismen des Bodens anzusehen. Die botanische Analyse der Mikroflora hat gezeigt, dass sich die Artenzusammensetzung selbst in Grönland und Island nicht wesentlich von denen Skandinaviens unterscheidet, abgesehen von temperaturbedingten Ökotypen.

Da aber andererseits in Böden erhebliche Unterschiede auftreten, muss die Ursache der Veränderungen des Bodens in erster Linie in den stark voneinander abweichenden Pflanzenbeständen zu suchen sein. Da Unterschiede der Zusammensetzung der Arten der Mikroben nicht nachzuweisen sind, können sie durch die Intensität ihrer Tätigkeit ausgelöst werden. Um die Voraussetzung für derartige Untersuchungen zu schaffen, werden in entsprechenden Feldversuchen Böden aus Lentförden (Schleswig-Holstein), Völkenrode (Niedersachsen), Erndtebrück (Westfalen) und Lilienhof (Baden) in einer Tiefe von 60 cm schichtenweise entnommen und in der in Abb. 1 ersichtlichen Weise so eingelagert, dass in jeder Station alle vier Böden zur Verfügung stehen.

Veränderungen der Böden sind erst in einigen Jahren zu erwarten, aber schon jetzt ist ein deutlicher Einfluss des Klimas auf die höheren Pflanzen beobachtet worden.

Im Jahre 1952 wurden in allen Stationen und Parzellen Kartoffeln der gleichen Herkunft (Ackersegen, Hochzucht) gepflanzt. Wenn das Klima die Kartoffeln beeinflusst hatte, dann mussten Veränderungen



Abb. 1: Umlagerung der Böden in Parzellen von $2 \times 6 \times 0,6 \text{ m}^3$.

im Nachbau auftreten. Die Prüfung wurde auf einem gleichmässigen Schlag des Instituts für Humuswirtschaft unter Mitwirkung des Instituts für Pflanzenbau und Saatguterzeugung durchgeführt. Da die Sendung aus Lilienhof durch Frost beschädigt wurde, konnten nur die Ernten der drei norddeutschen Stationen geprüft werden. Bereits während der Vegetation zeigten sich sehr krasse Unterschiede, wie aus Abb. 2 hervorgeht.

Fasst man die Erträge der vier Parallelen der einzelnen Böden zusammen, dann ergibt sich folgendes Bild:

Bodenart	Herkunft der Kartoffeln (Ernte 1952)	Ertrag 1953 kg/Parzelle	Sa.
Lentförhden	Lentförhden	45,73 ¹⁾	
Völkenrode	Lentförhden	37,61	
Erndtebrück	Lentförhden	41,54	
Lilienhof	Lentförhden	38,31	163,19
Lentförhden	Erndtebrück	30,70	
Völkenrode	Erndtebrück	26,73	
Erndtebrück	Erndtebrück	30,65	
Lilienhof	Erndtebrück	25,74	113,82
Lentförhden	Völkenrode	15,59 ²⁾	
Völkenrode	Völkenrode	17,98	
Erndtebrück	Völkenrode	17,57	
Lilienhof	Völkenrode	17,19	68,33

mittlerer Fehler $\pm 1,4$.

1) Vergleiche Abb. 2 rechts. 2) Vergleiche Abb. 2 links.

Im Mittel sind also in den verschiedenen Böden der Stationen geerntet worden:

Lentförhden	40,79 kg/Parzelle = 380,96 dz/ha
Erndtebrück	28,45 „ „ = 266,67 „ „
Völkenrode	17,06 „ „ = 162,48 „ „

Danach ist der Einfluss der Böden auch nur unbedeutend. Es zeigt sich jedoch, dass alle Kartoffeln, die in Lentförhden angebaut worden waren, im Mittel einen Ertrag von 380,96 dz/ha erbrachten. Demgegenüber blieben die Erträge bei der Herkunft



Abb. 2: Kartoffelnachbau in der Versuchswirtschaft Völkenrode 1953.

Saatgut 1952 auf Lentförhdener Boden in Völkenrode gewachsen. Saatgut 1952 auf Lentförhdener Boden in Lentförhden gewachsen.

Erndtebrück bei 266,67 dz/ha und bei Völkenrode auf 162,48 dz/ha. Da die Kartoffeln als erste Ernte nach der Umlagerung gewonnen wurden, können die Unterschiede noch nicht auf klimatisch bedingte Veränderungen des Bodens zurückgeführt werden, sondern müssen dem Einfluss des Klimas auf die Pflanzen zugeschrieben werden. Die besonders niedrigen Ernten der Herkunft Völkenrode sind zum Teil auf erheblich höheren Krankheitsbefall zurückzuführen, aber auch er ist zweifellos klimabedingt. Einflüsse des Klimas auf die Tätigkeit der Mikroflora des Bodens dürfen auch erwartet werden, allerdings werden sie erst in einigen Jahren nachzuweisen sein.

Prof. Dr. H. Glathe
Institut für Humuswirtschaft

Was bedeuten unsere Bodentiere?

Die Individuenzahl der Bodentiere im Kulturland ist erstaunlich hoch. Sie gibt uns indessen kein Bild von deren Wirksamkeit. Hierfür ist es notwendig, das Gewicht der einzelnen Gruppen mit einander zu vergleichen. Würmer lassen im Jahre ungefähr das Hundertfache ihres Eigengewichts an Erde und Nahrung durch ihren Körper hindurchgehen. Ähnliche Mengen vertilgen die Insektenlarven. Wie wir somit aus Tabelle 1 entnehmen können, wird durch die in der Ackerkrume lebenden Tiere eine Bodenmenge von 5–6 kg pro qm im Jahre umgelagert und gekrümelt.

Ein noch eindringlicheres Bild ergibt die Berechnung der tierischen Tätigkeit nach der Körperoberfläche, wie sie erstmals W. Krüger durchführte¹⁾. Diese steht in Beziehung zu dem Hohlraumssystem, das bei der Nahrungssuche der Bodentiere entsteht. Nimmt man an, dass die Kleintiere jährlich nur das Tausendfache ihrer Körperlänge an Wegstrecke zurücklegen, so erhält man pro qm Ackerfläche ein inneres Hohlraumssystem mit einer Oberfläche von ca. 600 qm, das durch die Bodenfauna entweder neu geschaffen oder aber zumindest offen gehalten wird.

Tabelle 1
Die Tierwelt der Ackerkrume

Gruppe	Anzahl pro m ²	%	Gewicht pro m ² in g	%	Oberfläche pro m ² i. cm ²	%
Nematoden	10 000 000	98,4	10,0	15,2	4 000,0	65,0
Milben	20 000	1,6	2,0	3,0	12,6	0,2
Springschwänze	25 000		7,5	11,3	157,0	2,5
Tausenfüssler	500		2,0	3,0	50,0	0,8
Käfer u. Larven	1 000		2,0	3,0	164,0	2,7
Fliegenlarven	500		0,5	0,8	63,0	1,0
Enchyträiden	12 500		10,0	15,2	1 180,0	19,2
Regenwürmer	100		30,0	45,5	520,0	8,4
Sonstige*)	100 000	2,0	3,0	15,0	0,2	
Alle Gruppen	10 159 600		66,0	100,0	6 161,6	100,0

*) Rädertiere, Bärtierchen, Schnecken, Asseln, Ameisen etc.

Annähernde Werte für Individuenzahl, Gesamtgewicht und gesamte Körperoberfläche der wichtigsten Bodentiergruppen pro m² Ackerland. (Nach H. Franz²⁾, A. Stöckli³⁾ und Völkenroder Untersuchungen.)

Diese Zahlen sind nun keineswegs auf alle Verhältnisse übertragbar. Sie gelten – mit mehr oder weni-