

Die Hebung der Bodenfruchtbarkeit und die weitere Steigerung der Erträge in unseren sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben erfordern u. a. eine hochwertige Pflugarbeit. Jedoch ist es besonders auf schweren Böden bislang vielfach nicht möglich gewesen, dieser Anforderung voll zu entsprechen. Oft traten beim Pflügen sehr grobe Schollen auf, weil der Boden zu trockenhart oder zu feucht war, oder weil starke Bodenverdichtungen vorlagen.

### Nachteile eines Grobschollenackers

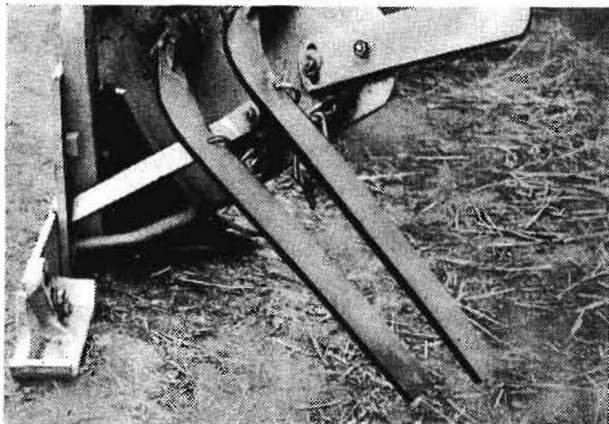
Ein grobschollig gepflügter Acker ist erfahrungsgemäß zu meist nur mit großem Nachbearbeitungsaufwand einigermaßen bestellfertig zu machen. Dies gilt insbesondere für den Fall, daß nur wenig Zeit zwischen Pflügen und Bestellung liegt und natürliche Absetzprozesse kaum wirksam werden. Bei manchen schweren Böden haben aber auch eine relativ lange Zeit zum Absetzen sowie die in ihr wirkenden Einflüsse von Trocken- und Frostgare keine wesentliche Bedeutung für Schollenzermürbung und Bodenschluß, vor allem in tieferen Bodenschichten. Leider wird der unterhalb von etwa 15 cm liegende Bodenbereich auch im Zuge üblicher Saatbettbereitung durch die Bodenbearbeitungswerkzeuge kaum oder gar nicht erfaßt und eine Schollenzermürbung fast unmöglich. Die in der Ackerkrume verbleibenden Grobschollen bzw. deren Reste und groben Hohlräume sind nicht zuletzt die Ursache einer schlechten Wasserführung und „Gare“ des Bodens. Der in tieferen Schichten ungenügend abgesetzte Boden kann lückigen, verzögerten Auflauf bei den auf Keimwasser angewiesenen Fröchten und Wassermangel in Trockenperioden sowie erhöhte Auswinterung bei Wintergetreide zur Folge haben.

### Einige Möglichkeiten zur Zermürbung grober Pflugschollen

Erstaunlicherweise hat man sich in der breiten Praxis bislang mit Grobschollenäckern und den sich daraus ergebenden Unzulänglichkeiten in der Pflanzenproduktion mehr oder weniger abgefunden. Wohl gab es Vorschläge, wie mit Hilfe von Zusatzeinrichtungen an Streichblech und Pflugschar der Krümelungseffekt beim Pflügen verbessert werden kann, z. B. durch das Anbringen von angeschärften Dreschmaschinenstiften [1]. Jedoch führten hierbei Steine, Unkrautrhizome, Stroh u. a. leicht zu Verstopfungen, und die Stifte setzten sich nicht durch.

\* Institut für Acker- und Pflanzenbau der Friedrich-Schiller-Universität Jena (Direktor: Prof. Dr. B. MARTIN)

Bild 1. Furchenkrümeler ohne Zinken



Eine andere Möglichkeit der Schollenzermürbung besteht darin, Scharpflug und Senkrechträse zu kombinieren, wie wir dies vom „Pulverator“ und seit wenigen Jahren vom „Kreiselflug“ kennen. Bei diesen Kombinationen handelt es sich jedoch um Spezialgeräte, die zur Bearbeitung schwerer Böden nur bedingt einsetzbar sind. Der Kreiselflug soll gegenüber dem üblichen Scharpflug Vorteile vor allem hinsichtlich der Einarbeitung von Stroh haben [2]. Auf steinigten Böden begrenzt die Störanfälligkeit der rotierenden Werkzeuge ihren Einsatz.

Für einen Spezialflug wurde vorgeschlagen [3], Schollenlockerungszinken und ein Furchensohlenaufrißzinken gemeinsam an einem Trägerstück anzuordnen, das gelenkig nach oben schwenkbar mit dem Pfluggestell verbunden ist und rhythmisch aufgehoben und fallengelassen wird, z. B. durch Heben und Senken mit Hilfe eines Seilzuges oder Gestänges. Das Auf- und Abbewegen der hinter einem Pflugkörper seitlich in die Furche eingreifenden und nach vorn gebogenen Zinken soll ein sonst leicht auftretendes Gleiten auf den Bodenschollen und Verhaken an Grasbüscheln, Steinen usw. verhindern.

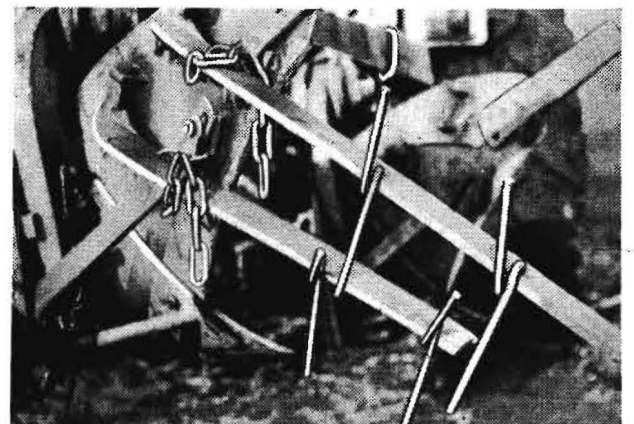
Als besonders nachteilig erweist sich bei dieser Konstruktion eine trotz der rhythmischen Bewegung der Zinken vorhandene Anfälligkeit gegen Verstopfungen und dadurch bedingte geringe Lockerungswirkung, ungenügendes Eindringen der Zinken in harten, tonigen Boden, erhebliche Anfälligkeit gegen Bruch oder andersartig starke Beschädigung auf steinreichen Böden, speziell bei vielfurchigen Anbaupflügen die bedeutend höhere Pflugmasse und insgesamt ein relativ hoher Materialaufwand.

Schließlich sei noch die Winterbearbeitung des Bodens genannt, durch die sich ein in grobscholliger Herbstfurche liegender Acker etappenweise in ein strukturell besseres, krümeligeres Saatbett überführen läßt als durch die übliche Saatbettbereitung im Frühjahr. Die Winterbearbeitung erfordert aber im allgemeinen auch einen recht hohen Arbeitsaufwand im Vergleich zu dem Bestellungsaufwand, den ein weniger scholliger Acker erfordern würde.

### Der Furchenkrümeler

Unseres Erachtens ist es auf schweren, beim Pflügen und speziell bei tiefem Pflügen grobschollig fallenden Böden zweifellos richtig, eine furchenweise Bearbeitung des Bodens in Kombination mit dem Pflügen durchzuführen, bei der auch tiefere Bodenschichten mit Sicherheit und ohne großen Aufwand zu erfassen sind. Durch Bearbeitung jeder einzelnen

Bild 2. Furchenkrümeler mit Zinken zur besseren Krümelung des Bodens



Pflugfurche von der Seite ist im Prinzip ein besserer Krümelungs- und Mischeffekt, letztlich Absetzeffekt (auch in größeren Pflügetiefen zu erreichen als durch Bearbeitung eines im Furchenverband liegenden Ackers mit üblichen Geräten, wie Grubber und Egge, die von oben einwirken.

Werkzeuge bzw. Geräte zur Grobschollenbearbeitung sollten aber für schwere Böden zweckmäßigerweise anders gestaltet sein als die beschriebenen bzw. genannten, z. B. so, wie es Bild 1 und 2 zeigen [4]. Die Werkzeuge sind für harten Schollenboden an der Vorderseite angeschärft und zur Erhöhung des Krümelungseffektes mit Zinken versehen. Die Einstellung der Arbeitstiefe der einzelnen Werkzeuge in der Furche erfolgt mit einer Kette. Ein Stopfen durch Steine, Stallmist, Ernterückstände und andere Materialien bei der Arbeit wird dadurch vermieden, daß die Werkzeuge in Arbeitsstellung mehr oder weniger schräg nach hinten gerichtet sind.

Auf sehr steinigem Böden kämen zur Überlastsicherung und zur Verstärkung der Vibration für die Halterung der Werkzeuge Federn in Betracht.

Die Vorteile der „Furchenkrümeler“, wie wir die Werkzeuge bezeichnen, sind also vor allem:

- a) Sie ermöglichen die störungsarme Zerteilung grober Pflugschollen, einschließlich der in größerer Tiefe liegenden, in einem Arbeitsgang mit dem Pflügen – wichtig beim Tiefpflügen
- b) Sie fördern insgesamt das Absetzen und Mischen des Bodens

Bild 3 zeigt, wie die Furchenkrümeler in die Pflugfurche eingreifen und ihre Wirkung im Vergleich zu einem Pflugfurchenbild, das ohne Verwendung von Furchenkrümlern entstanden ist.

Wir glauben, daß sich in erster Linie die schweren Boden bewirtschaftenden sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe bald der neuartigen Bodenbearbeitungswerkzeuge bedienen und dann sicher weniger Ärger mit Grobschollenäckern haben werden als bisher.

Selbstverständlich hat nach wie vor rechtzeitiges Pflügen ausschlaggebende Bedeutung für eine günstige Struktur des Ackers und eine rationelle Folgebodenbearbeitung. Die Vorteile der kooperativen Bodenbearbeitung, vor allem ihre große Schlagkraft, sind zur termingerechten Durchführung des Pflügens immer voll zu nutzen.

## Energieaufwand und Zerkleinerungserfolg beim Pflügen mit erhöhten Arbeitsgeschwindigkeiten

Ing. Dr. agr. M. SCHLICHTING, KDT\*

Der Pflugkörper des Streichblechpfluges lockert, krümelt und wendet den Boden. Seine Arbeitsgüte hängt ab von Bodenart, -zustand und -feuchtigkeit sowie von der Form des Pflugkörpers [1].

In den letzten Jahrzehnten wird jedoch häufig davon gesprochen, daß auch die Arbeitsgeschwindigkeit einen Einfluß auf die Krümelung insofern habe, als ihre Erhöhung eine bessere Krümelung des Bodens bewirkt. Diese Vermutung ist noch heute Gegenstand von Diskussionen und Untersuchungen.

### Bisherige Forschungsergebnisse

Zum Nachweis der Krümelung des Bodens durch den Pflug stehen außer den visuellen Feststellungen im wesentlichen die Methoden der Schollenanalyse und der Bestimmung des Porenvolumens des Bodens zur Verfügung.



Bild 3. Mit und ohne Furchenkrümeler bearbeitete Pflugfurche

### Zusammenfassung

Für die Hebung der Bodenfruchtbarkeit und Steigerung der Erträge hat ein grobschollenfreier, gut strukturierter Acker große Bedeutung. Besonders auf verdichtungsfähigen schweren Böden ist dafür zu sorgen, daß die Ackerkrume nach Abschluß der Bestellung keine größeren Schollen und Hohlräume aufweist. Wichtig sind daher eine gute, grobschollenarme Pflugfurche bzw. eine zweckmäßige Bearbeitung der grobscholligen Pflugfurchen. Eine Zerteilung grober Pflugschollen kann auf einfache und rationelle Weise beim Pflügen mit Hilfe der als „Furchenkrümeler“ bezeichneten neuartigen Werkzeuge erfolgen, die am Streichblech angebracht und mit wenig Aufwand hergestellt werden können.

### Literatur

- [1] DOMSCH, M.: Probleme der Bodenbearbeitung. Deutscher Bauernverlag Berlin 1955
- [2] FEUERLEIN, W.: Aufgaben und Wirkungsweise neuer Bodenbearbeitungsgeräte. Archiv der DLG 34 (1964) S. 29 bis 57
- [3] LASSEN, L.: BRD Patentschrift 1 050 584 (1959)
- [4] STRACKE, W.: Vorrichtung für Pflüge. DDR-Patent 57 737 (1967) (Anmerkung der Redaktion: Unser Autor hat erst nach Einsendung des vorstehenden Aufsatzes von der Patentschrift Nr. 500 115 Kenntnis erhalten und sie lesen können. In ihr werden „Schollenzerkleinerer für Pflüge“ beschrieben, die messerförmig ausgebildet und hinter dem Streichblech befestigt sind. Dr. STRACKE hält die im Artikel vorgestellten „Furchenkrümeler“ für zweckmäßiger.)

A 7033

Bereits 1911 gibt PUCHNER [2] die Schollenanalyse als ein brauchbares Mittel zur Bestimmung und Beurteilung der Pflugarbeit bekannt. Mit Stechschuhen entnimmt er Erdsäulen, wobei die natürliche Lagerung der Bodenteilchen bewahrt bleiben muß und trennt sie anschließend mit Hilfe eines Handschüttelsiebes in die Fraktionen Krümel (< 20 mm), Brocken (20 bis 40 mm) und Klumpen (> 40 mm). Durch Auswiegen der Fraktionen erhält er schließlich Werte, die zur Beurteilung der Bodenbearbeitungsgeräte und -maschinen dienen.

In der Mitte der 30er Jahre hat von NITSCH [3] Untersuchungen über den Einfluß der Arbeitsgeschwindigkeit auf die Krümelung des Bodens angestellt. Er beurteilte die

\* Institut für Landmaschinentechnik Leipzig (Direktor: Dr.-Ing. H. REICHEL)