

Beispiel 2 ( $\epsilon$ -Wert des Pflugkörpers = 1,5)

Die spezifischen Gesamtkosten haben sich gegenüber Beispiel 1 verringert. Der Kurvenverlauf ist beim RS 14/46 der gleiche geblieben, während beim 60-PS-Traktor die Gesamtkosten beim Übergang von  $v = 6$  km/h auf  $v = 7,5$  km/h nur noch ganz geringfügig ansteigen.

Beispiel 3 ( $\epsilon$ -Wert des Pflugkörpers = 0,8)

Bei weiter fallenden Kosten stellen sich beim 60-PS-Traktor die geringsten Kosten im Bereich  $v = 7,5 \dots 9$  km/h ein, während die geringsten Kosten beim 46-PS-Radtraktor bei  $v = 7,5$  km/h liegen. Da sich die Flächenleistung des 60-PS-Traktors beim Übergang von  $v = 7,5$  km/h auf  $v = 9$  km/h auf Grund geringerer Arbeitsbreiten nicht erhöht, ist auch in diesem Beispiel  $v = 7,5$  km/h als Arbeitsgeschwindigkeit zu wählen.

Auf Böden mit einem spezifischen Arbeitswiderstand  $z_0 = 50$  kp/dm<sup>3</sup> und bei den beschriebenen Einsatzbedingungen liegt also die zweckmäßigste Arbeitsgeschwindigkeit für den 46-PS-Traktor bei  $v = 6$  km/h, für den 60-PS-Traktor bei  $v = 7,5$  km/h. Die Arbeitsgeschwindigkeit  $v = 6$  km/h kann mit den vorhandenen Traktoren pflügen noch wirtschaftlich vertretbar erreicht werden. Für  $v = 7,5$  km/h sollte ein Pflugkörper mit einem  $\epsilon$ -Wert um 1,5 eingesetzt werden, um den spezifischen Energieaufwand und damit die spezifischen Energiekosten möglichst niedrig zu halten. Die spezifischen Gesamtkosten sind dann in beiden Fällen annähernd gleich.

Bei Pflugarbeiten mit höheren Arbeitsgeschwindigkeiten ist nach Untersuchungen von BACHTIN [7] damit zu rechnen, daß sich der Bereich optimalen Feuchtigkeitsgehalts des Bodens, der Zustand der physikalischen Gare, in Richtung auf höhere Bodenfeuchtwerte verschiebt. Ferner ist dieser optimale Feuchtebereich enger begrenzt als bei der Arbeitsdurchführung mit geringeren Arbeitsgeschwindigkeiten. Um den Boden stets mit geringstem spezifischen Aufwand bearbeiten zu können, ist deshalb eine Anpassung der Arbeitsgeschwindigkeit an den jeweiligen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens erforderlich. Leider bringt die genaue Einschätzung der Einsatzbedingungen im praktischen Betrieb Schwierig-

keiten mit sich, weil es noch kein Gerät gibt, das den Praktiker die betreffenden Werte über den Bodenzustand ohne großen Aufwand erkennen läßt.

Neben diesen rein energetischen Fragen ist zu beachten, daß die Arbeitsqualität der Pflugarbeit auch bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten den Anforderungen genügen muß. Dabei kann erwartet werden, daß auf leichten und mittleren Böden für flache bis mittlere Pflugtiefen die Durchführung der Pflugarbeit bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten besser möglich ist als auf schweren Böden für große Pflugtiefen. Von Interesse ist dabei die Profilierung der Furchenkämme, die bei der Saatsfurche weniger notwendig ist als bei einer tiefen Pflugfurche auf schweren Böden.

### Zusammenfassung

An den Beispielen des 46-PS- und 60-PS-Traktors wird der Einfluß höherer Arbeitsgeschwindigkeiten auf die Arbeitsbreite, die Flächenleistung, den spezifischen Energiebedarf, den Handarbeitsbedarf sowie die Arbeitskosten dargestellt. Das Ergebnis läßt erkennen, daß durch zweckmäßige Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit die spezifischen Arbeitskosten gesenkt werden können.

A 4918

### Literatur

- [1] Geschwindigkeit und Produktivität. Übersetzungsmanuskript aus „Kolchosnoje Proistodstvo“ (1960) H. 3.
- [2] LICHODJEDENKO, K. J.: Die Arbeit der Schlepperpflugkörper bei erhöhten Geschwindigkeiten. Traktoren und Landmaschinen (1960) H. 5, S. 16 bis 20.
- [3] SÖHNE, W.: Untersuchungen über die Form von Pflugkörpern bei erhöhter Fahrgeschwindigkeit. Grundlagen der Landtechnik (1959) H. 11, S. 22 bis 29.
- [4] SÖHNE, W.: Anpassung der Pflugkörperform an höhere Fahrgeschwindigkeiten. Grundlagen der Landtechnik (1960) H. 12, S. 51 bis 62.
- [5] LEHOCZKY, L.: Pfluggeschwindigkeit und Zugkraft. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 10, S. 451 bis 453.
- [6] DAHSE, F.: Kosten der Mechanisierung der Feldwirtschaft 1962. Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim. Forschungsabschlußbericht 1962.
- [7] BACHTIN, P. U. / WADJUNINA, A. F.: Die physikalisch-mechanischen Bodeneigenschaften als bestimmender Faktor für die Arbeit landwirtschaftlicher Maschinen. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1960.

A 4918

## Erhöhung der Schlepperzugfähigkeit durch Antischlupfeinrichtungen

M. DOMSCH\*

Auf der 10. Landwirtschaftsausstellung in Markkleeberg (1962) waren in einer Sonderschau einige neue Schleppertypen zusammengefaßt, die den Forderungen des VII. Deutschen Bauernkongresses bezüglich der energetischen Basis für unsere sozialistische Landwirtschaft weitgehend entsprachen. Bei zwei der vorgestellten Radschlepper war neben großvolumiger Bereifung [1] eine hydraulische Vorrichtung zur zusätzlichen Triebachslasterhöhung angebaute, wodurch sich die Zugfähigkeit der betreffenden Schlepper — vor allem auf nachgiebigen Böden — erheblich verbessern läßt.

### Wirkungsweise

Die theoretischen Grundlagen der Funktion des Dreipunktsystems und der möglichen Leistungsverbesserung durch eine Antischlupfeinrichtung sind schon in verschiedenen Veröffentlichungen behandelt worden [2] [3] [4]. Die für das Dreipunktsystem vorgesehenen Bodenbearbeitungsgeräte — insbesondere Pflug und Grubber — werden normalerweise so

angeschlossen, daß sie freipendelnd, die unteren Lenker in Schwimmstellung, unbeeinflusst von den Nickbewegungen des Schleppers arbeiten. Die gewünschte Tiefe wird durch Stützräder eingehalten. Durch richtige Einstellung, vor allem des oberen Lenkers, soll dabei das Stützrad nur durch eine möglichst kleine Vertikalkraft belastet werden.

Wegen der sich bei den verschiedenen Bodenzuständen ändernden Zugkraftresultierenden ist diese Forderung, besonders auf lockeren Sandböden, mit den normalen Anlenkpunkten am Schlepper oder Gerät nicht immer zu erfüllen, wodurch dann infolge des erhöhten Rollwiderstands und der nicht genügend belasteten Schleppertriebachse die mögliche Flächenleistung nicht erzielt wird. Deshalb schenkt man in der UdSSR der Frage der günstigsten Verbindung des Schleppers mit dem Gerät zu einer Arbeitsmaschine große Aufmerksamkeit [2].

In solchen Fällen kann eine Vorrichtung helfen, bei der die bisher vom Stützrad aufgenommene Vertikalkraft des Pfluges auf die Schlepperhinterachse übertragen wird. Durch die Hebelwirkung erfolgt gleichzeitig noch eine Verlagerung eines entsprechenden Anteils der Vorderachslast auf die Triebachse.

\* Institut für Landtechnik der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften Berlin, Potsdam-Bornim (Leiter: Dipl.-Landw. H. KUHRIG).

Beide Zusatzlasten verbessern nun die Zugfähigkeit des Schleppers, während sich gleichzeitig der unproduktive Rollwiderstand der Schleppervorderachse wesentlich vermindert und der des Pflugstützrades praktisch ganz wegfällt.

Der Vorteil einer solchen Einrichtung tritt auf allen nachgiebigen Böden, insbesondere auf losem Sand, besonders hervor, auf denen bisher die Schlepperzugfähigkeit und damit auch die Arbeitsproduktivität trotz des gegenüber den besseren Böden geringeren spezifischen Bodenwiderstandes nicht befriedigt [5] [6] [7].

Die zusätzliche Triebachsbelastung kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden. Bekannt ist z. B. ein entsprechend vorgespanntes Federelement zwischen Gerät und Getrieberückwand des Schleppers (Bild 1). Mehr verbreitet ist eine zusätzliche Einrichtung in der hydraulischen Krafthebeanlage, durch die wahlweise eine bestimmte Hubkraft in den unteren Lenkern eingestellt werden kann. Die Größe dieser Kraft ist so zu bemessen, daß durch sie die Arbeitstiefe und -güte des Gerätes nicht beeinträchtigt wird. Die zulässige Hubkraft und damit die mögliche zusätzliche Triebachsbelastung ist um so größer, je lockerer und weicher der Boden ist. Damit wird unter solchen Verhältnissen das bisher unbefriedigende Zugvermögen des Schleppers wirkungsvoll verbessert.

Bei wechselnden Bodenverhältnissen muß eventuell nachreguliert werden. Der ITM-Schlepper besitzt eine auf den Zugwiderstand reagierende, teilweise selbsttätige Regeleinrichtung zur Einhaltung der eingestellten Tiefe [8].

### Zugkraft- und Leistungsvergleiche

Über einen orientierenden Vergleichsversuch zwischen Anhäng- und Anbaupflug ohne und mit Antriebsvorrichtung im folgenden nach SKALWEIT kurz ALE Achslasterhöhung genannt) wurde bereits berichtet [1]. Bild 2 gibt die dabei erzielten Ergebnisse noch einmal wieder, wobei die Leistung des Vergleichsschleppers mit ALE trotz seiner geringen Eigenmasse gegenüber dem RS 01/40 überraschte.

Es war nun interessant, den mit einer solchen Einrichtung zur Achslasterhöhung bei Anbaugeräten möglichen Zugkraftgewinn auch bei Anhängelasten zu untersuchen. Eine dazu brauchbare Vorrichtung ist unter der Bezeichnung „Multipull“ aus Schweden bekannt geworden [9]. Es handelt sich dabei um ein einfaches, in das Dreipunktgestänge eingehängtes Gestell, das mit der starren Zugstange zwischen Schlepper und Anhängegerät verbunden wird.

Die mögliche Zusatzlast für die Schleppertriebachse ist abhängig von dem Hubvermögen der Krafthebeanlage und der Lage der Anlenkpunkte der starren Zugstange an Schlepper und Anhängegerät. Dieser Wert läßt sich theoretisch berechnen [10] oder auf einer Waage feststellen.

Während z. B. in den neueren Schleppertesten von Darmstadt auf Grund der in den unteren Lenkern gemessenen Hubkräfte die durch ALE erreichbare zusätzliche Triebachslast angegeben ist, sind bis jetzt Messungen über die damit mögliche Erhöhung der Zugfähigkeit noch nicht bekannt geworden.

Es wurde deshalb eine vergleichende Zugkraftmeßreihe ohne und mit ALE auf einer Betonbahn gefahren (Bild 3). Auf die statische Schleppermasse bezogen, wurde schon bei 18% Schlupf ein Kraftschlußbeiwert von 1,0 erzielt. Unter Berücksichtigung der durch die besondere Anhängvorrichtung erfolgten statischen Zusatzbelastung von  $\approx 300$  kp liegt der Kraftschlußbeiwert mit 0,88 aber auch noch hoch.

Eine ähnlich große Zugkraftsteigerung durch ALE wurde auf Sandboden erreicht (Bild 4). Hier wurden gleichzeitig noch zwei verschiedene, im Durchmesser gleiche Triebachsräder in den Vergleich mit einbezogen.

Nach Bild 5 hat sich die Nutzleistung bei gleicher schlupfloser Fahrgeschwindigkeit durch die großvolumige Bereifung um rd. 50% verbessert und durch die zusätzliche ALE praktisch verdoppelt. Trotz der jetzt stärkeren Belastung der Hydraulik-

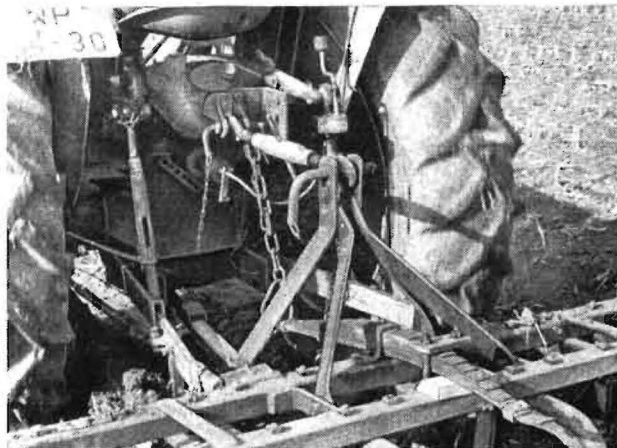


Bild 1. Mechanische zusätzliche Triebachslasterhöhung durch Blattfeder und verstellbare Kette

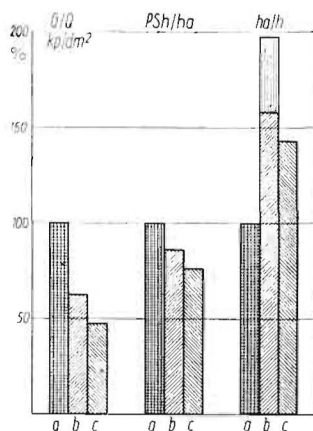


Bild 2. Vergleichsprüfungen. a RS 01/40 mit Dreischar-Anhängpflug (= 100%), b Vergleichsschlepper mit Vierschar-Anbaupflug (gleiche Masse wie RS 01/40); c ITM-Schlepper mit Dreischar-Anbaupflug (gleicher Bodenquerschnitt Q)

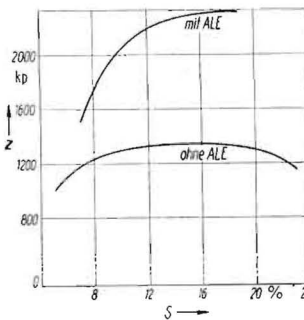


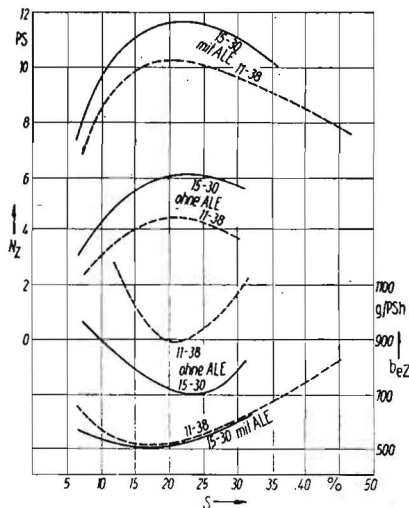
Bild 3. Zugkraft eines Versuchsschleppers auf Beton; Reifen: 12,75 - 28/1,0 kp/cm<sup>2</sup>; ohne ALE:  $G_h = 1200$  kp,  $G_v = 1100$  kp; mit ALE:  $G_h = 1900$  kp,  $G_v = 700$  kp; Zugpunkthöhe 40 cm Radstand 214 cm



Bild 4. Versuchsschlepper mit großvolumiger Bereifung und Vorrichtung zur ALE bei Zugkraftmessungen

anlage und der damit bedingten höheren Leistungsaufnahme ist je Zugleistung-PS noch eine etwa 40prozentige Kraftstoff-einsparung eingetreten.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde bei einem RS 14/46 diese Einrichtung mit einem zusätzlichen Frontantrieb verglichen. Die dafür notwendige Änderung an der serienmäßigen Krafthebeanlage führte mit unserer Unterstützung in dankenswerter Weise das Schlepperwerk Nordhausen durch. Auch bei diesem Versuch wurde noch eine großvolumige Reifen-dimension mit geprüft (Bild 6).

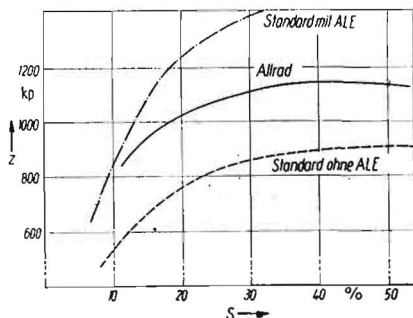


Tafel 1. Einfluß der Reifengröße auf die erforderliche Nebenleistung und den Kraftstoffverbrauch bei gleicher Zugkraft und Geschwindigkeit (Sand, locker)

Reifen Schlepperbauform	12-18/1,0 Allrad	18-26/0,3 Standard mit ALE
Masse [kg]	3360 (100)	2450 (73)
Fahrwiderstandsbeiwert	0,125	0,10
Fahrwiderstand [kp]	420	245
kp Zugkraft bei 8 km/h	1100/30	1100/15
Nutzleistung bei 8 km/h [PS]	32,6 (100)	32,6 (100)
Fahrwiderstandsleistung $N_F$ [PS]	12,4	7,25
Schlupfverlustrleistung $N_\Phi$ [PS]	19	7,15
Nebenleistung $N_T$ [PS]	64 (100)	47 (73,5)
$(N_Z + N_F + N_\Phi)$		
$N_Z/N_T$	0,51	0,69
Kraftstoff $B_e$ [kg/h]	12,8 (100)	9,4 (73,5)
$\frac{B_e}{N_Z} = b_{eZ}$ [g/PS h]	390	288

Auf dem geschälten und inzwischen wieder eingegrünten, regennassen Sandboden wurde die durch den großvolumigen Reifen mögliche Leistungsverbesserung, vor allem in Verbindung mit ALE, bewiesen. Das Zugvermögen des Schleppers mit dieser Zusatz-einrichtung, wobei die Vorderachsentlastung bis zur Grenze der Lenkfähigkeit ausgenutzt wurde, war dem mit zusätzlichem Frontantrieb gleichwertig.

Ein ähnliches Ergebnis brachte ein Versuch, bei dem ein relativ ungünstig bereifter Allradschlepper mit einem wesentlich



leichteren, mit großvolumigen Triebdrreifen und ALE ausgerüsteten Standardschlepper verglichen wurde (Bild 7). Während die Zugkraftkurve des Standardschleppers auch im höheren Schlupfbereich weiter ansteigt und damit eine höhere Zug-sicherheit unter ungünstigen Bedingungen ausdrückt, hat die Zugfähigkeit des Allradschleppers infolge der zu kleinen Reifen mit zunehmendem Schlupf eher eine fallende Tendenz, da sie dann zum Einwühlen neigten. In Tafel 1 errechnet sich aus diesem unterschiedlichen Zugvermögen für die gleiche Nutz-leistung beim Standardschlepper ein um 26,5% geringerer Kraftstoffverbrauch.

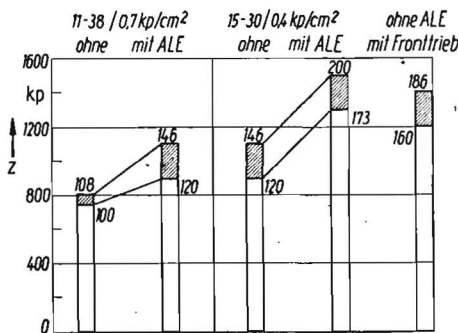


Bild 5 (links). Nutz-kraft und spezi-fischer Kraftstoffverbrauch, Ver-suche auf Sandboden, oberflächlich locker; ohne ALE:  $G_h = 1350$  kp,  $G_v = 1100$  kp; mit ALE:  $G_h = 2050$  kp,  $G_v = 700$  kp; Zugpunkt-höhe 85 cm, Radstand 214 cm

Bild 6 (rechts). Zugkraftmessungen am RS 14/46 (Sandboden, geschält, Grünbewuchs, regennass - Dez. 1960) mit zwei verschiedenen Bereifungen. Zugkraft bei 20% Schlupf (unterer Wert der jeweiligen Säule) und Höchstwert; ohne und mit ALE (520 kg);  $G_h = 1580$  kg,  $G_v = 980$  kg;  $h_z = 80$  cm

Die durch ALE mögliche Leistungsverbesserung beim Pflügen mit Anbaupflug auf Sandboden gegenüber dem alten Anhäng-e-pflug zeigt Bild 8. Die Flächenleistung und Arbeitsproduktivität konnten dabei um etwa 60% gesteigert und der Kraftstoff-verbrauch gleichzeitig um rd. 40% herabgesetzt werden, wäh-rend sich der Materialaufwand je  $dm^2$  bearbeiteten Boden-querschnitts durch den möglichen Übergang von drei auf vier Pflugkörper Arbeitsbreite auf 61% verminderte.

In einem anderen Beispiel waren vor einem Zwischar-Au-hängepflug infolge schmieriger Oberfläche zwei „Belarus“ not-wendig. Dieselbe Aufgabe konnte aber ebenso ein RS 14 mit großvolumigen Reifen, ALE und Anbaupflug sicher und öko-nomischer ausführen.

### Auswertung

Nachdem es über die ALE möglich ist, bei Bedarf außer der Vorderachslast noch einen etwa gleichgroßen Massenanteil von Arbeitsgerät zur -maschine zur zusätzlichen Triebachs-belastung heranzuziehen, wird die hydraulische Kraftheber-anlage zum leistungsentscheidenden Bauelement des Schlep-pers, um die erforderliche Zugfähigkeit auch auf ungünstigen Fahrbahnen sicherzustellen. Der Dauerbetrieb dieser Einrich-tung muß durch entsprechende konstruktive Auslegung mög-lich sein. Durch eine prozentuale Erhöhung der statischen Vorderachslast von 35 auf 40 bis 45% auf Kosten der stati-schen Hinterachslast ist eine noch größere zusätzliche Triebachs-belastung erreichbar. Ein relativ leichter Schlepper kann sich jetzt bei Bedarf während der Arbeit mit einem Hebeldruck durch Lastverlagerung auf die Triebachse selbst schwerer machen (Bild 9).

Die bisher für erforderlich gehaltenen Zusatzmassen, z. B. beim RS 14/46 etwa 500 kg, können ohne weiteres eingespart

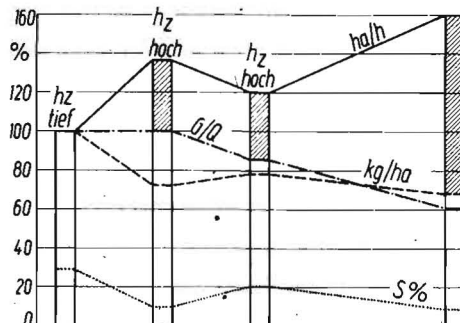


Bild 7 (links). Vergleich der Zugkraft von Standard- und Allradschlepper auf Sandboden, oberflächlich trocken; Standardschlepper - ohne ALE:  $G_h = 1350$  kp,  $G_v = 1100$  kp, - mit ALE:  $G_h = 2050$  kp,  $G_v = 700$  kp; Reif-en 18-26/0,3 kp/cm<sup>2</sup>; Allradschlep-per:  $G = 3300$  kp, Reifen 12-18/1,0 kp/cm<sup>2</sup>

Bild 8 (rechts). Schlupf, Flächenleistung und Kraftstoffverbrauch bei Einsatz des RS 14/46 (Reifen 11-38/0,7 kp/cm<sup>2</sup>) zum Pflügen in verschiedenen Rüstzuständen

werden, zumal jetzt durch spezielle Schlauchventile eine eventuell noch notwendige zusätzliche Belastung der Triebräder durch Wasserfüllung erleichtert wird. Ebenso vermag nun unter diesen Einsatzbedingungen ein zusätzlicher Frontantrieb die Zugfähigkeit eines Standardschleppers in der Ebene kaum noch zu verbessern, so daß er nur noch für Sonderfälle, wie z. B. beim Hangeinsatz, notwendig bleiben wird.

## Zusammenfassung

In einigen der auf Beschluß des VII. Deutschen Bauernkongresses neuentwickelten Traktoren ist neben der Bestückung mit großvolumiger Triebadbereifung im Hydrauliksystem als neues Bauelement eine zusätzliche Vorrichtung zur Triebachslasterhöhung enthalten.

Die Wirkungsweise einer solchen Einrichtung wird beschrieben und die damit erzielbare Verbesserung der Zugfähigkeit, insbesondere auf nachgiebigen Sandböden, in Verbindung mit großvolumiger Triebadbereifung an Hand einiger Versuchsreihen dargestellt. Der prozentuale Zugkraftgewinn und damit der ökonomische Nutzen sind um so größer, je ungünstiger die allgemeinen Fahrbahnbedingungen werden.

Es ist zu erwarten, daß schon ab 1963 die Schlepper, zunächst die RS 14, damit ausgeliefert oder teilweise nachgerüstet werden können.

## Literatur

- [1] DOMSCH, M.: Wege zur ökonomischen Steigerung der Arbeitsproduktivität bei der Bodenbearbeitung. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 2, S. 51 bis 55.
- [2] JUSIN, A. A.: Zur Frage der Erhöhung der Zugkraftwerte des Traktors MTS-5L beim Pflügen. Traktory i Selchosmaschiny (1960) H. 5, S. 11 bis 13.

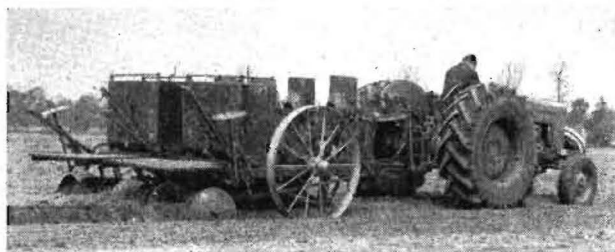


Bild 9. Ein Versuchsschlepper mit ALE vermag eine 4-reihige Kartoffellegemaschine sicher zu ziehen, bei der sich ein 1000 kp schwererer Schlepper ohne ALE einwühlte

- [3] SKALWEIT: Über die gegenseitige Abhängigkeit von Schlepper-gewicht und Pflugfurche. Landt. Forschung (1960), H. 1.
- [4] SKALWEIT: Dreipunktbau und hydraulischer Kraftheber. Technik und Landwirtschaft (1959) H. 15, S. 357 bis 360.
- [5] ADAMS, R.: Der Leistungsanspruch von Landmaschinen und Forderungen an die Schlepper für die Arbeit mit Maschinensystemen. Vorträge der wissenschaftlichen Jahrestagung 1958 in Potsdam-Bornim (Tagungsberichte Nr. 19 der DAL Berlin).
- [6] SIMON: Sandige Ackerböden. Dt. Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1960.
- [7] ZAUNMÜLLER, G.: Einsatzverhalten von Schleppern mit verschiedenen Laufwerken. Deutsche Agrartechnik (1960), H. 12, S. 563 bis 565.
- [8] DOMSCH, M.: Einige Hinweise zur richtigen Bedienung der Kraftheberanlage des Ferguson-Schleppers. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 3, S. 125 bis 126.
- [9] Anonym: Wight-transfer Hitch for MF-65 Tractor. Farm Mechanization, Vol 12, Sept. 1960, S. 33.
- [10] KÖNIG-RIEMANN: Neue Verbindung von Schlepper und Anhänger. Landt. Forschung (1961), H. 4, S. 114 bis 116.

A 4986

Dipl.-Ing.  
E. STIEGLITZ\*

## Steigerung der Arbeitsproduktivität beim Pflügen durch stärkere Traktoren

### 1. Stand und Perspektive der Durchführung der schweren Bodenbearbeitung

Die Steigerung der Arbeitsproduktivität ist in der gegenwärtigen Entwicklungsperiode die wichtigste Aufgabe bei der weiteren Mechanisierung der Landwirtschaft. Hieraus ergeben sich besonders für die energetische Basis, für die Traktoren, eine Anzahl von Forderungen. Der gegenwärtig vorhandene Traktorenpark in der Landwirtschaft wird in seiner Wirksamkeit durch einige Faktoren beeinträchtigt, wie z. B. die große Anzahl der vorhandenen Typen und die damit verbundene komplizierte und teure Ersatzteilversorgung und Instandhaltung sowie die Tatsache, daß einige der noch im Einsatz befindlichen Typen veraltet sind (Produktion vor 1949) und nicht mehr dem erreichten allgemeinen Niveau des Traktorenbaues entsprechen.

Diese Feststellung trifft insbesondere für diejenigen Traktoren zu, die für die schwere Bodenbearbeitung herangezogen werden, Radtraktoren mit 40 bis 50 PS Motorleistung bzw. 60-PS-Kettentraktoren.

Die schwere Bodenbearbeitung als größter Energieverbraucher im Arbeitsablauf der Landwirtschaft muß durch ihre speziellen Forderungen insbesondere hinsichtlich Zugkraft und Motorleistung maßgeblich Umfang und Zusammensetzung des Traktoren-parks bestimmen. Dies ist bei dem gegenwärtig vorhandenen Bestand, dessen durchschnittliche Motorleistung unter 30 PS liegt und dessen Zugfähigkeit durch ungünstige technische Ausrüstung, insbesondere mit Triebadreifen, stark eingeschränkt ist, nicht der Fall.

Mit den vorhandenen 40- bis 50-PS-Radtraktoren wird zur Zeit durchschnittlich zweifurchig mit einer Arbeitsbreite von

0,6 bis 0,7 m, mit dem 60-PS-Kettentraktor dreifurchig mit 0,9 bis 1,1 m Arbeitsbreite gepflügt. Die Arbeitsgeschwindigkeit liegt zwischen 5 und 6 km/h; in Einzelfällen etwas darüber. Auf Böden mit geringeren Arbeitswiderständen bzw. bei besseren Zugeigenschaften der Traktoren kann mit den Radtraktoren dreifurchig, mit dem Kettentraktor vierfurchig, jedoch bei verminderter Arbeitsgeschwindigkeit von 4 bis 5 km/h gepflügt werden. Die hierbei erzielbare Arbeitsproduktivität in ha/h bzw. ha/Schicht ist in Anbetracht der vorhandenen Arbeitskräftelage in der Landwirtschaft verhältnismäßig gering.

Eine Erhöhung der Produktivität durch Verbesserung der technischen Ausrüstung der vorhandenen Traktoren, wie z. B. Erhöhung der Zugfähigkeit, Verbesserung der Wirkungsgrade der Traktoren und durch rationelleren Einsatz ist in großem Umfang möglich und dringend notwendig. Eine entscheidende Erhöhung der Produktivität mit der vorhandenen energetischen Basis kann selbst bei der Zusammenfassung aller technischen Möglichkeiten nicht erreicht werden; hierzu sind stärkere Traktoren erforderlich.

Es besteht die Aufgabe, mit der Technik in wenigen Jahren die Arbeitsproduktivität um 100 % zu steigern. Eine Steigerung der Arbeitsproduktivität in diesem Umfang bedeutet, daß entweder

1. die Arbeitsbreite durchschnittlich verdoppelt wird,
2. die Arbeitsgeschwindigkeit um 100 % gesteigert wird, oder daß
3. beide Maßnahmen kombiniert durchgeführt werden, so daß in der Summe eine Produktivitätssteigerung um 100 % erzielt wird.

Vergrößerung der Arbeitsbreite oder Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf das doppelte der bisherigen Werte bzw.

\* Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Leiter: Dipl.-Landw. H. KUHRIG).