

flachgreifende Nacharbeit eine ebene Bodenoberfläche mit einem gleichmäßigen Saatbett erzielen.

Man kann einwenden, daß eine regelmäßige und kammartige Ausformung der Oberfläche nicht unbedingt eine Voraussetzung für ein ebenes und gleichmäßiges Saatbett ist. Es ließe sich auch mit einer regellos ausgeformten Oberfläche erzielen, wie sie ein steilerer Pflugkörper hinterläßt, vorausgesetzt, daß die durchschnittliche Rauheit nicht zu

stark ist. Zweifellos ist das richtig, doch bringt es die unruhige Arbeit eines steileren Körpers in Verbindung mit den wechselnden Bodenzuständen und vor allem bei etwas höherer Geschwindigkeit mit sich, daß diese Voraussetzung nicht immer nach Wunsch erfüllt wird. Darum ist es notwendig, Körper zu wählen, die unempfindlich genug sind, um jederzeit die Forderungen zu erfüllen, die der Landwirt aus dem Verhalten des Bodens ableiten muß.

Der Arbeitserfolg des Pfluges

Ir H. Kuipers, Groningen, Niederlande

Der Zusammenhang zwischen Pflügen und dem Pflanzen-ertrag scheint uns im allgemeinen selbstverständlich, und in der landwirtschaftlichen Praxis bestehen bestimmte Vorstellungen hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen Bodenbearbeitung und Pflanzenwachstum. Will man aber Wert und Bedeutung der Bodenbearbeitung richtig erkennen lernen, dann wird es notwendig sein, eine möglichst zutreffende Kennzeichnung der Bodenbearbeitung und ihrer Ergebnisse anzustreben. Bei jeder Bearbeitung des Bodens interessiert uns nicht ausschließlich das Pflanzenwachstum, wenn es auch immer das letzte Ziel bleibt. Auch die Kosten spielen eine wichtige Rolle. Wieviel deshalb eine Bearbeitung kosten darf, sollte darum eigentlich wieder durch ihren Erfolg bestimmt werden.

Eine wissenschaftliche Beurteilung der Ergebnisse der Pflugarbeit muß also einerseits an das Studium der Zusammenhänge zwischen Pflanzenwachstum und Bodenstruktur anschließen, andererseits aber auch den Zusammenhang zwischen Pflugstil und Bodenstruktur beleuchten. Bei dieser Beurteilung möchte ich zwei wesentliche Größen unterscheiden: Erstens die Dichte des Bodens und zweitens die Heterogenität der Bodenstruktur, und mit dem einfachen, nämlich der Dichte, beginnen.

1. Dichte des Ackerbodens

In den Niederlanden wird die Dichte im gesetzten Boden mit Stechzylindern festgestellt. Im allgemeinen gibt es dabei vor dem Pflügen keine Schwierigkeiten, Lagerungsdichte und Feuchtigkeit gleichzeitig zu bestimmen. Nach dem Pflügen wird es jedoch manchmal unmöglich sein, in der bearbeiteten Schicht mit Stechzylinderproben zu arbeiten. Die Hohlräume sind dann oft so groß, daß die Proben kein auch nur annähernd repräsentatives Bild der Dichte des Bodens ergeben; mit anderen Worten: Die Bodenstruktur ist zu heterogen. Einen Ausweg bietet die Messung der Aufschüttung der Bodenoberfläche durch das Pflügen.

Eigentlich ist das eine der charakteristischsten Größen, die wir beim Pflügen überhaupt messen können. Ziel des Pflügens ist ja oft die Bodenlockerung, und es ist deshalb auch wichtig, sie zu messen. Natürlich braucht man sehr viele Meßwerte, um einen zuverlässigen Mittelwert zu erhalten, und dabei muß aber auch die Pflugtiefe genau genug gemessen werden.

In den Niederlanden verfährt man so, daß quer zur Furche an 20 Punkten in je 10 cm Abstand die Höhe von einem parallel zur Bodenoberfläche liegenden Brett (Abb. 3) ge-

gemessen wird: 16 Punkte liegen auf dem ungepflügten Land und 4 in der Furche, dann wieder 4 Punkte in der Furche, und 16 auf dem gepflügten Land, und das Ganze wird 15mal wiederholt. Die Abbildung 1 zeigt das Durchschnittsergebnis für einige Parzellen. Rechts sind die Mittelwerte für Pflugtiefe und Erhöhung angegeben.

Übersicht 1: Pflugtiefe und Erhöhung der Bodenoberfläche

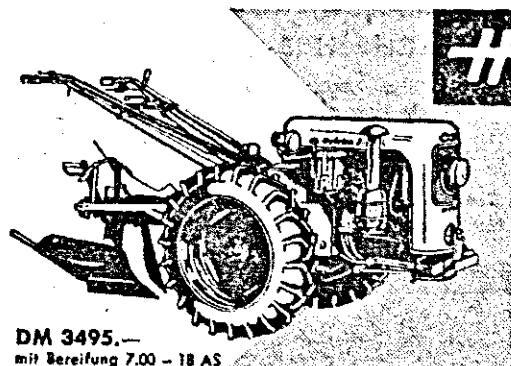
Versuch	Mittlere Tiefe cm	Mittlere Erhöhung cm	Erhöhung %
Versuch B 6			
12 cm Pflügen	13,4 ± 0,39	9,4 ± 0,59	70 ± 4,9
20 cm Pflügen	18,6 ± 0,54	12,9 ± 0,67	69 ± 4,1
Versuch L o v. 7			
12 cm Pflügen	15,0 ± 0,37	6,0 ± 0,59	40 ± 4,1
20 cm Pflügen	19,8 ± 0,28	7,8 ± 0,55	39 ± 2,8
28 cm Pflügen	28,8 ± 0,28	7,0 ± 0,69	24 ± 2,4

Sofern der Porengehalt vor dem Pflügen gemessen wurde, ist es auf diese Weise möglich, für den gepflügten Boden diese Größe zu errechnen. Die Abbildung 1 zeigt einige Ergebnisse dieser Berechnung. In all diesen Fällen ist der Porengehalt um etwa 12 Volumen-Prozent erhöht worden. Die Werte der Übersicht 1 weisen nach, daß die Pflugtiefe das Ergebnis wesentlich beeinflussen kann. Auf dem ersten Versuchsfeld ist die prozentuale Erhöhung bei verschiedenen Pflugtiefen gleich, auf dem zweiten Feld mit einem viel leichteren Boden hat das tiefe Pflügen verhältnismäßig wenig Wirkung gehabt.

Zur Dichte des Bodens sind jedoch zwei Bemerkungen notwendig:

1 Soll die Bodenlockerung gemessen werden, dann muß auch eine mögliche Verdichtung des Bodens unter der Bearbeitungsgrenze festgestellt werden können. Stechzylinder ergeben aber nur einen groben Wert, so daß der Einfluß von Schmierschichten u. U. nicht zu erfassen ist. Deshalb sind hierfür feinere Verfahren erforderlich.

2 Sollen mehrere Böden miteinander verglichen werden, dann ist es einleuchtend, daß eine gleiche Dichte für jeden Boden eine andere Bedeutung haben kann. Man muß dann versuchen, diese Dichte in einer einheitlichen Maßzahl auszudrücken. Im feuchten Klima Hollands verspricht bei tonhaltigen Böden die Bestimmung der Feuchtigkeit bei einer Saugspannung von 80 oder 100 cm Wassersäule gute Erfolge. Hieraus läßt sich nämlich unter guten Entwässerungsbedingungen der Luftgehalt des Bodens im nassen Zustand errechnen, denn in nassen Jahren tritt in vielen Böden Luftmangel auf. Unter anderen Klimaverhältnissen wird vielleicht ein anderer Maßstab notwendig sein, der



DM 3495.—
mit Bereifung 7.00 - 18 AS

Holder

Dieser Holder-Schlepper wurde mit der großen Preismünze der DLG ausgezeichnet — der höchsten Auszeichnung, die bisher ein Einachsschlepper dieser Größenklasse erhielt. Seine ausgereifte Konstruktion und die unverwundliche Bauart machen den ED II zum bewährten Helfer

für den Klein- und Mittelbetrieb. Weitere Vorteile: 10 PS Sachs-Dieselmotor, Zahnrad-Schubgetriebe, Differential, Drehgriffenlenkung, abschaltbare Zapfwelle. Eigene Anbaugerätereihe nach dem Holder-System. Fordern Sie von Holder GmbH Grunbach, Grunbach bei Stuttgart, Prospekt 83

Ein Holder geht durch dick und dünn!

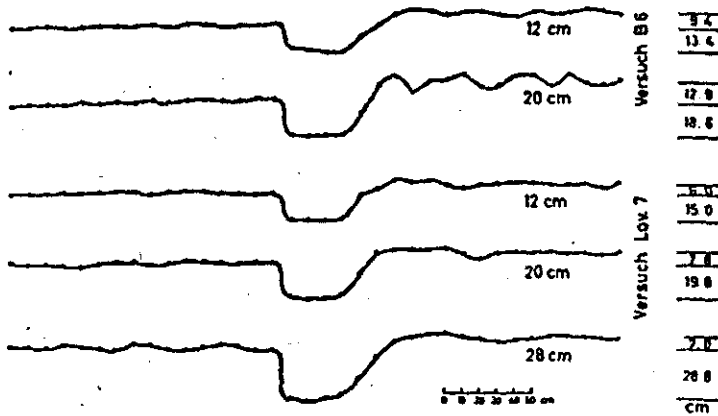


Abb. 1: Bestimmung der Pflügtiefe und Aufschüttung des Bodens bei unterschiedlich tiefer Pflugfurchen an zwei Versuchen. Rechts ist jeweils die wirkliche Pflügtiefe, unmittelbar darüber die Erhöhung des Bodens angegeben.

z. B. mit der Wasserführung oder der Wasserspeicherung zusammenhängt.

2. Heterogenität der Bodenstruktur

Als zweite Größe habe ich schon die Heterogenität der Bodenstruktur genannt. In einem nassen, frisch gepflügten schweren Tonboden gibt es beinahe nur ganz große, luftgefüllte Hohlräume und daneben sehr dichte, luftarme Schollen, die fast völlig aus Wasser und Bodenmasse bestehen. Nach der Frühjahrsbestellung sieht der Boden allerdings schon viel gleichmäßiger aus. Benutzen wir z. B. Stechzylinder von 100 cm³, dann enthalten alle Proben Bodenmasse, Wasser und Luft in einem Verhältnis, das von Probe zu Probe nur noch wenig schwankt, d. h., die Heterogenität ist stark zurückgegangen. Wie Gliemeroth gezeigt hat, nimmt bei der Frühjahrsbestellung der Gesamtporengehalt ab, also laufen Lockerung und Homogenisierung des Bodens einander oft entgegen, z. B. auch beim Pflügen im Herbst.

Diese Heterogenität müßte man also eigentlich aus der Streuung der Stechzylinderwerte errechnen können. Allerdings ist in der Praxis die Probenahme gleich nach dem Pflügen meist undurchführbar. Daher muß man indirekte Verfahren wählen. Zwei davon möchte ich erwähnen. Die eine ist schon sehr alt, die andere noch sehr jung.

a) Schollenanalyse: Das erste Verfahren ist die Schollenanalyse, über die Puchner bereits 1911 berichtet hat. Der Boden wird im Feld gesiebt und der Prozentanteil für jede Fraktion errechnet. Bei Dammkulturen ist dieses Verfahren zur Bestimmung der Bodenstruktur oft

das einzig sinnvolle, es hat aber viele Schwächen. Das Ergebnis wird nämlich wesentlich von der Feuchtigkeit beeinflusst, die ihrerseits stark von der Tiefe abhängen kann, so daß die Mächtigkeit der untersuchten Schicht ausschlaggebend wird. Gleich nach dem Pflügen sind außerdem auf schweren Böden die Schollen für normale Arbeitsverfahren oft auch zu groß.

b) Rauheit der Bodenoberfläche: Das zweite Verfahren ist die Bestimmung der Oberflächenrauheit, ein in Groningen entwickeltes Verfahren. Die Abbil-

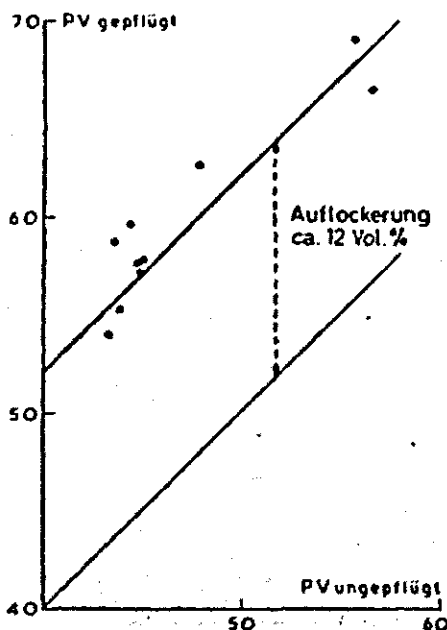
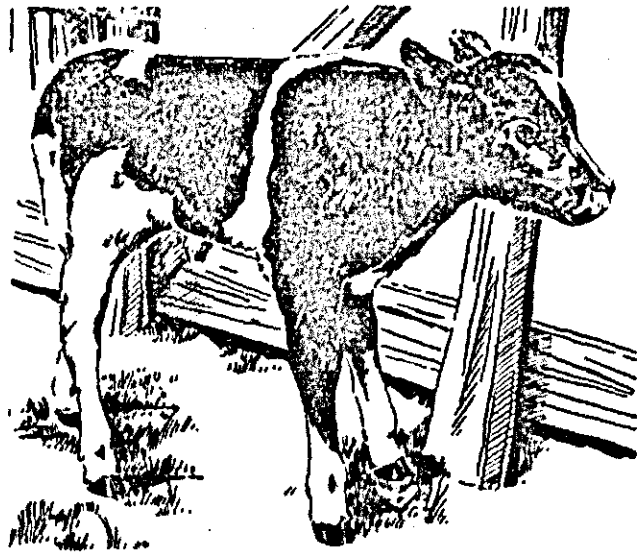


Abb. 2: Errechnete Auflockerung beim Pflügen.



Ein kräftiges, gut entwickeltes Kalb...

das ist der Wunsch eines jeden Landwirts, der erfüllt werden kann.

KLAC Kälberstarter

gibt die Möglichkeit zu einer erfolgreichen Kälberaufzucht und -mast. Die Vollmilch ist bekanntlich in der Ernährung des Kalbes das teuerste Futtermittel. Es liegt daher nahe, die Vollmilchgaben an das Kalb einzuschränken, um so die Kälberaufzucht und -mast rentabler zu gestalten und dem Landwirt Mehreinnahmen durch größeren Vollmilchverkauf zu sichern.

KLAC

Kälberstarter gestattet als vollwertiges Milchaustauschprodukt die Einsparung großer Vollmilchmengen. **KLAC** ist nach den neuesten Versuchsergebnissen auf dem Gebiete der Tierernährung und -fütterung mit hochwertigen Nährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen angereichert.

KLAC

verhütet Kälberdurchfall und damit Wachstumsstörungen bietet den Kälbern eine schmackhafte Tränke mit diätetischer Wirkung verbürgt eine gleich gute Fleischqualität wie Vollmilch und ist preiswerter als diese ermöglicht eine rationelle Fütterung bei Kostenersparnis.

Bitte fordern Sie kostenlose Beratung und unseren ausführlichen **KLAC**-Prospekt an.



KLAC

Ein deuka Erzeugnis

deuka Düsseldorf Zweigwerke: Worms u. Möllinghausen (Oldbg.)

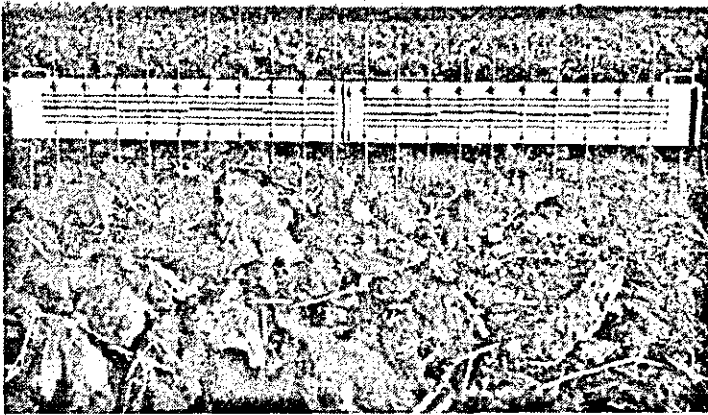


Abb. 3: Vorrichtung zum Messen der Oberflächenrauheit.

Abbildung 3 zeigt das hierfür notwendige Gerät. Es besteht aus einem Brett, das waagrecht oder parallel zur Bodenoberfläche aufgestellt wird. Mit 20 Nadeln in Abständen von 10 cm wird dann die Höhe der Bodenoberfläche gemessen. Das wird an 20 Stellen wiederholt. Es hat sich gezeigt, daß diese 400 Zahlen zusammen eine statistische Normalverteilung besitzen, also durch einen „mittleren Fehler“ zu kennzeichnen sind, aus dem eine „Rauheitszahl“ errechnet werden kann.

In der Praxis schwankt dieser Wert von 10 bis 90, wobei eine Differenz von etwa 5 in den meisten Fällen schon gesichert ist. Eine Bestimmung kann von 2 Leuten auf dem Felde in etwa einer halben Stunde gemacht werden. Die Auswertung der Zahlen beansprucht etwa eine Viertelstunde. Ein Vorteil des Verfahrens ist, daß gleich nach dem Pflügen gemessen werden kann. Ein Nachteil ist, daß nur an der Oberfläche gemessen, also die horizontale Heterogenität festgestellt wird, obwohl auch die Heterogenität in senkrechter Richtung von größter Bedeutung sein kann.

3. Beurteilung der Pflugarbeit

Mit den angegebenen Zahlenwerten ist das Ergebnis der Pflugarbeit aber natürlich noch nicht völlig beschrieben. Das Pflügen ist an sich ein so komplizierter Vorgang, daß schon mehrere Maßzahlen erforderlich sind, um auch nur eine grobe Beschreibung geben zu können.

Erstens sind die allgemeinen Verhältnisse zu nennen, unter denen das Pflügen stattfindet, wie Bodenart, Dichte und Feuchtigkeit des Bodens in den verschiedenen Schichten. Der Einfluß dieser Faktoren kann in Zukunft vielleicht durch Laborversuche soweit festgelegt werden, daß es möglich sein wird, die Ergebnisse miteinander zu vergleichen.

Zweitens müssen die Werkzeuge, insbesondere die Form der Pflugkörper, wesentlich genauer als bisher festgelegt werden.

Drittens sind die einstellbaren Faktoren, wie Pflugtiefe, Schnittbreite und Geschwindigkeit, zu messen. Das scheint sehr einfach zu sein. Man muß aber bedenken, daß diese Größen in der Praxis stark schwanken.

In einigen Versuchsreihen erwies sich, daß

a) unter normalen Bedingungen mindestens 20 bis 30 Wiederholungen notwendig sind, um einen Unterschied in der Pflugtiefe von 1 cm sicher zu erfassen, bei höheren Anforderungen an die Zuverlässigkeit sogar 40 bis 60.

b) die Schnittbreiten schwanken oft noch viel stärker, was bei Mehrfurchenpflügen nur die erste Furche betrifft. So waren für die Erfassung von 1 cm Schnittbreitenunterschied 45 bis 90 Bestimmungen erforderlich, wenn der Schlepper mit einem Rad in der Furche lief. Fuhr der Schlepper außerhalb der Furche, waren sogar 250 bis 500 Bestimmungen notwendig, was bedeutet, daß ein Unterschied von 1 cm durchschnittlicher Schnittbreite nicht immer sicher zu erfassen ist.

c) Zahlen über die Gleichmäßigkeit der Geschwindigkeit liegen mir nicht vor. In der Praxis gibt es jedenfalls so große Unterschiede, daß die Geschwindigkeit bei Versuchen genau angegeben werden sollte.

Viertens ist eine Gruppe von resultierenden Größen, wie Zugkraft, Schlupf und Bodendruck, zu berücksichtigen.

Schließlich muß bedacht werden, daß in der Praxis die veränderlichen Größen häufig miteinander in Zusammenhang stehen. So zeigte sich bei einer Untersuchung von 28 Feldern, daß der Tongehalt entscheidend für die Rauheit so-

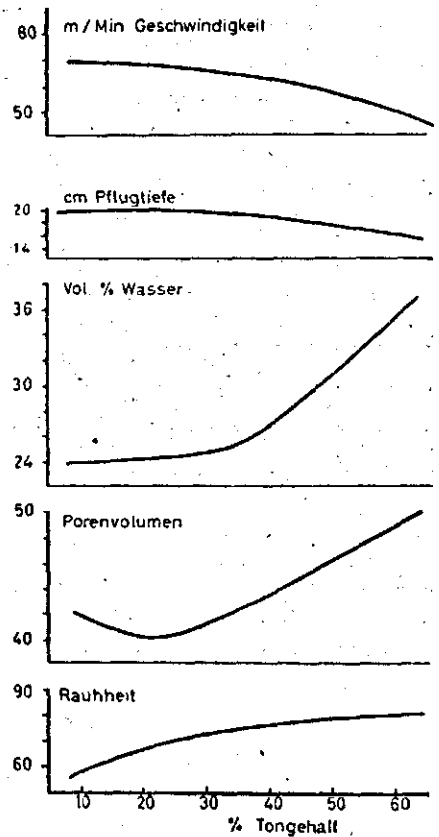
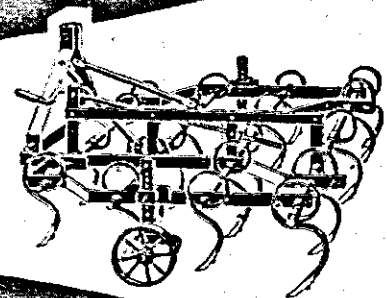


Abb. 4: Mit steigendem Tongehalt nehmen Rauheit, Porenvolumen und Wassergehalt in Volumenprozent zu, die Pflugtiefe und die Arbeitsgeschwindigkeit werden im allgemeinen geringer. Die Abbildung zeigt Tendenzkurven, die sich aus Messungen auf 28 Feldern ergaben.



RABEWERK-VIBRATIONSEGGEN

eignen sich besonders zum Stoppschülen, Querchenbeseitigen und Saatbereiten. Die vibrierenden Zinken bleiben stets frei, kein Verstopfen, und sind aus gehärtetem, federndem Spezialstahl. Die Schere lassen sich nach Abnutzung umdrehen. Rohrkonstruktion, daher keine Brüche am Zinkenträger.



RABEWERK · LINNE über BOHMTE · Bezirk OSNABRÜCK · Fernruf: BAD ESSEN 362/363
Besuchen Sie uns auf der DLG-Ausstellung: Halle 1, Stand 137

fört nach dem Pflügen ist (Abb. 4). Jedoch wiesen die Böden mit steigendem Tongehalt einen höheren Poren- sowie Wassergehalt auf und wurden im allgemeinen weniger tief und auch langsamer gepflügt.

Aus diesen Feststellungen geht hervor, welche Schwierigkeiten es bereitet, den Erfolg der Bodenbearbeitung und besonders des Pflügens genauer festzulegen. Das Ziel der Untersuchungen ist die Kennzeichnung des quantitativen

Zusammenhangs zwischen Bodenbearbeitung und Ertrag. Wir sind heute schon gewöhnt, das Pflanzenwachstum quantitativ zu betrachten, obgleich sich das häufig nur auf eine Ertragszahl beschränkt. Bei der Bodenbearbeitung sind wir jedoch noch nicht gewöhnt, das zu tun, und beim Pflügen wird höchstens die Pflugtiefe angegeben. Es versteht sich von selbst, daß es notwendig ist, eine aufschlußreichere Kennzeichnung anzustreben.

Aufgaben der Forschung um den Pflug

Prof. Dr. H. Frese, Braunschweig-Völkenrode

Zu der weltweiten, für einen intensiven Ackerbau grundsätzlichen Bedeutung des Pfluges, wie sie in den vorangegangenen Beiträgen eindrucksvoll dargelegt worden ist, stehen Umfang und Erfolg der Forschung um den Pflug in einem krassen Mißverhältnis. Auf keinem vergleichbaren Gebiet klappt eine ähnliche Wissenslücke zwischen den reinen Erfahrungen, mit denen auch heute noch Pflugkörper entwickelt werden, den nur ungewissen Vorstellungen über die Bedeutung der vollzogenen Arbeit und der mangelnden Kenntnis um den dabei erzielten Erfolg.

Wir verlangen vom Pflugkörper . . .

... daß er den Boden wendet, ihn mischt und ihn lockert.

Irgendwie werden diese Forderungen von allen modernen Pflügen erfüllt. Wie dies jedoch geschieht und ob dabei eine dieser Aufgaben zugunsten einer anderen in den Hintergrund tritt, wird vom Zusammenwirken einer großen Zahl von Faktoren bestimmt, die sich nicht beeinflussen lassen: Korngrößenzusammensetzung, Feuchtigkeitszustand, Dichte und Konsistenz des Bodens, sein Humus- und Kalkgehalt sowie Art und Stärke des Bewuchses. Aber auch einstellbare Faktoren, wie Tiefe und Schnittbreite des Pflugkörpers und die Arbeitsgeschwindigkeit, sprechen hierbei mit. Der Arbeitserfolg des Pfluges schwankt deshalb — vor allem auf schweren Böden — praktisch in außerordentlich weiten Grenzen, und tatsächlich muß sich der Landwirt mehr oder weniger damit abfinden, welche Arbeit ein gegebener Pflug unter gegebenen Umständen leistet. So verfügt er bei der grundlegenden Arbeit des Pflügens meist über geringere Möglichkeiten, den Arbeitserfolg in einem gewünschten Sinne zu steuern, als etwa bei der Saatbettbereitung, für die ihm eine viel breitere Auswahl von Geräten zur Verfügung steht.

Über den Einfluß der physikalischen Bodeneigenschaften, die wir durch die Bearbeitung verändern, auf die Fruchtbarkeit des Bodens und den Pflanzenertrag können wir uns nämlich erst dann ein zutreffendes Bild verschaffen, wenn wir über Verfahren und Maßzahlen verfügen, um diese Bodeneigenschaften und ihre Veränderung durch die Bearbeitung genauer als bisher zu bestimmen.

Pflugkörper entstehen aus der Erfahrung heraus . . .

Bis heute sind Pflugkörper wohl noch niemals konstruiert, sondern immer nur „erfühlt“ oder „geboren“ worden. Diese unbestimmbare Form des Werkzeuges hat aber auch die Messung seines Arbeitserfolges erschwert, und so fehlten bisher die Voraussetzungen, um die Gesetzmäßigkeiten in den Wechselbeziehungen zwischen dem Pflugwerkzeug und der Veränderung der physikalischen Bodeneigenschaften sowie zwischen diesen und dem Pflanzenwachstum planmäßig zu erforschen. Bisher stand einer intensiven, der Bedeutung des Pfluges entsprechenden Forschungsarbeit als wesentliches Hindernis entgegen, daß sich weder das Werkzeug genau bestimmen ließ noch die Veränderungen, die es im Boden hervorruft, und deren Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum sich befriedigend genau messen ließen. Inzwischen sind aber die Voraussetzungen hierfür wesentlich günstiger geworden:

Unter diesen Voraussetzungen wird es jetzt besser möglich sein, die Wechselbeziehungen zwischen einem bestimmten Pflugkörper und seinem Arbeitserfolg genauer zu untersuchen und so die Bedeutung bestimmter Konstruktionsmerkmale kennenzulernen. Der Forschung eröffnen sich

damit neue, wenn auch schwierige Aufgaben, jedoch auch Möglichkeiten zu ihrer Lösung. Wie sie im einzelnen anzufassen sein werden, kann im Augenblick noch offen bleiben. Ein kurzer Aufriß der Probleme, denen wir uns dabei gegenübersehen, mag aber dem Landwirt zeigen, welche vielfältige Fragen, die seine tägliche Arbeit unmittelbar berühren, hierbei angeschnitten werden.

1 Die dem Pflug zugewiesenen Hauptaufgaben der Lockerung, Wendung und Mischung werden kritischer als bisher betrachtet, ja vielleicht sogar traditionsgebundene Vorstellungen ausgeräumt werden müssen, die unter den veränderten Verhältnissen nicht mehr gültig sind. Dabei ist Voraussetzung für alle Untersuchungen, daß zunächst der zu bearbeitende Boden nach seiner Zusammensetzung, Dichte, Härte, Porosität, plastischen Eigenschaften u. a. m. gekennzeichnet wird, die den späteren Arbeitserfolg entscheidend beeinflussen. Hierfür stehen nunmehr genügend differenzierte Methoden zur Verfügung. Der Ausgangszustand ist also verhältnismäßig leicht zu bestimmen.

2 Zahl, Größenverteilung und Lage der Schollen im Raum, wie sie ein Pflugkörper hinterläßt, werden der erste Anhaltspunkt zur Kennzeichnung von Lockerung, Wendung und Mischung sein, vor allem, wenn ihre Bestimmung in mehreren Schichten möglich wird.

3 Besondere Aufmerksamkeit erfordern Art und Umfang der Auflockerung des Bodens durch den Pflugkörper. Sie kann nämlich trotz gleicher Aufschüttung der gepflügten Furche sehr unterschiedlich sein, je nachdem, ob die Furche durchweg aus weitgehend zerkleinerten, jedoch zunächst locker aufgeschütteten Bodenkrümeln oder durch grobe, in sich selbst dichte Schollen gebildet wird, zwischen denen große Hohlräume eingeschlossen sind (Beitrag K u i p e r s). Die Bestimmung des Gesamtporengehaltes und der Porengrößenverteilung sowie der Fähigkeit einer solchen Furche, Wasser aufzunehmen und abzuleiten, wird uns Aufschluß über Art und Grad der Auflockerung geben können. Die eine Art der Aufschüttung kann nämlich sehr schnell zu einem starken Absitzen, Dichtwerden und Verschlämmen des Bodens, die andere möglicherweise zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Saatbettbereitung führen, darüber hinaus aber auch größere Anteile des Krumenraumes der Durchwurzelung durch die Pflanzen entziehen. In beiden Fällen wird jedoch der Grad der Auflockerung schwanken. Da wir für einen großen Teil unserer Feldfrüchte ein gut abgesetztes, geschlossen liegendes Saat- und Wurzelbett verlangen, ist eine starke Auflockerung gar nicht überall erwünscht, so daß Art und Stärke der Auflockerung einer besonderen Beurteilung nach dem speziellen Zweck (Saat- oder Winterfurche) bedürfen.

Eine sehr lockere und vielleicht auch heterogene Saatfurche kann z. B. einen erheblichen Aufwand an Nacharbeit erfordern, deren Erfolg jedoch, vor allem im Schlepperbetrieb, nicht immer befriedigt (Beiträge Torstenson und Czeratzki). Aber selbst für eine Winterfurche auf schweren Böden wird die zweckmäßige Art der Ablage und Lockerung zu überprüfen sein; u. U. kann es hier nämlich wichtiger sein, ausreichende Abzugsmöglichkeit für den Niederschlag sowie Angriffsflächen für die atmosphärischen Kräfte vor allem zwischen den einzelnen, nur angebrochenen Furchenbalken zu schaffen, als einen durchweg porösen, lockeren „Krumenschwamm“, um dadurch schon von vornherein günstige Bedingungen für ein abgesetztes Wurzelbett im Frühjahr einzuleiten.