

Über einige Fragen zur Mechanisierung der Frühjahrsbestellung

Von den Problemen, die Wissenschaft und Technik bei der Mechanisierung der Frühjahrsbestellung beschäftigen, werden in den anschließenden Aufsätzen einige behandelt, deren besondere Aktualität sich aus den unserer Landwirtschaft zur Erfüllung der ökonomischen Hauptaufgabe und der Ziele des Siebenjahrplans gestellten Aufgaben ergibt. So wird z. B. bei der Diskussion über die Möglichkeiten der Steigerung der Arbeitsproduktivität die höhere Fahrgeschwindigkeit auf dem Feld vielseitig erörtert. M. DOMSCH gibt dazu einen aufschlußreichen Beitrag, in dem erneut die Forderung nach geeigneten Spezialkörpern für das Schnelldrehen laut wird. – Im vorhergehenden Heft erschienen zahlreiche Aufsätze über aktuelle Fragen des Meliorationswesens. Ergänzend dazu berichten anschließend D. SCHLÜNSEN und M. DOMSCH in Verbindung mit einer Vergleichsprüfung von Sandbodenmeliorationspflügen über neue Technik auf diesem Gebiet. Auch H. SCHMID stellt im Bericht über die Prüfung von Antriebspflügen mit Untergrundlockerern neue Technik vor, die bei der Bodenverbesserung helfen soll. – Die gleichfalls aktuelle Frage „Schleuder- oder Tellerstreuer?“ wird von K. KAMES behandelt, die weitere Entwicklung muß diese Frage klären helfen. – Was der Praktiker von der Saatgutreinigung und -sortierung wissen muß, erläutert W. GERDOM unter Darstellung der verschiedenen Arbeitsverfahren. – Die Unzulänglichkeiten der vorhandenen Kartoffellegemaschinen werden selten einmal untersucht und dargestellt. Um so nützlicher scheint uns deshalb die Arbeit von M. MARTIN zu sein, in der er über die Ergebnisse langjähriger Untersuchungen berichtet und gleichzeitig Aufgaben für die künftige Konstruktion von Kartoffellegemaschinen formuliert. – Die abschließenden beiden Beiträge aus der UdSSR informieren über neue Landtechnik bei der Zuckerrübenproduktion sowie bei der Herstellung einkeimigen Rübensamens mit Hilfe neuer Maschinen.

Die Redaktion

M. DOMSCH*)

Wege zur ökonomischen Steigerung der Arbeitsproduktivität bei der Bodenbearbeitung

Die weitgehende Mechanisierung der verschiedenen Arbeitsgänge in der Feldwirtschaft ist nicht ohne Rückwirkung auf die Bodenbearbeitung geblieben. Wegen der notwendigen Ausreife des Getreides auf dem Halm verzögert die Einführung des Mähdrusches die Ernte und die anschließende Schälfrucht um etwa eine Woche. In die sonst für die rechtzeitige Saatfurche und Herbstbestellung zur Verfügung stehende Zeitspanne fällt jetzt als Schwerpunkt die Silomaisenernte, an die sich sofort die Bergung der Hackfrüchte anschließt.

Infolge der dadurch z. Z. kaum vermeidbaren Überschreitung der agrotechnisch-günstigen Termine für die einzelnen Bodenbearbeitungsgänge wird aber die Ertragshöhe der nächsten Ernte schon mit einem erheblichen Risiko vorbelastet, weil die Spätsommerwochen zur notwendigen Strukturverbesserung und Unkrautbekämpfung in Form einer Teilbrache, d. h. die Faktoren einer natürlichen Selbstauflockerung zur Verringerung des mechanischen Aufwandes bei der Bodenbearbeitung, nicht ausgenutzt werden können. Unter Berücksichtigung des im Rahmen der Feldwirtschaft von der Bodenbearbeitung beanspruchten prozentual hohen Energieanteils bringt schon jede kleine Verbesserung bei der termingerechten Ausführung einen großen ökonomischen Nutzen, weil damit gleichzeitig die Bodenfruchtbarkeit und ein hoher Ernteertrag von unseren Großflächen gesichert werden.

Die anschließend erläuterten Beispiele sollen zeigen, daß es heute durchaus möglich ist, den Wirkungsgrad unserer vorhandenen Technik durch entsprechende Anwendung gewonnener Erkenntnisse zu erhöhen. Durch Senkung der vermeidbaren Verluste, z. B. Verringerung des Triebdruckschlupfes der Schlepper, der Störzeiten und des vielfach zu hohen Arbeitswiderstands mit Hilfe zweckmäßiger Geräteformen, wird bei gleicher theoretischer Fahrgeschwindigkeit die Arbeitsproduktivität ebenso gesteigert wie durch eine heute auch mögliche direkte Erhöhung der Geschwindigkeit mit den neueren Schleppertypen bei einzelnen Arbeitsgängen.

1 Verbesserung der Zugsicherheit unserer Schlepper

1.1 ... durch überdimensionierte Bereifung

Schon mehrfach wurde darauf hingewiesen [2] [3] [4], daß durch nach unseren heutigen Begriffen überdimensionierte Triebdradbereifung in Verbindung mit einer Luftdruckabsenkung unter $0,8 \text{ kp/cm}^2$ die Zugfähigkeit der Schlepper auch unter ungünstigen Bodenverhältnissen, wie sie bei feuch-

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

tem Wetter auf schweren Böden immer wieder auftreten, weitgehend erhalten bleibt.

Inzwischen konnten diese Erfahrungen auf losen Sandböden bestätigt werden (Bild 1). Schon im Schlupfbereich von 10 bis 20% beträgt in diesem Falle der durch die Luftdruckabsenkung erreichte Zugkraftgewinn über 200 kp. In gleichem Umfange wird der Kraftschlußbeiwert zwischen Reifen und Boden verbessert. Um dieses Mittel zur Erhöhung der Schlagkraft und Zugsicherheit unserer Schlepper und damit zur

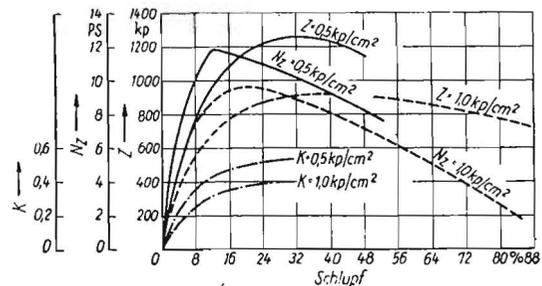


Bild 1. Z, N_z und K (Kraftschlußbeiwert) auf Sand bei verschiedenem Luftdruck. Reifen 12,75-28, Profil „T2“, Radlast 1000 kp $\frac{h}{a} = 0,28$

Steigerung der Arbeitsproduktivität in breitem Umfang einsetzen zu können, ist zu wünschen, daß möglichst bald eine Reifenübergröße zur Verfügung steht, bei der eine Luftdruckabsenkung auf lockeren Ackerböden ohne Beeinträchtigung der Lebensdauer des Reifens zulässig ist.

1.2 ... durch höher gelegten Zugangriffspunkt

Über die Möglichkeit zur Verbesserung des Schlepperwirkungsgrades, vor allem auf lockeren Sandböden, mit Anhängern durch Höherlegen des Zughängepunktes am Schlepper wurde schon gesondert berichtet [5].

1.3 ... durch Übergang zu Anbaugeräten

Die Gegenüberstellung in Bild 2 zeigt als Beispiel die mögliche Leistungssteigerung durch Übergang vom Anhängere- zum Anbaupflug. Dieser benötigt bei dreifurchiger Arbeitsbreite durch den Wegfall der Vorderachse etwa 500 kg weniger Material. Infolge des dadurch verringerten Rollwiderstands ist jetzt vor allem auf losem Sand der Schlepper vielfach imstande, noch einen weiteren Körper zu ziehen und damit die Flächenleistung um ein Drittel zu steigern. Auf Grund einer theoretischen Untersuchung hat SKALWEIT [13] nachgewiesen, daß auf

leichten Böden (etwa 40 kp/dm² Bodenwiderstand) durch Übergang vom Anhänge- zum Anbaupflug der Bodenquerschnitt bei gleichbleibender Triebachsmasse um etwa 20% und mit einer Einrichtung zur zusätzlichen Triebachsbelastung um 50 bis 60% vergrößert werden kann. Umgekehrt darf bei gleichbleibendem Bodenquerschnitt ohne Beeinträchtigung der Zugfähigkeit des Schleppers die Triebachsmasse bis zu 35% kleiner werden. Diese Werte wurden im praktischen Einsatz bestätigt (Tab. 1).

Es wurde die Leistung des RS 01/40 mit dreifurchigem Anbaupflug einmal nach seiner Gesamtmasse (Schlepper mit Pflug) und einmal nach dem bearbeiteten Bodenquerschnitt verglichen. Der gleichschwere Versuchsschlepper konnte gegenüber dem RS 01/40 die Flächenleistung um 59% bei um 14% gesenktem Leistungsbedarf steigern, während der andere Schlepper (abgestimmt auf gleiches Bodenvolumen) eine 43% höhere Flächenleistung erzielte und dabei den Leistungsbedarf um 24% verringerte.

In unserem Versuchsbetrieb erzielt jetzt ein leistungsstarker Standardschlepper mit einem vierfurchigen Anbaupflug die gleiche Arbeitsproduktivität, für die vorher eine Raupe verwendet wurde. Leider stehen uns z. Z. aus eigener Produktion solche Anbaupflüge noch nicht zur Verfügung, die z. B. zur vollen Auslastung der Zugfähigkeit des „Belarus“ auf Sandboden schon notwendig wären (Bild 3).

Dadurch wurde gleichzeitig aufgezeigt, daß nun vor allem auf den leichten Böden mit Hilfe der neuen Technik überraschende Leistungsverbesserungen und damit jetzt eine material- und energiesparende Durchführung der Bodenbearbeitung bei gleichzeitiger Steigerung der Arbeitsproduktivität möglich sind. Bisher konnte trotz des relativ geringen spezifischen Widerstands der Sandböden infolge des höheren Rollwiderstands des Anbaupfluges und der schlechteren Adhäsions-

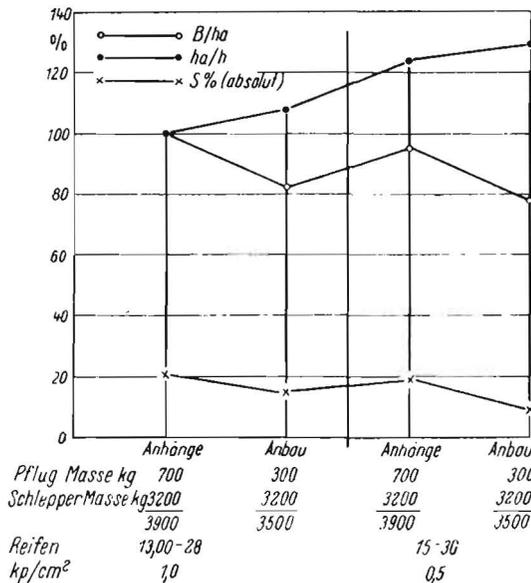


Bild 2. Kraftstoffverbrauch, Flächenleistung und Schlupf beim Vergleich zwischen Anhänge- und Anbaupflug und verschiedener Bereifung

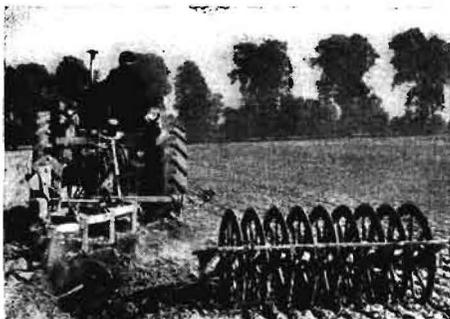


Bild 3 „Belarus“ mit vierfurchigem Anbaupflug und Krumenpacker bei der Saatfurchung

Tab. 1. Vergleichspflügen (Meßwerte der Abteilung Betriebstechnik)

1. Schlepper	Versuchsschlepper (gleiche Masse wie RS 01/40): Vierschar-Anbau	RS 01/40: Dreischar-Anhänge	Versuchsschlepper (gleicher Arbeitsquerschnitt wie RS 01/40): Dreischar-Anbau
2. Pflug			
3. Gesamtmasse Schlepper mit Pflug [kg]	3800 (95)	4000 (100)	2100 (53)
4. Bereifung	15-30	12,75-28	14-24
5. Überdruck [at]	0,6	0,8	0,5
6. Bearbeiteter Bodenquerschnitt [Q dm ²]	34,5 (150)	23 (100)	25 (109)
7. G/Q [kg/dm ²]	110 (63)	174 (100)	84 (48)
8. Umfangskraft, Zugkraft und Rollwiderstand U [kp]	1265 (122)	1040 (100)	810 (78)
9. Geschwindigkeit v [m/s]	1,6 (114) 2,0 (143) Ziel	1,4 (100)	2,0 (143)
10. Arbeitsaufwand [PSh/ha]	33,9 (86)	39,6 (100)	30,0 (76)
11. Flächenleistung [ha/h]	0,70 (159)	0,44 (100)	0,63 (143)

bedingungen der Schlepper „auf Sand nicht produktiver als auf Lößböden gepflügt werden“, wie ADAMS [1] auf Grund seiner umfangreichen Messungen festgestellt hat.

Allerdings erfordert die optimale Einstellung des Anbaupfluges einige Erfahrung. Teilweise haben sich sogar einige von der Norm abweichende Änderungen als vorteilhaft erwiesen, über die später gesondert berichtet werden soll.

Ein weiteres Beispiel einer möglichen Verringerung des Material- und Energieaufwandes zeigte ein Vergleichsversuch mit verschiedenen Pflugbauarten für die Sandbodenmelioration [10]. Bei einer ökonomischen Betrachtung ist die Tatsache wesentlich, daß auch hier schon ein zugkräftiger Radschlepper eine Arbeit übernehmen kann, wofür bisher die auf Sand besonders verschleißempfindliche Raupe vorgesehen werden mußte.

1.4 ... durch gleichmäßige Belastung der Triebräder beim Pflügen

Mit zunehmender Furchentiefe wandert der Schwerpunkt aus der Schleppermitte nach dem Furchenrand zu und vermindert dadurch die Belastung des Landrades, das im allgemeinen schon vom Boden her einen schlechteren Kraftschlußbeiwert vorfindet und dadurch schon vorzeitig die Zugfähigkeitsgrenze erreicht.

Diese einseitige Entlastung kann durch die Differentialsperre z. T. ausgeglichen werden. Weitere Möglichkeiten sind z. B. die zusätzliche Anbringung der Belastungsgewichte des Furchenrades auf die Landradseite oder eine einseitige Spurverbreiterung der rechten Räder um 100 bis 150 mm, was bei den neuen Schleppertypen ohne weiteres möglich und auch u. a. in der Betriebsanleitung des „Belarus“ beschrieben ist.

2 Höhere Arbeitsgeschwindigkeit ...

Durch gegenseitige Abstimmung zwischen Schlepperzugfähigkeit und der vom Gerät verlangten Zugkraft sollte eine optimale Schlepperauslastung erreicht werden, wobei der vom Werkzeug geforderte Arbeitseffekt entsprechend berücksichtigt werden muß. Frühere Untersuchungen haben gezeigt [7] [9], daß mit dem damaligen Stand der Technik durch höhere Fahrgeschwindigkeit eine ökonomische Steigerung der Arbeitsproduktivität nicht erzielt werden konnte. Inzwischen stehen aber moderne Schlepper mit Krafthebeanlage und mit einer günstigeren Getriebestufung in den Bereichen bis 10 km/h zur Verfügung, wodurch sich gegenüber früher die Erfolgsaussichten für eine wirtschaftliche Geschwindigkeitserhöhung verbessert haben (Tab. 2).

Den Wunsch nach einer gleichmäßig und genügend engen Getriebestufung erfüllt z. Z. der „Belarus“ am besten, der im Hauptarbeitsbereich gegenüber dem „Zetor Super 50“ und den RS 01/40 einen Gang mehr besitzt. Im Vergleich zum

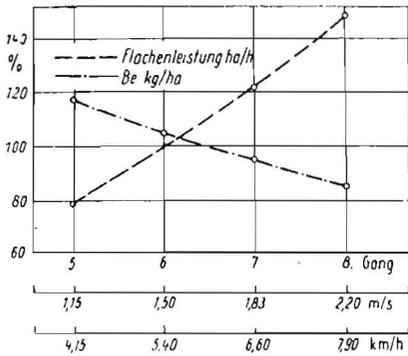


Bild 4 (links). Flächenleistung und Kraftstoffverbrauch bei verschiedener Geschwindigkeit. „Belarus“ M-5 mit Anhängescheibenschälflug

Bild 5 (rechts). Zeitbedarf je Hektar Pflügen bei verschiedener Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit

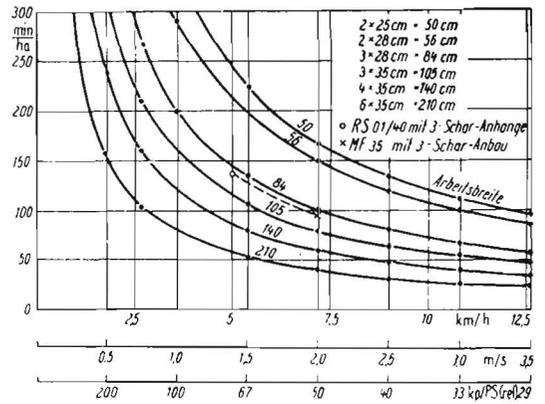


Tabelle 2. Getriebestufung einiger Schleppertypen

RS 01/40		RS 14/30		RS 14/46		Zetor-Super		Zetor-50-Super		Belarus M-5	
km/h	Sprung	km/h	Sprung	km/h	Sprung	km/h	Sprung	km/h	Sprung	km/h	Sprung
3,6	1,3	3,3	1,3	3,7	1,6			3,9	1,2	3,5	1,4
4,8	1,2	4,3	1,2			4,1	1,3	4,8	1,4	4,8	1,3
5,8		5,2	1,1	5,8	1,2	5,4	1,4	6,8	1,4	6,3	1,2
	1,6	5,6	1,4			7,8	1,6				
				7,0	1,5			9,3		7,8	1,3
9,3		8,1	1,7			12,7				9,9	
		13,7		10,8							

RS 01/40 ist der „Zetor Super 50“ gleichmäßiger gestuft. Beim RS 14/46 dürfte im Bereich über 7,0 km/h eine Zwischenstufe fehlen.

Bild 4 zeigt ein Beispiel, welche Leistungsverbesserung bei gleichzeitiger Senkung des Kraftstoffverbrauchs durch ein feingestuftes Getriebe möglich ist. Das Gerät z. B. der RS 01/40 nur im 3. Gang (5,4 km/h) gezogen, weil die Motorleistung durch den großen Sprung zum 4. Gang schon nicht mehr gereicht hätte. Der „Belarus“ schaffte es mit seinem dazwischenliegenden 7. Gang bequem und sogar infolge seines stärkeren Motors noch eine Stufe höher, wenn auch mit abfallender Motordrehzahl.

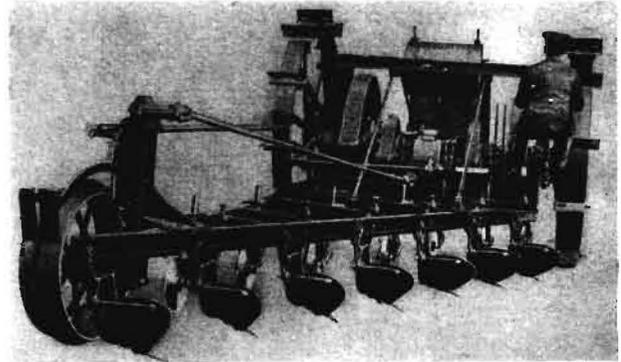


Bild 6. „Komnick“, siebenfurchiger Tragpflug mit 80/100 PS, Baujahr 1914

Eine noch günstigere Motorauslastung dürfte später einmal durch stufenlose Getriebe zu erreichen sein, wie SCHÜNKE [11] in einem Vergleichseinsatz festgestellt hat. Bei den wichtigsten Bodenbearbeitungsgängen wie Pflügen, Schälern, Grubbern erzielte er bei gleichbleibendem Kraftstoffverbrauch je Flächeneinheit eine zeitliche Ersparnis von etwa 20% und schätzt die mögliche Einsparung durch automatische Regelung der Motorbelastung auf $\approx 30\%$. Bei einer bestimmten Zugfähigkeit ist heute beim Schlepper vielfach die Motorstärke der die Geschwindigkeit begrenzende Faktor. Wenn z. B. bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 5 km/h 40 bis 45 PS ausreichen, müsste die Motorleistung auf 70 bis 80 PS erhöht

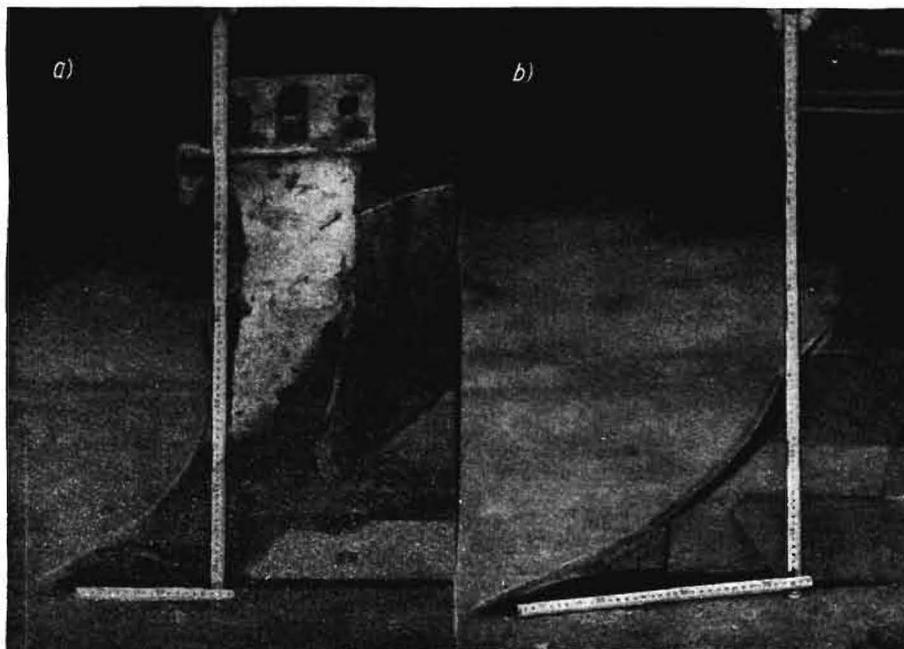


Bild 8. Links: steiles, rechts: liegendes Streichblech

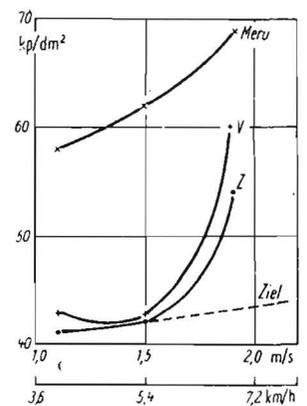


Bild 7. Zunahme des spezifischen Zugwiderstandes mit der Arbeitsgeschwindigkeit (nach Dilg)

werden, falls bei gleicher Zugkraftbelastung mit 9 km/h gearbeitet werden soll.

Die mögliche Verringerung des Zeitaufwands bei der Pflugarbeit durch höhere Arbeitsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Arbeitsbreite geht aus Bild 5 hervor. Grundsätzlich sollte zunächst bei einer gegebenen Triebachsmasse die Zugfähigkeit des Schleppers durch entsprechende Abstimmung der Arbeitsbreite voll ausgelastet und erst dann die Geschwindigkeit der verfügbaren Motorleistung angepaßt werden.

Die Darstellung läßt gleichzeitig die gegenseitige Abhängigkeit der erforderlichen Schlepperleistungsmasse (kg/PS) von der Geschwindigkeit erkennen. Die gestrichelte Verbindungslinie gibt mit ihren Endpunkten die erreichte Leistung des RS 01/40 und des leichteren Versuchsschleppers wieder (Tab. 1), der mit seinem Anbaupflug trotz höherer Geschwindigkeit wesentlich ökonomischer arbeiten konnte. Bild 6 zeigt einen ausschließlich auf hohe Pflugleistung ausgelegten Siebenschär-Tragpflug mit einer Motorleistung von 80 bis 100 PS aus dem Jahre 1914, mit dem damals Tagesleistungen von 5 bis 8 ha erreicht wurden. Nach beinahe 50jähriger Weiterentwicklung von Schlepper und Pflug müßte es möglich sein, in unserer Großflächenwirtschaft die Arbeitsproduktivität von damals mindestens wieder zu erreichen.

Zur Zeit wird an vielen Stellen an energetisch und ackerbaulich befriedigenden Schnellpflugkörpern gearbeitet [6] [8] [12] [14]. Vor allem wird es dabei darauf ankommen, den Anteil der „Verlustarbeit“ bei der Auflockerung, z. B. die Reibung zwischen Boden und Werkzeug, noch zu verringern, die z. Z. nach SÖHNE [14] noch bis zu 50% vom Gesamtaufwand betragen kann. Auf Grund seiner Untersuchungen mit verschiedenen Körperformen bei Geschwindigkeiten bis 12 km/h erwartet er noch eine Senkung des Leistungsbedarfes gegenüber den bisherigen Ausführungen (Bild 7 und 8).

In vielen Fällen ist eine saubere Unterbringung des Unkrautbewuchses besonders wichtig, wofür der wendende Pflug vor allem geschaffen wurde. Bei der jetzigen Ausbildung der Vorschäler bzw. Dungeinleger ist eine Geschwindigkeit über 8 km/h kaum möglich, weil schon vorher der von den Vorschälern erfaßte Bodenanteil so stark seitlich beschleunigt wird, daß er anstatt auf die Furchensohle auf die bereits gewendete Pflugfurchen geschleudert wird.

Um ein störungsfreies und damit auch schnelleres Arbeiten zu ermöglichen, werden sich für einige Arbeitsgänge, z. B. Schälern und Saatbettvorbereitung, neue Werkzeugformen einführen.

Auf Mähdruschflächen verursachen die Scharschälplüge jetzt oft zeitraubende Verstopfungen, die sich aber beim Einsatz von Scheibenschälplügen weitgehend vermeiden lassen (Bild 9). Infolge ihrer größeren Arbeitsbreite kann man gegenüber Scharschälplügen hinter zugsicheren Schleppern die Arbeitsproduktivität ohne weiteres verdoppeln. Daneben können Scheibenschälplüge bei Bedarf durch Zusatzgewichte den jeweiligen Bodenbedingungen besser angepaßt werden

und dadurch dann noch z. B. auf trockenen Böden arbeiten, wenn der Scharschälplug bereits nicht mehr angreift.

Zur Zwischenfruchtbestellung oder Einsaat von Winterung auf Hackfruchtschlägen ließe sich gleichzeitig eine Scheibendrille anhängen. Eine solche Kombination kann als Vorläufer einer Bestellungsmaschine mit hoher Flächen- und Arbeitsproduktivität bezeichnet werden.

Von Dänemark kommend, wird jetzt für die bei vorhandenen Stoppelrückständen ebenfalls leicht verstopfende gewöhnliche Egge in immer stärkerem Umfange ein „Feingrubber“ mit besonders schmalen Zinken verwendet. Infolge seines hohen Durchgangs und der vibrierenden Federung ist eine gute Selbstreinigung bei gleich engem Strichabstand wie bei einer Normlegge vorhanden (Bild 10). Dieses Werkzeug verlangt für eine gute Arbeitsqualität eine Geschwindigkeit von 8 bis 10 km/h und begünstigt damit unsere Bestrebungen nach hohen Flächenleistungen bei störungsfreiem Arbeiten.

3 ... durch ackerbauliche Maßnahmen des Agronoms

Neben den technischen Möglichkeiten zur Verbesserung der Bodenbearbeitung muß aber auch der Agronom alle Möglichkeiten zur Mobilisierung der natürlichen Kräfte zur Erhaltung einer günstigen Bodenstruktur ausnutzen, um dadurch Zeit und Energie für eine sonst notwendige Auflockerung einzusparen. Es kann nicht oft genug darauf hingewiesen werden, daß unsere groben mechanischen Eingriffe zur Auflockerung des Bodens Stückwerk bleiben, wenn sie nicht durch die Feinarbeit des Bodenlebens in eine beständige Form übergeführt werden. Als Grundvoraussetzung gehören hierzu: Regelung der Wasserführung und des Kalkzustands, ausreichende Versorgung mit organischen Stoffen durch wurzelintensive Kulturen und Stallmist, sowie nicht zuletzt terningerechte Durchführung aller Bodenbearbeitungsgänge unter Beachtung des jeweiligen Bodenzustands, dessen Bearbeitungsspielraum durch obige Maßnahmen erweitert wird. Darüber hinaus sollte in der Zeit zwischen Bestellung und Ernte möglichst jede strukturschädigende Bodenverdichtung vom Acker ferngehalten werden, da eine solche bei der späteren Wiederauflockerung einen entsprechend höheren Aufwand erfordert und damit die Arbeitsproduktivität vermindert.

Unter Auswertung vergleichender Beobachtungen und erworbener Erfahrungen muß versucht werden, sich von einer schablonenhaften, schematischen Durchführung der einzelnen Bodenbearbeitungsgänge frei zu machen. Oft kann z. B. unter Verzicht auf eine wendende Pflugfurchen, wie zu Wintergetreide nach unkrautfreien Hackfrüchten usw. mit weniger Aufwand ein strukturell günstigeres Saatbett und dann nach besserer Pflanzenentwicklung ein höherer Ertrag mit geringerem Aufwand erzielt werden.

4 Zusammenfassung

An Hand einiger Beispiele wurde gezeigt, daß auch bei der vorhandenen Technik noch Reserven verfügbar sind, um die Zugsicherheit und damit die Arbeitsproduktivität unserer

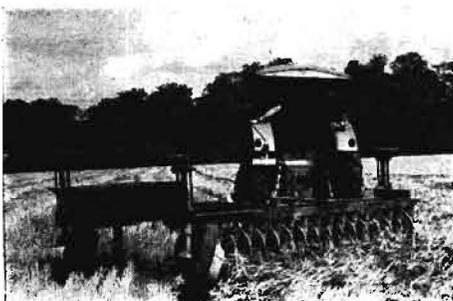


Bild 9 (links). Scheibenschälplug hinter RS 14/46

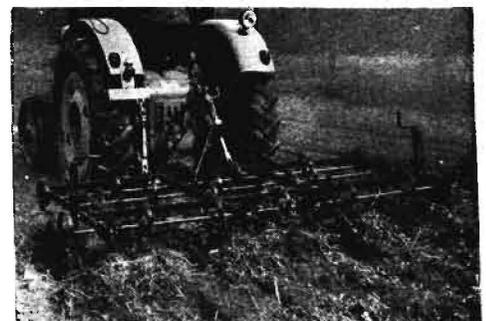


Bild 10 (rechts). Feingrubber mit guter Selbstreinigung bei der Nachbearbeitung geschälter Stoppel

Schlepper zu erhöhen. Eine Leistungssteigerung ist möglich durch

- 4.1 überdimensionierte Bereifung in Verbindung mit einer auf losen Ackerböden zulässigen Luftdruckabsenkung unter $0,8 \text{ kp/cm}^2$,
- 4.2 höhergelegten Zugangriffspunkt bei Verwendung von Anhängegeräten, besonders auf losen Sandböden,
- 4.3 Übergang zu Anbaugeräten,
- 4.4 gleichmäßige Belastung der Schleppertriebräder beim Pflügen,
- 4.5 höhere Arbeitsgeschwindigkeit,
- 4.6 Einsatz von Werkzeugformen, die ein störungsfreies Arbeiten erlauben,
- 4.7 ackerbauliche Maßnahmen, die die natürlichen Selbstauflöckerungsvorgänge unterstützen und damit den sonst erforderlichen Aufwand bei der Wiederauflöckerung vermindern helfen.

Literatur

[1] ADAMS: Der Leistungsanspruch von Landmaschinen und Forderungen an die Schlepper für die Arbeit mit Maschinensystemen. Vortrag anlässlich der wissenschaftlichen Jahrestagung 1958 des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim.

[2] DOMSCH: Neue Ergebnisse von Bodendruckuntersuchungen beim Schlepper- und Maschineneinsatz. Deutsche Agrartechnik (1956) H. 9, S. 385 bis 390.

[3] DOMSCH: Mehr Klarheit um den Luftreifen. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 8, S. 346 bis 352.

[4] DOMSCH: Warum nicht mehr Schlepperprüfungen unter landwirtschaftlichen Einsatzbedingungen? Deutsche Agrartechnik (1957) H. 12, S. 557 bis 562.

[5] DOMSCH: Verbesserte Zugsicherheit des Schleppers auf lockeren Sandböden bei Arbeiten mit Anhängegeräten durch höher gelegten Zugangriffspunkt. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 2, S. 93.

[6] FEUERLEIN: Vortrag über die ackerbauliche Beurteilung von Schlepperflugkörpern anlässlich der „Konstrukteurtagung“ 1960 Völknerode

[7] GÄTKE: Bringt uns das Schnellpflügen Vorteile? Deutsche Agrartechnik (1953) H. 4, S. 102 bis 104.

[8] LICHODENKO, K. J.: Die Arbeit der Schlepperflugkörper bei erhöhten Geschwindigkeiten. Traktoren und Landmaschinen (1960) H. 5.

[9] PÖHLS, HIRSCH, LEHMANN: Kraftstoffverbrauch und Flächenleistung bei Pflugarbeiten in verschiedenen Geschwindigkeiten. Deutsche Landwirtschaft (1953) H. 3, S. 104 bis 108.

[10] SCHLÜNSEN, DOMSCH: Vergleichsvorführung von Sandbodenmeliorationspflügen. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 2, S. 55.

[11] SCHÜNKE: Stufenlose Schleppergetriebe. Agros (1960) H. 10, S. 593 bis 598.

[12] SEGLER: Der Pflug der Zukunft. Pflug und Furche, Verlag H. Neureuter, Wolfratshausen/München 1958.

[13] SKALWEIT: Über die gegenseitige Abhängigkeit von Schleppergewicht und Pflugfurche. Landtechnische Forschung (1960) H. 1.

[14] SÖHNE: Untersuchungen über die Form von Pflugkörpern bei erhöhter Fahrgeschwindigkeit. Grundlagen der Landtechnik 1959, H. 11, S. 22 bis 39. A 4194

Dipl.-Landw. D. SCHLÜNSEN und M. DOMSCH*)

Vergleichsvorführung von Sandbodenmeliorationspflügen

Problematik der Sandbodenmelioration

Über die Melioration grundwasserferner Sandböden liegen in der Fachliteratur mehrere Veröffentlichungen vor, aus denen hervorgeht, daß es bei der Melioration dieser Böden darauf ankommt, organische Substanzen in Form von Stallmist, Niedermoortorf oder Gründüngung in doppelter Pflugtiefe in den Boden zu bringen. Diese sollen gemeinsam mit einer 5 cm dicken Krumenschicht durch einen Vor- oder Nachschäler auf die Furchensohle gepflügt werden und dort nach Möglichkeit einen zusammenhängenden Teppich bilden. Dadurch soll erreicht werden, daß das Niederschlagswasser in den oberen Schichten besser erhalten bleibt, und die Zersetzung der organischen Substanz, die sonst in den Sandböden sehr schnell erfolgt, gehemmt wird.

Zur Zeit existieren drei Sandbodenmeliorationspflüge in der DDR, von denen jedoch keiner den gestellten Forderungen voll gerecht wird. Da in den nächsten Jahren erhebliche Sandflächen auf diese Art melioriert werden sollen, mußte umgehend geklärt werden, welcher Pflug von der Industrie in größerer Stückzahl zu bauen ist. Aus diesem Grunde wurde im Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim gemeinsam mit der Arbeitsgruppe Bodenbearbeitung der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin eine Vergleichsvorführung und Leistungsmessung dieser Sandbodenmeliorationspflüge durchgeführt, auf der die Vor- bzw. Nachteile der Pflüge festgestellt werden sollten. Die Pflüge wurden einem größeren Kreis von Praktikern und Wissenschaftlern und Vertretern aus der Industrie vorgestellt.

2 Beschreibung der Pflüge

Zur Vergleichsprüfung standen Sandbodenmeliorationspflug B 185 von VEB BBG (Bild 1) Tiefkulturpflug CE-24 von VEB BBG (Bild 2), mit Verbesserung von TURLEY, Treuenbrietzen Sandbodenmeliorationspflug DOMSCH vom IFL Bornim (Bild 3)

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

Die technischen Daten der einzelnen Pflüge sind in der Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1. Technische Daten der Sandbodenmeliorationspflüge

Pflugtyp	B 185	CE-24	DOMSCH
Masse [kg]	1350	1200	450
Arbeitsbreite [cm]	50	55	45
Arbeitstiefe [cm]	55	60	45
Pflugausbau	hydraulisch	Zahnbogen- automat	hydraulisch

Der Sandbodenmeliorationspflug B 185 besteht aus dem Rahmen, der auf drei gummibereiften Rädern ruht, dem Hauptpflugkörper und einem Nachschäler, der die organische Masse auf die Furchensohle wirft. Vor dem Nachschäler ist ein Scheibensech angebracht, das den Boden vorschneidet und Verstopfungen vermeiden soll. Der Nachschäler kann mit einer Spindel in seiner Arbeitstiefe verstellbar werden.

Das Streichblech des Hauptpflugkörpers hat statt der wendelförmigen eine winklige Auslegung. Seine Form ähnelt dem früher am Grasmäher befestigten Anhaublech¹⁾.

Der Boden wird dadurch vom Pflugschar lediglich angehoben und auf dem Streichblech nur seitlich verschoben. Auf dem Pflugrahmen sind zwei Hydraulikzylinder angebracht, die durch die zusätzlich angebrachte Hydraulikanlage des Ketten-schleppers KS 30 betätigt werden und den Pflug ausheben oder senken.

Der von TURLEY abgeänderte Tiefkulturpflug CE 24 ruht auf drei eisenbereiften Rädern. Im Gegensatz zum Sandbodenmeliorationspflug B 185 wird der Boden bei diesem Pflug infolge einer anderen Körperform stärker gewendet.

Zur weitgehenden Erhaltung der Krumenschicht pflügt ein zusätzlicher Pflugkörper, der seitlich versetzt vor dem Hauptkörper angebracht ist, diese Schicht auf den durch den Hauptkörper in Wendung befindlichen Boden. Die Einbringung der organischen Substanz auf die Furchensohle erfolgt durch einen

¹⁾ Siehe auch Bild 7, Seite 73.