

Überlegungen zur Frühjahrsbestellung

Anforderungen an die Winterfurche

Die alte Forderung nach dem schnellen Abzug des Überschusses besteht heute nicht nur im Interesse einer raschen Erwärmung und damit Erreichung der notwendigen Keimtemperatur, sondern gleichzeitig zur Erzielung einer ausreichenden Tragfähigkeit des Bodens für die bei der Bestellung zum Einsatz kommenden Geräte. Die Druckempfindlichkeit des Bodens nimmt mit fallendem Wassergehalt ebenfalls ab und ermöglicht damit eine frühzeitige Durchführung der Bestellung, ohne die Bodenstruktur zu gefährden.

Dafür ist es notwendig, als vordringlichste Aufgabe vorhandene Vorfluter und Drainageausläufe über Winter zu kontrollieren und in Ordnung zu halten. Eine gute Wasserführung im Bodenquerschnitt wird durch eine genügend tiefe Winterfurche und gegebenenfalls durch rechtzeitige Auflockerung einer evtl. vorhandenen Verdichtungszone erzielt.

Vor Beginn der Frühjahrsbestellung soll die Ackeroberfläche schon möglichst eingeebnet daliegen, ohne jedoch durch Zusammenfließen eine Oberflächenverdichtung auszulösen. Das bedeutet aber eine dem jeweiligen Bodentyp entsprechende Ausführungsform der Winterfurche [1]. Je günstiger die Strukturstabilität des betreffenden Ackers ist, um so weitgehender kann die Winterfurche bereits im Herbst eingeebnet werden.

Dagegen sind ungenügender Furchenschluß und regellose Schollenlage bei ausbleibenden Niederschlägen nach der Bestellung die auslösende Ursache eines lang auseinandergezogenen Keimungsablaufs mit allen späteren Nachteilen einer ungleichen vegetativen Entwicklung bis zur erschwerten Mähdruschernte infolge ungleicher Reife [7].

In den durch die Schleppe mit losem, trockenem Krümelboden ausgefüllten Furchentälern fehlt der Bodenschluß, um den für eine gleichmäßige Keimung notwendigen Feuchtigkeitsaufstieg zu ermöglichen (Bild 1). Da in den freigelegten Schollenkernen meist noch eine höhere Wassersättigung vorhanden ist, können sie bei einem späteren Arbeitsgang druckgeschädigt werden (Bild 2).

Wege zu einer guten Winterfurche ...

Bei der früheren einheitlichen Gespanngeschwindigkeit hatten sich für die verschiedenen Bodenarten bestimmte Pflugkörperformen herausgebildet [5]. Heute kann mit der gleichen Streichblechform je nach der gewählten Schleppergeschwindigkeit die Form des Furchenkammes bzw. die Oberflächenrauigkeit weitgehend beeinflusst werden (Bild 3).

Eine Verschiebung in der bisherigen Zuordnung der Streichblechformen tritt dadurch ein, daß die angestrebte höhere

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSE GER).

Bild 1. Ungleicher Aufgang nach zu grobscholliger Winterfurche



Schleppergeschwindigkeit schon auf den leichteren Böden ein mehr gewundenes Streichblech erfordert, weil sonst das steile Streichblech den Erdbalken zu sehr beschleunigt und damit der spezifische Pflugwiderstand zu stark ansteigt.

... durch rechtzeitige Schälffurche

Die vorjährige Sommer- und Herbst-Trockenheit hat den großen Wert einer sofortigen Krümeldecke zur Unterbindung jeder weiteren Verdunstung und zur Einleitung einer gewissen Selbstauflockerung der Krume eindringlich bewiesen. Die überall beobachtete große Wirksamkeit einer solchen ober-



Bild 2. links: Wuchshemmung bei Sommergerste durch Luftmangel nach einer Druckschädigung; rechts: normale Entwicklung



Bild 3. Unterschiedliches Pflugbild derselben Körperform bei verschiedener Geschwindigkeit; links: 2 km; rechts: 8 km

Bild 4. Die Folgen einer unterbliebenen Schälffurche



flächlichen Isolierschicht [4] war schon nach kurzer Zeit überraschend. So ließen sich trotz der Trockenheit ausgesprochen schwere Muschelkalk- und Wischeböden mit einer Raupe oder sogar mit Radschleppern dreifurchig mit ausgezeichnetem Zerfall tief pflügen, während auf benachbarten Flächen bei unterlieber Schälffurche der Seilpflug nur mit Mühe zentnerschwere Erdbrocken ohne ausreichende Wendung lediglich um eine Furchenbreite nach der Seite zu schieben vermochte (Bild 4).

Die sonst in vieler Beziehung so unangenehm lange Dürreperiode hat durch den frühen Ernteabschluß Möglichkeiten zu einer nachhaltigen Strukturverbesserung der schweren Böden geboten, die durch die Selbstauflockerung während des Austrocknungsprozesses mindestens einer Teilbrache gleichgesetzt werden muß. Gerade im Interesse einer erleichterten Saatbett-



Bild 5 Ein Scheibenschälflug beim Stoppelsturz

vorbereitung werden künftig auf Grund dieser Erfahrungen die natürlichen Selbstauflockerungskräfte des Bodens zur Verringerung oder sogar Beseitigung der evtl. durch die mechanisierten Arbeitsgänge ausgelösten Strukturschäden verschiedener Art planmäßig stärker ausgenutzt werden müssen, um dadurch gleichzeitig den Gesamtenergieaufwand für die Bodenbearbeitung möglichst niedrig zu halten.

Der Scheibenschälflug verdient stärkere Beachtung

Für die Herrichtung einer solchen oberflächlichen Krümelerdecke ist der noch zu wenig bekannte Scheibenschälflug an Stelle des üblichen Scharpfluges besonders geeignet (Bild 5). Bei richtiger Einstellung schneidet er auch alle Unkrautwurzeln ab, so daß die von der Scheibenegge herrührenden Vorurteile für ihn nicht zutreffen. Er vermag auch auf trockenem harten Boden dort noch einwandfrei zu arbeiten, wo der Scharschälflug bereits nicht mehr eingesetzt werden kann. Hervorzulieben ist weiterhin seine größere Arbeitsbreite und seine Unempfindlichkeit gegen Verstopfungen auf Mähdruschflächen, wodurch eine störungsfreie Schichtarbeit gewährleistet ist.

Erhaltung der Ausgangsstruktur des Bodens

Grundsätzlich sollte bei der Frühjahrbestellung wegen der zu diesem Zeitpunkt noch zu geringen Tragfähigkeit des Bodens jeder unnötige Arbeitsgang vermieden und möglichst auf einen anderen Termin verlegt werden, was auch aus betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Gründen zweckmäßig ist. Wenn es nicht hoher Schnee oder Hanglagen verbieten, sollte der Grunddünger schon während der Wintermonate ausgestreut werden. Falls dies nicht möglich ist, sollte man mit dem Düngerstreuer z. B. noch eine Egge koppeln, um den mit Gitterrad ausgerüsteten Schlepper besser auszulasten.

Richtige Ausbildung des Schlepperlaufwerks

Beim Einsatz der für die Bestellarbeiten günstigen Raupe ist auf eine genügende Auslastung ihres Zugvermögens durch eine entsprechende Gerätekopplung zu achten [6], [8].

Die Arbeitswirkung der für die Saatbettvorbereitung eingesetzten Geräte wird stark von dem ziehenden Schlepper beein-

flußt. Überdimensionierte Bereifung schwächt eine evtl. mögliche Schädigung stark ab und verbessert vor allem die Zugsicherheit des Schleppers auf allen Böden wesentlich [2]. Solange eine großvolumige Bereifung für die schwere Schlepperklasse bei uns noch nicht zur Verfügung steht, können wir mit gleichem Erfolg bei den Bestellungsarbeiten Zwillingsreifen verwenden, so z. B. am RS 14 die beiden im Durchmesser gleichen Größen 9.00-40 (alt) und 11-38 (neu). Außerdem sei an die Gitterräder erinnert. In beiden Fällen kann auf dem Acker der Luftdruck auf 1,5 at abgesenkt werden.

Die Gerätekombination ist mit ihrem Zugkraftbedarf so auf die jeweilige Schlepperzugleistung abzustimmen, daß mit etwa 7 bis 9 km/h gefahren werden kann. Dieser Geschwindigkeitsbereich ist in der Getriebeabstufung der neuen Schleppertypen RS 14, „Zetor“ und „Belarus“ enthalten.

In diesem Zusammenhang sei auf den Wert der Einzelradbremse und des Zugpendels hingewiesen, die die Lenkeigenschaften des Schleppers mit angehängten Geräten ganz entscheidend verbessern (Bild 6).

Anforderungen an die Bestellungsgeräte

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß mit zunehmender Geschwindigkeit das Gewicht des eingesetzten Gerätes entsprechend erhöht werden muß, wenn die gleiche Arbeitstiefe eingehalten werden soll. Nun sind aber z. B. nur Eggen mit einer spezifischen Zinkenbelastung von höchstens 2,2 kp in der Fertigung. Dagegen sind schwere Schotteneggen mit etwa 4 bis 6 kg Masse je Zinken kaum noch in der Praxis auf den schweren Böden zu finden, trotzdem sie heute hinter dem schnelleren Schlepper besonders wirksam eingesetzt werden könnten, wie das auf der „1. Landtechnischen Wischekonferenz“ zum Ausdruck kam.

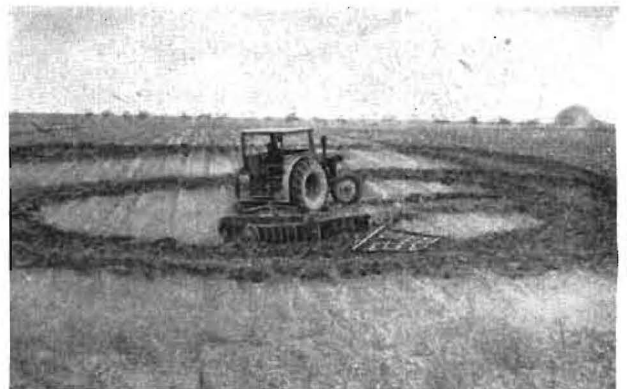


Bild 6. Unterschiedliche Wenderadien des RS 01/40. Großer Kreis: ohne . . . , kleiner Kreis: mit Zugpendel und Einzelradbremse

Ebenso muß hier einmal auf die Arbeitsweise des Kombinator (B 812) eingegangen werden, wo nach meiner Meinung die umgekehrten Verhältnisse vorliegen. Dieses ursprünglich viel leichtere Gerät überraschte auf mittleren Böden durch seine gute Arbeit beim Einsatz zur Saatbetherichtung nach einer vorangegangenen einwandfreien Pflugfurche. Die Wirksamkeit der starr angebauten Krümelwalze ist aber an eine optimale Arbeitstiefe der Grubberwerkzeuge gebunden, wenn Verstopfungen vermieden werden sollen.

Nachdem das Gerät jedoch zweckentfremdet vielfach zur Ausbesserung schlechter Pflugarbeit benutzt wurde, mußten an der leichteren Ausführung Schäden auftreten, worauf der Hersteller den Rahmen verstärkte. Das dadurch schwerere Gerät erfordert aber nun beim Einsatz entsprechend seiner ursprünglichen Aufgabe zur Bestellung wesentlich mehr Zugkraft.

Inzwischen sind bei uns Schlepper wie z. B. der „Belarus“ im Einsatz, bei denen die Möglichkeit besteht, Tragrahmen für verschiedene Werkzeuge auch zwischen den Achsen anzubauen, wie es auf der letzten Landwirtschaftsausstellung gezeigt wurde. Unter Verwendung der bewährten Werkzeuge des Kombinator könnte man daran denken, diese in getrennter An-

ordnung, d. h. die Grubberzinken zwischen den Achsen und die Krümelwalzen mit je nach Bodenzustand und Ansprüchen der anzubauenden Frucht entsprechender Belastung als Nachläufergerät anzuwenden.

Theoretisch ist dann, immer unter der Voraussetzung einer einwandfreien Pflugfurche, die Verwendung eines zweckmäßig bereiften Radschleppers dort möglich, wo bisher für die gleiche Aufgabe die Raupe erforderlich war. In besonderen Fällen wäre noch zu erwägen, die Krümelwalzen über die wegegebundene Zapfwelle anzutreiben, so daß dann nur noch die Grubberwerkzeuge das Zugvermögen des Schleppers beanspruchen.

Störungsfreie Einmannarbeit

Die verwendeten Gerätekombinationen müssen unter allen Umständen ein störungsfreies Arbeiten – vor allem bezüglich Verstopfungen – gewährleisten, da heute eine zweite Arbeitskraft zum Ausheben der zugesetzten Eggenfelder nicht mehr bereitgestellt werden kann (Bild 7). Diese Selbstreinigung ist auch durch federnde oder rotierende Werkzeuge zu erreichen.

Von Dänemark aus hat ein diesen Anforderungen entsprechender Feingrubber bereits eine stärkere Verbreitung gefunden (Bild 8). Infolge der hohen Bodenfreiheit erscheint trotz des engen Strichabstandes von nur ≈ 10 cm eine Verstopfung ausgeschlossen.



Bild 7. Verstopfte Eggenfelder verfehlen ihre Aufgabe

Zur Kartoffelbestellung

Es ist aus mehreren Gründen unerfreulich, wenn einige importierte Kartoffellegemaschinen, die nach ihrer konstruktiven Ausbildung mehr für abgesetzte schwere Böden geeignet sind und dort vorzügliche Arbeit leisten, auf losem, frisch gepflügtem Sandboden eingesetzt werden, wo infolge der tiefen Spuren keine Gewähr für eine gleichmäßige Tiefenlage der Kartoffeln und damit auch nicht mehr für eine verlustarme Vollernte gegeben ist. Aber auch aus energetischen Gründen ist es eine Untersuchung wert, warum hier zwei Schlepper mit 70 PS für den gleichen Arbeitsgang notwendig sind, der unter bestimmten Voraussetzungen auch vom Geräteträger ausgeführt werden kann.

Auf den schweren Böden müssen wir bei der Herrichtung des Kartoffelackers alle Möglichkeiten ausnutzen, um jede nachteilige, zu einer Klutenbildung führende Druckbeeinflussung des Bodens zu vermeiden. Hier vermag eine entsprechend ausgebildete Ackerfräse die noch von der Pflugarbeit herrührenden Schollen weitgehend zu zerteilen. Damit kann vielleicht auch durch ackerbauliche Maßnahmen die Einsatzgrenze der Kartoffelvollerntemaschine auf schweren Böden erweitert werden.

Zur Unterstützung dieser Maßnahme kann man auch erwägen, zur Vermeidung einer Dammlankenpressung durch den Pflege-

schlepper jeweils zwei Reihen enger zu stellen (etwa 55 cm), so daß unter Beibehaltung der Normspur von 125 cm die Radspurfurche entsprechend weiter wird (≈ 70 cm), in der dann sogar ein 11" breiter Reifen ohne weiteres verwendet werden könnte.

Zur Maisbestellung

Bei sachgemäßer Bestellung [3], Düngung und Pflege hat der Mais im letzten trockenem Jahr seine hohe Ertragsfähigkeit bewiesen. Die Gesamtleistung je Flächeneinheit wird aber im Vergleich mit anderen Futterpflanzen noch höher, wenn es gelingt, den Mais bei gegebenen klimatischen Voraussetzungen absolut sicher als zweite Frucht anzubauen.

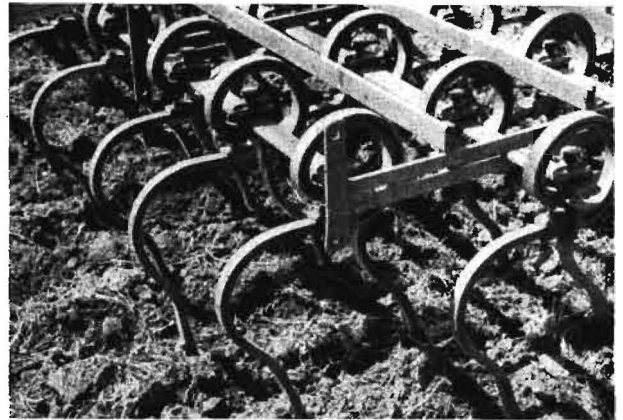


Bild 8. Neuartiger Feingrubber mit hohem Durchgang und engem Zinkenabstand

Gerade die große Bedeutung, die dem Mais zur Sicherung der Futterbasis zukommt, verlangt von uns, alle anbautechnischen Möglichkeiten zu untersuchen und dabei auch gegebenenfalls neue Verfahren mit einzubeziehen. Die erfolgsentscheidende Schlüsselstellung hierfür liegt auf allen schweren Böden in der wassersparenden Herrichtung eines Saatbettes, das die sofortige Keimung gewährleistet, um dem Mais die für hohe Erträge notwendige Anzahl von Vegetationstagen zur Verfügung zu stellen. Trotzdem in den letzten beiden Jahren auch nach Abernten der Winterzwischenfrucht noch genügend Feuchtigkeit im Boden vorhanden war, ist diese in den meisten Fällen durch die herkömmliche Pflugarbeit unproduktiv verdunstet (Bild 9).

Auch hier könnte eine Ackerfräse die Einführung eines anderen Bestellungsverfahrens ermöglichen, bei dem der Acker nur flach, 5 bis 8 cm tief, feinkrümelig aufgelockert wird, und dann der Mais mit entsprechend ausgebildeten Säscharen unmittelbar auf die Bearbeitungsgrenze ausgedrillt und mit genügend schweren Druckrollen angedrückt wird. Die notwendige tiefere

Bild 9. Ungenügende Entwicklung der beiden mittleren Maisreihen durch verspätete Keimung infolge fehlenden Bodenschlusses



Lockerung der unteren Krume kann später durch meißelartige Hackwerkzeuge in mehreren, jeweils tiefer greifenden Arbeitsgängen ausgeführt werden.

Zusammenfassung

Es wurde an Hand einiger Beispiele gezeigt, daß die für die Ertragshöhe entscheidende schnelle und gute Frühjahrsbestellung nur ein Glied im Jahresablauf der einzelnen Bearbeitungsmaßnahmen auf dem Acker darstellt. Je besser es gelingt, während der Vegetation der Vorfrucht von dem Acker jede nachteilige Druckbeeinflussung fernzuhalten und nach der Ernte durch eine schützende Grün- oder Krümeldecke später eine gut schüttende Pflugfurche zu erreichen, um so günstiger sind die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Durchführung der Frühjahrsbestellung.

Dr. R. GÄTKE, Potsdam-Bornim*)

Gerätekopplung bei der Frühjahrsbestellung

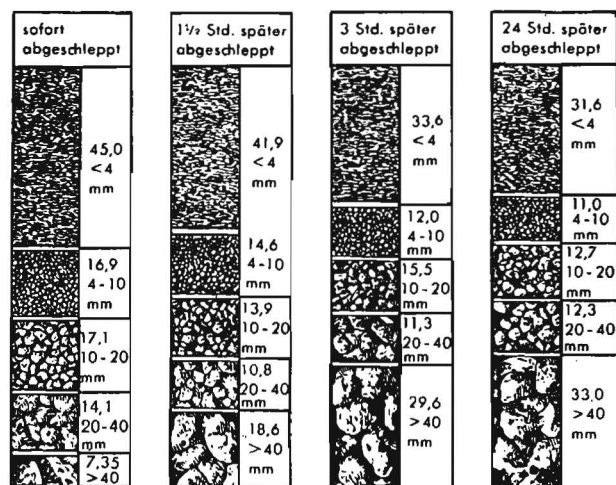
Bei allen Arbeiten der Frühjahrsbestellung ist es wichtig, die richtigen agrotechnischen Termine einzuhalten. Sowohl zu frühes als auch zu spätes Arbeiten kann negative Auswirkungen auf die Erträge haben. Jeder Landwirt muß sich deshalb überlegen, wie die gesamte Arbeitskraft- und Schlepperkapazität mit höchster Schlagkraft eingesetzt werden kann, um die oft kurzen Zeitspannen für die einzelnen Arbeiten optimal zu nutzen und die Bestellung überhaupt zu schaffen. Wie es sich auswirkt, wenn nicht zum richtigen Termin gearbeitet wird, geht aus Bild 1 hervor.

Wird ein Acker nach dem Grubbern gleich oder kurze Zeit darauf abgeschleppt, so zerfallen wesentlich mehr Kluten als beim Abschleppen nach 24 Stunden. Der Boden hat dann schon seine natürliche Zerfallbereitschaft verloren.

Es ist erforderlich, den Boden im Frühjahr schonend zu behandeln. Häufiges Befahren des im Frühjahr noch nassen und lockeren Ackers schädigt seine Struktur und verringert die Ernteerträge. Außerdem ist dafür zu sorgen, daß, wie bei allen Arbeitskampagnen, auch bei der Frühjahrsbestellung die Arbeitskräfte und Schlepper optimal ausgelastet werden. Die zur Frühjahrsbestellung verwendeten Maschinen und Geräte liegen mit ihrem Zugleistungsbedarf oft weit unter dem Zugleistungsvermögen der Schlepper. Die Leistungsreserven der Zugmaschinen

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGER).

Bild 1. Einfluß der Gerätekopplung auf die Beschaffenheit des Bodens



Literatur

- [1] CZERATZKI: Die Umgestaltung der Pflugfurche durch Witterungseinflüsse. Mitteilungen der DLG (1959) H. 13.
- [2] DOMSCH: Warum nicht Schlepperprüfungen unter landwirtschaftlichen Einsatzbedingungen? Deutsche Agrartechnik (1957) H. 12.
- [3] DOMSCH: Einige Hinweise zur Vorbereitung des Maisackers. Deutsche Agrartechnik (1958) H. 3.
- [4] FEUERLEIN: Trockenheit und Bodenbearbeitung. Mitteilungen der DLG (1959) H. 49.
- [5] FRESE: Aufgaben der Forschung um den Pflug. Mitteilungen der DLG (1959) H. 13.
- [6] GÄTKE: Gerätekopplung in der Frühjahrsbestellung. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 3.
- [7] TORSTENSSON: Pflugkörperformen, Bodenstruktur und Ernteertrag. Mitteilungen der DLG (1959) H. 3.
- [8] UHLMANN: Bodenbearbeitungsgeräte und ihre Kombinationsmöglichkeiten. 4. Auflage, Deutscher Bauernverlag Berlin 1959. A 3785

nen bleiben daher sehr hoch, durch größere Arbeitsbreiten bzw. gleichzeitige Verrichtung verschiedener Arbeitsgänge könnten sie wesentlich besser ausgenutzt werden. Damit verbunden wären eine höhere Leistung, weniger Fahrspuren sowie geringere Strukturschäden erreichbar.

Um diese Vorteile auszunutzen, müssen auch in diesem Jahr zur Frühjahrsbestellung Maschinen und Geräte gekoppelt eingesetzt werden. Durch Kopplungen verschiedener Art kann man auch bei geringerem Besatz an Schleppern und Arbeitskräften alle Arbeiten ökonomisch und agrobiologisch zweckmäßig und zum agrotechnisch richtigen Termin durchführen.

Maschinen und Geräte können auf verschiedene Weise gekoppelt werden. Die einfachste Form der Kopplung ist die Zusammenstellung gleicher Maschinen nebeneinander. Mehrere Sätze



Bild 2. Kopplung von drei Drillmaschinen mit dem Kopplungsbalke Z 102

EGgen, Walzen, Schleppen oder die Vereinigung mehrerer Drillmaschinen gehören hierzu.

Zu derartigen Kopplungen werden Kopplungsbalke benötigt, die teilweise selbst gebaut, zum Teil von der Industrie gefertigt, der Landwirtschaft zur Verfügung stehen.

Mit dem Kopplungsbalke Z 102 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig (Hersteller jetzt VEB Landmaschinenbau Gützow) lassen sich drei Drillmaschinen, Düngerstreuer oder entsprechend viele Kleingeräte wie Eggen, Walzen u. a. vereinen (Bild 2).

Der Kopplungsbalke Z 104 der gleichen Firma ist für die Kopplung von zwei Drillmaschinen, zwei Scheibeneggen, zwei Grubbern, bzw. von Eggen, Walzen u. a. vorgesehen.

Durch diese Kopplung kann man sich besonders dem Zugleistungsvermögen der Schlepper anpassen, um es optimal aus-