

Landtechnik von morgen

Folge 2

Eine Zusammenstellung landtechnischer Fachvorträge, die von ihren Verfassern auf den Informationstagungen auf Gut Schlüterhof gehalten wurden.

1. „Erfahrungen mit dem Einsatz schwerer Schlepper aus der Sicht eines landtechnischen Beraters“ von Dr. Klaus Grimm und Dr. Alois Weidinger
2. Vortrag des Präsidenten der Deutschen Landmaschinen- und Ackerschleppervereinigung Dipl.-Ing. Anton Schlüter auf der Pressekonferenz der LAV 1966
3. „Probleme der Bodenbearbeitung mit schweren, starken Schleppern“ von Dr. H. Rid



Herausgegeben von der
MOTORENFABRIK ANTON SCHLÜTER MÜNCHEN · WERK FREISING



Erfahrungen mit dem Einsatz schwerer Schlepper aus der Sicht eines landtechnischen Beraters

Von Klaus Grimm, Weihenstephan, unter Mitarbeit von Alois Weidinger
Arbeit aus der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik der Technischen Hochschule München, Freising-Weihenstephan
Schlüter-Informationstagung am 22. April 1966

Die Aufgabe meines Beitrages sehe ich in erster Linie darin, den Praktikern und den landtechnischen Beratern zu helfen, ihre Einschätzung der Probleme, die beim Einsatz schwerer Schlepper zu bewältigen sind, durch einige praktische Erfahrungen zu untermauern und ihnen bei der Auswahl PS-starker Schlepper zu helfen.

Leistungsstarke Schlepper sind heute notwendig

Für den Einsatz schwerer Schlepper steht uns in erster Linie der mittel- und großbäuerliche Betrieb vor Augen. Dort hat sich die Situation des Arbeitsablaufs in den letzten zwanzig Jahren durch zahlreiche zeitbedingte Faktoren völlig verändert. In diesen Betrieben konnte zum Beispiel früher der Betriebsleiter seine Arbeit so einteilen, daß die Schlepperfahrer oder Gespannführer morgens von sechs Uhr bis abends um sechs Uhr ein fest umrissenes Arbeitspensum bewältigten. Er selbst war jedoch in der Lage, sich – neben den teilweise notwendigen Kontrollgängen – auf seine persönlichen Aufgaben als Betriebsleiter zu konzentrieren. Daß es heute anders aussieht, wissen wir alle. Versetzen wir uns doch heute in die Lage der 50–70 ha großen Betriebe, in denen jetzt der Betriebsleiter selbst der erste Schlepperfahrer ist und diese Arbeit nur selten einer Hilfskraft übertragen kann. Als Betriebsleiter ist er aus zahlreichen, bekannten Gründen nicht in der Lage, acht oder zehn Stunden mit dem Schlepper auf dem Feld zu arbeiten, sondern er hat durch-

schnittlich nur vier bis sechs Stunden Zeit für die Außenarbeiten. Es ist nur möglich, in einer so kurzen Zeit die Feldarbeit termingerecht zu bewältigen, wenn man einen leistungsfähigeren, stärkeren Schlepper benutzt. Was meines Erachtens nicht genügend in die Berechnungen einbezogen wird, ist die Forderung nach einer absolut größeren Sicherheit. Der Landwirt muß durch einen starken Schlepper in die Lage versetzt werden, in jedem Fall alleine draußen mit allen Arbeiten fertig zu werden. Dies trifft auch für Großbetriebe zu, die es sich insbesondere bei durchorganisierten Verfahren nicht leisten können, daß ein Arbeitsvorgang durch zu schwache Auslegung des Schleppers die Schlagkraft des gesamten Betriebsablaufes in Frage stellt. Wenn Gebäude, Bodenverhältnisse und Witterung bei der Beurteilung mit einbezogen werden, dann wird man in der Regel sagen „im Zweifelsfall den stärkeren Schlepper benutzen, eventuell sogar mit Allradantrieb – der Sicherheit wegen“.

Dieser Fragenkomplex muß heute mehr denn je bei der Beratung in den Vordergrund gestellt werden. Ich bin der Auffassung, daß die letzten Tausend Mark Reingewinn nicht auf Kosten einer schwierigeren, risikvolleren und teils sogar gesundheitsschädigenden Arbeitserledigung erstrebt werden sollen (Unfallstatistik). Hinzu kommt, daß sich immer mehr Arbeiten des Betriebsleiters zur Veredelungsproduktion verlagern, weil auch hier eine Arbeitskräfteeinsparung erforderlich ist oder zwangsläufig herbeigeführt wurde.

Wenn ich in diesen Betriebsgrößen für den leistungsstärkeren Schlepper und mehr Komfort plädiere, so nur aus Gründen der Arbeitszeiteinsparung und der höheren Sicherheit. Man kann mit mehr PS Zeiteinsparung erkaufen. Ebenso kann man mit mehr PS oder mit Allradantrieb auch Sicherheit erkaufen. Die Auswahl des einen oder anderen Typs hängt sehr stark vom Betrieb selbst ab, unter anderem von der Lage des Betriebes, von den Boden- und Wegeverhältnissen, dem Klima und dergleichen mehr.

Die Wahl der richtigen Schleppergröße ist schwierig

Wie beurteilt nun der Berater die Situation? Es ist klar, daß mehr PS, mehr Gewicht, mehr Komfort und Allradantrieb ihren Preis fordern. Diese Mehrkosten wird der rechnende Betriebsleiter oft nur dadurch auffangen können, daß er seinen persönlichen Lohnanspruch herabsetzt. Auf der anderen Seite kann er selbst – ohne Hilfskraft – jetzt diese tägliche Arbeit leisten, und zwar mit höherem Umsatz pro Arbeitskraft in der Stunde. Auf diese betriebswirtschaftlichen Fragen, die zweifellos hochinteressant sind und erörtert werden müßten, kann ich nicht eingehen, zumal ich mich als Landtechniker dafür in keiner Weise für kompetent halte. Doch versetzen wir uns in die Lage eines Betriebsleiters, der sich nun entschlossen hat, aus den angeführten Gründen einen stärkeren Schlepper zu kaufen. Es ist nicht einfach für ihn, auf einer Maschinenausstellung oder bei seinem Händler herauszufinden, wie sein Schlepper aussehen soll. Es ist zu überlegen, welche Arbeiten vornehmlich verrichtet werden sollen, wieviel PS veranschlagt werden müssen, welche Gangabstufung am zweckmäßigsten ist, ob Allradantrieb sich als erforderlich beziehungsweise sinnvoll erweist, ob und wie man vorhandene Geräte noch verwenden kann, welche neu angeschafft werden müssen und wie sich das auf die Gesamt-Wirtschaftlichkeitsrechnung auswirkt. Man sieht: eine Fülle von Fragen sind zu beantworten, und vor der

Mit schweren
Anhängern



Wenn schwere Anhängelasten, wie z. B. mit Silomais gefüllte Häckselanhänger zusammen mit dem Feldhäcksler über Bodenwellen oder den Hang hinaufgezogen werden sollen, wenn moderne Hochleistungsmiststreuer mit 6 t Nutzlast auf den Acker gefahren werden sollen, wenn schwer beladene Erntewagen aus dem Feld gezogen werden müssen, dann ist der starke Allradschlepper in seinem Element. Wo ein Hinterradschlepper versagt, da schafft es der Allrad bestimmt.

Bei der
Zuckerrüben-
ernte



Die oft schwierigsten Verhältnisse bietet der aufgeweichte schwere Boden bei der Zuckerrübenenernte. Der Vollernter muß nicht nur selbst angetrieben und gezogen werden, sondern auch die schwere geerntete Rübenlast. Nicht selten sind dabei noch Hanglagen zu bewältigen. Auch die Abfuhr der schwer mit Rüben beladenen Erntewagen ist oft nicht leicht. Hier ist der Allradantrieb in seinem Element. Er schafft es sicher. Und auch das Rüben- oder Blattladen mit dem Frontlader, kurzum, jede Arbeit, welche nicht nur in schwierigem Gelände geleistet werden muß, sondern darüber hinaus auch noch die Hinterachse entlastet, wird durch den Allradantrieb erst in vollem Umfang ermöglicht.

endgültigen Entscheidung werden häufig nicht genügend gründliche Überlegungen angestellt.

In einem fast ausschließlichen Ackerbaubetrieb liegen die Probleme relativ einfach. Ich möchte diese Betriebsart daher nicht behandeln.

Von weitaus größerer Bedeutung ist der Getreide-Futterbaubetrieb mit entsprechender Veredelungswirtschaft. In diesen Betrieben stehen die Futterernte, Konservierungs- und Fütterungstechnik mit im Vordergrund aller Betriebsplanungen. Für die Schlepperauswahl spielen jetzt also alle über Gelenkwellen angetriebenen Maschinen und deren Leistungsbedarf eine Rolle. Er stellt sich daher die Frage, ob man einen leistungsstarken Schlepper, zum Beispiel von 50 bis 80 PS, vorwiegend von der Zapfwelle her ausnutzen kann? Ich möchte diese Frage aus der Praxis heraus positiv beantworten, denn in der Regel sind beim Einsatz von über Zapfwellen angetriebenen Maschinen auch vielfach hohe Zugkräfte – insbesondere bei langem Zug – erforderlich. Weiterhin spielt die Schlagkraft bei der Futterbergung (Silieren) eine große Rolle. Bei richtiger Organisation lassen sich schon wesentliche Kosten durch Qualitätsverbesserung von Silofutter einsparen, wenn das Silo schnell und nach Möglichkeit in einem Zug gefüllt wird. Wenn man insbesondere an die Kurzgutkette denkt, dann benötigt man starke Schlepper, die den Einsatz leistungsfähiger Feldhäckslerketten ermöglichen.

Beispiele aus der Beratung

Welche Erfahrungen wir bei Beratungen wegen des Einsatzes schwerer Schlepper seit etwa vier Jahren machen konnten, soll an Hand einiger Beispiele aus der Praxis berichtet sein.

1. Ein Getreide-Ackerfutterbaubetrieb von annähernd 120 ha hatte große Schwierigkeiten bei der ordnungsgemäßen Bodenbearbeitung nach der sich oft bis zum September verlagernden Mähdruschernte und der dann in diesen Zeitraum hineinfallenden Silomaisernte. Arbeitskräftemangel war ein weiterer Gesichtspunkt, der bei der Umstellung eine Rolle spielte. Wir empfahlen einen 80-PS-Schlepper mit Allradantrieb. Allrad wegen der Geländeverhältnisse (sandiger Lehm bis Lehmboden), und weil forst- und hofeigene Wege unterhalten werden mußten. Nach einem halben Jahr schon berichtete uns der Betriebsleiter, daß er genau die gleiche Leistung mit dem Schlepper erzielte, wofür er früher zwei Schlepper – ebenfalls mit Allradantrieb ausgerüstet – mit zwei Fahrern und entsprechend doppeltem Maschinen- und Gerätepark benötigte. Hinzu kam insbesondere bei der Maiseinsilierung, daß er nun die 5-t-Wagen voll ausnutzen konnte. Bislang konnte er die vorhandenen Wagen nur mit maximal etwa drei Tonnen Nutzlast füllen, um tatsächlich immer sicher mit der eigenen Zugkraft vom Acker herunterzukommen. Bekanntlich fällt bei leichten Schleppern die Verfahrensleistung bei steigenden Füllgewichten der Wagen oft ganz erheblich. Der 80-PS-Schlepper hingegen brachte die höchste Verfahrensleistung bei Ausnutzung des ganzen Ladevolumens, wobei dieses annähernd verdoppelt werden konnte. Der Einsatz eines Kultivators (dänischer Bauart) mit 5,20 m Arbeitsbreite hinter dem Schlepper verbesserte durch höhere Arbeitsgeschwindigkeit die Krümelung und ermöglichte eine weitaus höhere Flächenleistung pro Arbeitskraft. Eine Drillmaschine

mit 3 m Arbeitsbreite war nicht mehr in der Lage, der Saatbettvorbereitung zu folgen. Früher war es umgekehrt.

2. Ein mittelbäuerlicher Betrieb (Getreide-Futterbau und Wiesen) hatte, bevor er uns um Beratung anging, bereits „übermechanisiert“. Hanglagen zwangen den Landwirt zum Einsatz eines selbstfahrenden Mähdreschers. Mit einem Normal-schlepper von 40 PS war er bei – dem Arbeitsablauf entsprechenden – feuchtem Wetter nicht in der Lage, einen Tankwagen mit 3 bis 4 m³ Flüssigmist auf's hängige Feld zu bringen und dort ordnungsgemäß zu entleeren. Eine zapfwellenangetriebene Dickstoffpumpe erforderte ihrerseits bei 1000 U/min 50 PS und mehr, um 1 bis 1,5 m starke Schwimmdecken in einer 100-m³-Grube zu zerstören. Da der Betriebsleiter gewöhnlich seine Kühe (ungefähr 30) im Melkstand selbst melkt sowie die Fütterungsanlage bedient und für diese Arbeiten täglich auf vier bis fünf Stunden im Hofe zur Verfügung stehen muß, bleiben ihm für die notwendigen Arbeiten in der Außenwirtschaft täglich ebenfalls nur vier bis fünf Stunden. Dies ist ein typisches Beispiel eines bäuerlichen Betriebes, der den amerikanischen Farmerbetrieben ähnelt und praktisch alle Feldarbeiten im Ein-Mann-Verfahren mit schweren Einzweckmaschinen durchführt. Ein Ein-Mann-Verfahren ist jedoch in dieser Betriebsgröße nur dann anzuraten, wenn es in jeder Weise einen absolut sicheren Arbeitsablauf gewährleistet. Das war hier der Fall. Eine schwere Allradmaschine, die nahezu volle Sicherheit bei allen Arbeiten gab, konnte die Probleme dieses Betriebes lösen.

Versuchsergebnisse vom Einsatz schwerer Schlepper

Zur Abrundung der Schilderung von verschiedenen Einsatzbedingungen, die die Anwendung eines schweren Schleppers zweckmäßig erscheinen lassen, sind in den Tabellen 1 bis 4 Versuchsergebnisse aus mehreren Betrieben beim Einsatz schwerer Schlepper dargestellt.

In Tabelle 1 wird die Antwort auf eine vorher schon einmal gestellte Frage gegeben: Ist es möglich, die vorhandenen 80 PS wirkungsvoll mit einem zapfwellengetriebenen Feldhäcksler auszunutzen? Die Antwort lautet „ja“, da sich herausstellte, daß sich bei einer Erhöhung der Schlepperstärke von 80 auf 100 PS die Häckselleistung des gleichen Häckslers bei Silomais noch erheblich steigern ließ. Erst mit 100 PS waren in etwa die Leistungen des selbstfahrenden Feldhäckslers (90 PS) erreicht. Die Flächenleistungen dieses selbstfahrenden Häckslers aber gelten schon fast als normierte Voraussetzung für eine problemlose Aberntung von Silomaisflächen ab 25 ha.

In Tabelle 2 sind die Untersuchungsergebnisse von Häckselversuchen bei Luzerne und Mähdrescherstroh dargestellt. Auch hier brachte der Einsatz eines 100-PS-Schleppers noch einen bedeutenden Leistungsgewinn gegenüber dem 80-PS-Schlepper, der Abstand zum selbstfahrenden Häcksler war aber auch mit 100 PS nicht aufzuholen, da im erforderlichen Bereich der Vorfahrtgeschwindigkeit kein geeigneter Gang zur Verfügung stand.

Bei der benutzten Vorfahrt von 5,4 km/h war die Leistungsgrenze noch nicht erreicht, während bei 7,0 km/h (= nächstliegender schnellerer Gang) diese bereits überschritten war. Eine Vorfahrtgeschwindigkeit von etwa 6 km/h wäre hier für den



Große Kräfte an der Zapfwelle



Der Schlepper muß seine Motorkräfte nicht nur auf den Boden bringen können, sondern gleichzeitig auch über die Zapfwelle schwere Maschinen wie Mähdrescher, Feldhäcksler und Miststreuer antreiben. Gerade bei diesen Maschinen kommen oft stoßartige, schwere Belastungen über die Antriebselemente auf den Schleppermotor. Hier bewährt sich ebenfalls der große Hubraum und die vernünftige Motordrehzahl von 1800 Upm, denn das höchste Drehmoment liegt bei Schlütermotoren bei 1300 Upm. Dadurch werden diese Stoß- und Spitzenbelastungen schnell abgefangen und die Tourenzahl der Zapfwelle kraftvoll und sofort wieder auf die richtige Geschwindigkeit gebracht. Alle Schlüter-Schlepper haben zur besseren und bequemer Zapfwellenarbeit eine vollunabhängig schaltbare Motorzapfwelle, d. h. die Zapfwelle kann mit einem eigenen Handkupplungshebel vollständig unabhängig von der Fahrkupplung jederzeit und beliebig oft ein- und ausgeschaltet werden, oder der Schlepper kann ohne Unterbrechung des Zapfwellenantriebs jederzeit nach Bedarf angehalten, angefahren oder geschaltet werden. Jede Schlüter-Zapfwelle ist außerdem noch in 2 Geschwindigkeiten (Normdrehzahl und schnelle Drehzahl) schaltbar. Die großen Schlüter-Schlepper können auf Wunsch auch noch mit einer Zapfwelle nach vorn ausgerüstet werden.

100-PS-Schlepper wohl das Optimum gewesen. Der von der Landwirtschaft immer häufiger geäußerte Wunsch nach einem fein abgestuften Vielganggetriebe erhält auch hier seine Bestätigung. Wenn man allerdings überlegt, daß es sich schließlich um einen Bereich von 0,5 bis 10 km/h handeln kann, in dem zur Anpassung an die jeweiligen Geräte und Einsatzbedingungen eine Abstufung in Schritten von kleiner als 0,5 km/h erforderlich wird, so können selbst Getriebe mit zwölf Vorwärtsgängen diese Erfordernisse nicht erfüllen. Der Weg über das stufenlose Getriebe ist angesichts dieser Forderungen wohl der einfachste und eine wahrscheinliche Konsequenz dieser Entwicklung.

Bei der Bergung von Mährescherstroh war die Verfahrensleistung schon beim 80-PS-Schlepper von der Aufnahmekapazität des Feldhäckslers begrenzt.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse von Versuchen mit 80- und 100-PS-Schleppern beim Pflügen aufgezeigt:

Während beim Häckseln eine Steigerung der Motorenleistung auch ein deutliches Ansteigen der Flächenleistung brachte, zeigte sich beim 100-PS-Schlepper gegenüber dem 80-PS-Schlepper nur ein geringfügiger Leistungszuwachs beim Pflügen. Die Erklärung liegt einfach darin, daß der gleichgroß bereifte — ebenso wie der 80-PS-Schlepper und hinterradgetriebene 100-PS-Schlepper die überschüssigen PS nicht mehr auf den Boden brachte und bei der theoretisch gegenüber dem 80-PS-Schlepper möglichen höheren Vorfahrtgeschwindigkeit einfach durchdrehte. Erst bei Verwendung eines 100-PS-Schleppers mit Allradantrieb war gegenüber dem 80-PS-Schlepper ein deutlicher Leistungsanstieg zu

Tabelle 1: Schwere Schlepper bei der Silomaisernte

(durchschnittlicher Ertrag: 400 dz/ha bei 20 % TM; Reihenweite 0,75 m; zweireihiges Maisgebiß)

Merkmale	Selbstfahrer 90 PS ¹⁾	80-PS-Schlepper ¹⁾	100-PS-Schlepper
Leistungsunterschied gegenüber Selbstfahr-Häcksler (a + b)	—	— 30 %	— 6 %
a) durch unterschiedliche Motorleistung	—	— 10 PS — 12 %	+ 10 PS + 12 %
b) durch längeren Zug und größeres Gewicht	—	— 15 PS — 18 %	— 15 PS — 18 %
Technische Leistung dz/h	400	280	376
Technische Leistung ha/h	1,0	0,7	0,94
Erforderliche Vorfahrtgeschwindigkeit (km/h) für technische Leistung (maximal)	6,7	4,7 (4,9) *	6,3 (7,6) *
Praktisch mögliche Höchstleistung	≈ 27 t/h	≈ 17 t/h	≈ 25 t/h
= technische Leistung — 33 %	0,67 ha/h	0,42 ha/h	0,63 ha/h
	5 Automatikwagen	4 Automatikwagen	5 Automatikwagen

^{*}) nächstliegender Gang ¹⁾ Meßwerte: Staatsgut Wörlhof (Prof. Dr. Dr. Rintelen) 1965, Schlüterhof 1964

Tabelle 2: Schwere Schlepper bei der Ernte von Luzerne

120 dz/ha bei 30% TM; 1. Schnitt (von 2 Schnitten insgesamt)

Schwadstärke: Mähswad 1,5 m breit = 1,8 kg/m

Haybine 2,7 m breit = 3,24 kg/m

Merkmale	Selbstfahrer 90 PS	80-PS-Schlepper	100-PS-Schlepper
Techn. Leistung dz/h *)	204	146	175
Techn. Leistung ha/h	1,70	1,21	1,45
Fahrtgeschwindigkeit km/h	6,2	4,4 (4,9) **)	5,4 (5,4) **)
Praktisch mögliche Höchstleistung	1,12 ha/h	0,80 ha/h	0,95 ha/h
= Techn. Leistung — 33 %	≈ 14 t/h	≈ 10 t/h	≈ 12 t/h
Anzahl der Automatikwagen/h	≈ 5	≈ 4	≈ 4

Ernte von Stroh

40 dz/ha; Schwadstärke = 1,6 kg/m bei 4 m Schnittbreite;
 Höchstmögliche Vorfahrtgeschwindigkeit auf Grund der Aufnahmekapazität der Pick-up-Trommel und Einzugsorgane = 5 km/h.
 Technische Leistung = 80 dz/h = 2 ha/h.
 Praktisch erzielbare Höchstleistung = Technische Leistung — 40%
 = 48 dz/h = 1,20 ha/h

^{*}) durchschnittliche Beobachtungswerte bei verschiedenen Versuchseinsätzen

^{**}) nächstliegender Gang

beobachten. Unter ungünstigen Verhältnissen kann diese Erscheinung allerdings schon bei viel schwächeren Schleppern beobachtet werden, was den Wert des Allradantriebes unter ungünstigen Verhältnissen nochmals besonders herausstellt.

In Tabelle 4 sind die Gangabstufung der 80- und 100-PS-Schlepper sowie die bestmöglichen Vorfahrtgeschwindigkeiten der jeweiligen Schlepper bei den unterschiedlichen Arbeiten zusammengefaßt. Es läßt sich daraus ableiten, daß bei den Häckselarbeiten unter normalen Bedingungen vor allem die Motor-PS entscheidend für die Verfahrensleistung sind, während bei der Bodenbearbeitung die Frage einer möglichst schlupfarmen Kraftübertragung vom Schlepper zum Boden erheblich an Bedeutung gewinnt.

Zusammenfassung

Zusammenfassend darf also festgestellt werden, daß der Einsatz schwerer Schlepper

1. Arbeitszeit und damit Löhne einsparen hilft,
2. die Schlagkraft des Gesamtbetriebes erhöht und die produktionstechnisch günstigste Wahl der Bestellungs- und Erntetermine zuläßt.
3. Große Kraftreserven und hohes Eigengewicht beim Anfahren bringen Sicherheit und lassen auch am Berg noch große Lasten zuverlässig ziehen und bremsen. Damit wird insgesamt das Betriebsrisiko erheblich vermindert und dem Landwirt ein Hilfsmittel gegeben, das ihn von drückender Arbeitslast befreit, Unfallgefahren mindert und die Arbeitsfreude erhöht. Dies aber sind wesentliche Voraussetzungen für den gewünschten Betriebserfolg.

Tabelle 3: Schwere Schlepper beim Pflügen

Merkmale	80-PS-Schlepper	100-PS-Schlepper	100-PS-Schlepper
Antriebsart	Hinterrad	Hinterrad	Allrad
Bereifung	vorne 6,50 × 20 hinten 15 × 30	vorne 7,50 × 20 hinten 15 × 30	vorne 10 × 20 hinten 15 × 30
Art des Pfluges	Anbaubeetpflug 4-scharig	Aufsattelbeetpflug 5-scharig	Aufsattelbeetpflug 5-scharig
Arbeitsbreite des Pfluges in cm	120	175	175
Arbeitstiefe in cm	20	20	20
Theoretische Vorfahrtgeschwindigkeit km/h	8,4	7,0	8,4
Verminderte Vorfahrtgeschwindigkeit durch Schlupf km/h	7,5	6,0	7,5
Technische Leistung ha/h	0,9	1,05	1,31
Praktisch mögliche Höchstleistung ha/h =	0,63	0,69	0,86
Technische Leistung abzüglich	30 %	35 %	35 %

Tabelle 4: Leistungsgrenzen und Leistungsunterschiede eines 80-PS- und eines 100-PS-Schleppers beim Feldhäckseln und Pflügen

Gangabstufung des	2,4	4,1	4,9	6,2	8,4	9,6	12,6	20,0 km/h
Gangabstufung des	2,1	3,6	5,4	7,0	8,4	11,8	17,8	28,0 km/h
	80-PS-Schlepper		100-PS-Schlepper		100-PS-Schlepper		100-PS-Schlepper	
	maximale Vorfahrt km/h	nächstliegender Gang km/h	maximale Vorfahrt km/h	nächstliegender Gang km/h	maximale Vorfahrt km/h	nächstliegender Gang km/h	maximale Vorfahrt km/h	nächstliegender Gang km/h
Silomaisenernte 2-reihiges Maisgebiß 400 dz/ha Ertrag	4,7	4,9	6,3	7,0	6,3	7,0	6,3	7,0
Luzerne, 3 m breite Aufnahme 120 dz/ha Ertrag	4,4	4,9	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Stroh, 4 m breite Aufnahme 40 dz/ha Ertrag	5,0	4,9	5,0	5,4	5,0	5,4	5,0	5,4
Pflügen: 20 cm tief 80 PS = 4-scharig, 120 cm brt 100 PS = 5-scharig, 175 cm brt	7,5	8,4	6,0	7,0 (8,4) *)	7,5	8,4	7,5	8,4

*) Leistungsbegrenzung durch Schlupf

Vortrag des Präsidenten der Deutschen Landmaschinen- und Ackerschleppervereinigung Dipl.-Ing. Anton Schlüter auf der Pressekonferenz der LAV 1966

Die heutige Pressekonferenz der LAV gibt mir die willkommene Gelegenheit, Ihnen die derzeitige Situation der deutschen Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie zu schildern und einige Probleme unserer Branche mit Ihnen besprechen zu können. In den vergangenen Jahren hatten Sie wiederholt Gelegenheit, im kleineren Kreis mit der Geschäftsführung der LAV Fragen aus dem Wettbewerbsbereich unserer Industrie zu diskutieren. Durch Ihre persönlichen Kontakte zu den Firmen der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie kennen Sie unsere Branche so gut, daß ich sie Ihnen nicht besonders vorzustellen brauche.

An der Umsatzentwicklung des Vorjahres können Sie am besten einige der schwierigen Probleme erkennen, mit denen wir es ständig zu tun haben. Das Jahr 1965 brachte unserer Industrie einen Gesamtumsatz von nahezu 3,9 Mrd. DM. Wir erzielten damit gegenüber dem Vorjahr eine Umsatzsteigerung von etwa 11%. Die Umsatzentwicklung allerdings verlief nicht stetig, sondern war erheblichen Schwankungen unterworfen, in denen sich ganz deutlich die starke Abhängigkeit unserer Industrie vom Ernteergebnis der Landwirtschaft bemerkbar machte.

Die Umsatz-Zuwachsraten betragen auf dem Inlandsmarkt im 1. Quartal 1965 etwa 20% und im 2. Quartal etwa 13%. Sie verringerten sich im 3. Quartal auf etwa 5,5%. Sie werden sich noch daran erinnern, daß im Sommer des Jahres 1965 wegen der schlechten Wetterlage das Einbringen der Ernte stark verzögert wurde und eine Schätzung des Ernteertrages schwierig geworden war. Erst als im Spätherbst die Landwirtschaft eine Übersicht über die tatsächlichen Erntemengen hatte, zogen die Umsätze für Landmaschinen und Ackerschlepper im 4. Quartal wieder merklich an. Sie erreichten in diesem Zeitraum einen Zuwachs von etwa 16%.

Diese unmittelbare Bindung des Landmaschinen- und Ackerschleppergeschäftes an die Ertragslage der Landwirtschaft ist Ihnen als Fachjournalisten auch schon aus früheren Jahren bekannt. Ich hielt es jedoch für richtig, Ihnen gerade am Ablauf des Jahres 1965 noch einmal aufzuzeigen, daß selbst zeitlich sehr begrenzte günstige oder ungünstige Wetterlagen mit ihren Auswirkungen auf die Landwirtschaft auch die Umsatzsituation unserer Industrie sofort und unmittelbar beeinflussen. Die Umsatzsteigerung des Jahres 1965 im Werte von etwa 370 Mio DM wurde – das mag für Sie von besonderem Interesse sein – nur von wenigen Maschinenarten getragen. In der Reihenfolge ihrer Umsatzerhöhung sind es vor allem die Ladewagen, die Mähdrescher, die Zettwender, die Feldpressen, die Pflanzenschutzgeräte und die Fördergebläse sowie die automatischen Dungräumenlagen.

Sie sehen aus dieser Aufzählung, daß sich die Umsatzsteigerung auf die weitere Mechanisierung der Getreideernte sowie auf den Bereich des Ladens, Förderns und Transportierens konzentrierte. Diese Entwicklung zeigt deutlich, daß die Landwirtschaft in solchen Arbeitsbereichen vorrangig mechanisierte, in denen durch den Einsatz moderner Landmaschinen die Abwanderung von Arbeitskräften kompensiert werden mußte. Aus der Landwirtschaft abgewandert sind – und das ist Ihnen sicherlich auch bekannt – im Wirtschaftsjahr 1964/65 etwa 106 000 Vollarbeitskräfte. In den vorausgegangenen drei Jahren lag diese Abwanderungsquote wesentlich niedriger, und zwar zwischen 40 000 und 60 000 Vollarbeitskräften.

Dies ist nur ein Aspekt für die fortschreitende Mechanisierung der Landwirtschaft. Ein anderer Aspekt, den ich hier gleich anfügen darf, ist der, daß durch die Senkung des Arbeitsaufwandes in der Feldwirtschaft mehr Zeit für die Innenwirtschaft beziehungsweise für die Veredelungswirtschaft gewonnen wird.

Als weiterer Beweggrund für die Mechanisierung ist der erhöhte Anspruch an die Qualität des Erntegutes zu nennen. Hier darf ich Sie auf die Umsatzsteigerungen bei Zettwendern und Pflanzenschutzgeräten als Beispiele hinweisen.

Auf dem Ackerschleppersektor hat sich im vergangenen Jahr der Umstellungsprozeß auf Schlepper höherer Leistungsklassen fortgesetzt. Dieser Prozeß ist im Zusammenhang mit dem Wunsch nach weiterer Rationalisierung der Feldwirtschaft zu sehen. Sie wissen, daß die Landwirtschaft aus Gründen der Rationalisierung zu immer größeren Flächenleistungen und damit zu größeren Arbeitsgeschwindigkeiten und zu größeren Arbeitsbreiten sowie zum Einsatz von Gerätekombinationen übergeht. Das ist notwendig, um die vorhandenen Arbeitskräfte so effektiv wie eben möglich in der Außenwirtschaft einzusetzen, da die Verringerung des Arbeitsaufwandes für die Feldwirtschaft eine Erhöhung der Arbeitskapazität in der Innenwirtschaft ermöglicht.

Mit diesen Beispielen wollte ich Ihnen zeigen, daß die Steigerung der Maschinenkäufe in der Landwirtschaft ein sinnvoller Prozeß gewesen ist.

Ich hatte Ihnen bereits das Umsatzvolumen der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie aus dem Jahre 1965 mit 3,9 Mrd. DM genannt. Die Steigerung von knapp 11% gegenüber dem Vorjahr ging vor allem auf die Verbesserung des Inlandgeschäftes zurück, das mit einem Umsatz von 2,83 Mrd. DM einen Zuwachs von fast 14% gegenüber 1964 brachte. Einschließlich der Importe wurden im vergangenen Jahr auf dem deutschen Markt Maschinen und Geräte im Werte von 3,13 Mrd. DM umgesetzt. Dieser Zahl steht der Wert von rund 2,7 Mrd. DM im Jahre 1964 gegenüber, was einer Steigerung der Maschinenkäufe um etwa 16% entspricht.

Durch diesen steigenden Mechanisierungsgrad der deutschen Landwirtschaft hat die deutsche Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie, die den Inlandsmarkt aus eigener Produktion zu 90% versorgt, eine dynamische Entwicklung genommen. Nur etwa 10% der gesamten Inlandsversorgung wird von allen übrigen ausländischen Wettbewerbern eingeführt. Als Vergleich dazu darf ich Ihnen sagen, daß der Anteil der Importe an der Inlandsversorgung im gesamten Maschinenbau sich auf etwas mehr als 16% belief.

Der Gesamtumsatz der deutschen Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie aus Inlandsmarkt und Exporten zusammen hat sich von 1963 bis 1965 um rund 1 Mrd. DM, und zwar von 2,9 auf 3,9 Mrd. DM erhöht. Im Gegensatz zu dieser dynamischen Entwicklung der deutschen Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie konnte Frankreich seinen Gesamtumsatz in der gleichen Zeit nur um etwa 300 Mio DM – von 1,7 auf 2,0 Mrd. DM – steigern, während die Umsatzleistungen der britischen Industrie bei einem Umsatzwert von 2,3 Mrd. DM stagnierten. In Italien

war die Zuwachsrate nur sehr gering. Das Produktionsvolumen pendelte von 1963 bis 1965 zwischen 1,1 und 1,2 Mrd. DM. Nach den bisher zur Verfügung stehenden Unterlagen hat die Landmaschinen- und Ackerschlepper-Produktion in den EWG-Ländern im Jahre 1965 einen Umsatzwert von etwa 7,6 Mrd. DM erreicht. Der Umsatz der deutschen Industrie mit ihren 3,9 Mrd. DM betrug rund 52% der gesamten EWG-Kapazität und war damit größer als die Produktion aller übrigen EWG-Länder zusammen.

Im EFTA-Bereich wurde im Jahre 1965 ein Umsatz von rund 3,6 Mrd. DM erzielt. Damit erreichte auch das Umsatzvolumen aller EFTA-Länder nicht das der deutschen Industrie.

Wenn auch die Umsatzentwicklung der deutschen Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie sich vorrangig auf das Inlandgeschäft abstützt, so spielt doch auch der Export eine bedeutende Rolle. Mit einem Exportwert von 1,03 Mrd. DM wurde unser Industriezweig zum größten Landmaschinen- und Ackerschlepper-Exporteur Westeuropas. Von diesem Export ging etwa die Hälfte in die EWG-Länder, ein Viertel in die EFTA-Länder und ein Viertel in alle übrigen Länder der Welt.

Zur kritischen Beurteilung der Mechanisierung in der europäischen Landwirtschaft muß ich Ihnen noch einige Zahlen nennen:

Die deutsche Landwirtschaft hat ihren Anteil am Produktionswert der EWG-Landwirtschaft seit 1956 fortlaufend erhöhen können. Der Anteil Frankreichs dagegen ist seit diesem Zeitpunkt rückläufig gewesen; bei den übrigen Ländern ist der Anteil am Produktionswert in etwa gleich geblieben. Im Jahre 1963 erzielte die Bundesrepublik bei einem Flächenanteil von knapp 20% einen Anteil am Produktionswert von rund 27%. Frankreich dagegen konnte mit einem Flächenanteil von 48% nur etwa 35% des Produktionswertes der EWG-Landwirtschaft erreichen. Ich bin sicher, daß dieses gute Ergebnis der deutschen Landwirtschaft nicht zuletzt auf den hohen Mechanisierungsgrad zurückzuführen ist.

An dieser Stelle ist auch der Hinweis berechtigt, daß der Produktionswert nicht allein, sondern im Zusammenhang mit dem Kostenaufwand zu betrachten ist. Auch hierzu einige Zahlen: In der Zeit von 1956/57 bis 1964/65, also in acht Jahren, sind aus der deutschen Landwirtschaft etwa 650 000 Vollarbeitskräfte abgewandert. Im Wirtschaftsjahr 1964/65 waren es etwa 106 000 Vollarbeitskräfte. Im gleichen Wirtschaftsjahr wurde laut Grünem Bericht ein Lohn je Arbeitskraft von 5 790 DM erzielt. In Verbindung gebracht mit der Zahl der abgewanderten Arbeitskräfte heißt das, daß im Wirtschaftsjahr 1964/65 der Lohnaufwand um rund 600 Mio verringert werden konnte. Die Netto-Investitionen für Maschinen betrugen im gleichen Zeitraum 1,1 Mrd. DM. Es wurde also schon im Laufe eines Jahres rund die Hälfte dieser Investitionen durch Verminderung des Arbeitskräftebestandes an Lohnkosten eingespart.

Diese Zahlen zeigen deutlich, daß man die Kosten der Mechanisierung nicht isoliert betrachten darf, sondern daß man sie in Zusammenhang mit der Abwanderung von Arbeitskräften beurteilen muß. Die von mir erwähnte Relation von Mechanisierungs-

aufwand und Lohnkostenverringering hat auch bei mehrjähriger Betrachtung ihre Gültigkeit. So zeigt der Durchschnitt der vergangenen sieben Jahre, daß der eingesparte Lohnaufwand etwa 40% der aufgewendeten Maschinen-Neuinvestitionen betragen hat. Mit dieser Durchschnittsrechnung soll keineswegs die Kostenbelastung der deutschen Landwirtschaft bagatellisiert werden. Wir wissen alle, daß der Ersatz der Arbeitskräfte durch Maschinen einzelne Betriebe vor erhebliche finanzielle Probleme stellt. Man wird dem Problem der Mechanisierung allerdings nicht gerecht, wenn man Einzelfälle generalisiert und damit zu Schlußfolgerungen kommt, die letzten Endes die notwendige Rationalisierung in der Landwirtschaft nur hemmen.

Ich bin an Hand des vorliegenden Zahlenmaterials davon überzeugt, daß man in der deutschen Landwirtschaft nicht generell von einer Übermechanisierung sprechen kann. Dazu noch ein Beispiel aus dem Grünen Bericht: Es handelt sich um die Buchführungsergebnisse von hessischen Getreide-Hackfruchtbau-Betrieben mit einer Betriebsgröße von 14 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche im Jahre 1957/58 beziehungsweise 14,9 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche im Jahre 1964/65. Diese Betriebe konnten in der Zeit von 1957/58 bis 1964/65, also in sieben Jahren, ihren Betriebsertrag um 48,5% steigern. Im gleichen Zeitraum stieg der Betriebsaufwand um 44%. Innerhalb des Betriebsaufwands vergrößerten sich die Arbeitskosten, also der Aufwand für die Unterhaltung und Abschreibung von Maschinen und für den Lohn, nur um 38,3%.

Dies sind drei Zahlen, die äußerst aufschlußreich sind, denn sie sagen aus, daß der Anstieg des Arbeitsaufwandes unter der Gesamtkostenentwicklung des Betriebes gelegen hat.

Ich darf Ihnen noch einige konkrete Zahlen dieser Betriebe nennen: Bei durchschnittlich 2,8 Vollarbeitskräften je Betrieb im Jahre 1957/58 hatten diese Betriebe 2 674 DM an Maschinenkosten und 10 010 DM an Lohnkosten, zusammen also 12 684 DM aufzuwenden. Würden diese Betriebe heute mit dem gleichen Maschinenbesatz und mit dem gleichen Arbeitskräftebesatz arbeiten, so hätten sie bei den heutigen Unterhaltungs- und Abschreibungskosten statt 2 674 DM 3 425 DM für Maschinen und bei den heutigen Lohnkosten statt 10 010 DM heute 17 930 DM für Lohn aufzuwenden, so daß sich die Arbeitskosten, die im Jahre 1957/58 zusammen noch 12 684 DM betragen haben, heute auf 21 355 DM belaufen würden. Tatsächlich hat dieser Durchschnittsbetrieb aber durch die in den vergangenen Jahren vorgenommene Mechanisierung und durch Verringerung des Arbeitskräftebestandes von 2,8 auf 2,0 Arbeitskräfte heute Maschinenkosten von 5 871 DM und einen Lohnaufwand von 12 814 DM, zusammen also Arbeitskosten in Höhe von 18 685 DM. Die Arbeitskosten sind also durch die fortgeführte Mechanisierung und durch die Senkung des Arbeitskräftebestandes um 2 670 DM geringer geworden.

Bei diesem Beispiel haben wir bewußt einen der ungünstigen Betriebstypen herangezogen, einen Getreide-Hackfruchtbau-Betrieb, der sehr aufwendig in der Mechanisierung ist und der eine Betriebsgröße hat, die je ha durch die Mechanisierung sehr stark belastet ist.

Es wäre sicherlich für die Landwirtschaft nützlich, wenn man diese Tatsachen, die jedermann in den offiziellen Statistiken nachlesen kann, bei der Behandlung von landwirtschaftlichen Kreditproblemen zu Rate ziehen würde. Ich betrachte zinsverbilligte Kredite für die Landwirtschaft nicht als einen Anreiz zur übertriebenen, finanziell nicht zu bewältigenden Mechanisierung, sondern vielmehr als eine klare, zielbewußte und verantwortungsvolle Hilfe, der Landwirtschaft den Übergang von der arbeitsintensiven in eine kapitalintensive Landwirtschaft zu erleichtern.

Im übrigen stehen wir in der Industrie bei unseren Rationalisierungsproblemen vor den gleichen Fragen. Auch wir müssen zuerst investieren, wenn wir auf lange Sicht Kosten senken wollen.

Es ist heute vorrangig die Aufgabe der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie, der Landwirtschaft solche Maschinen anzubieten, mit denen sie ein Einkommen erzielen kann, das ihr einen der modernen Industriegesellschaft gleichwertigen Lebensstandard ermöglicht. Wer heute ein industrieähnliches Einkommen erzielen will, muß sich auch so weit wie möglich industrieller Denkungsart und Arbeitsmethoden bedienen. Die Landwirtschaft hat in der Vergangenheit nicht nur gewaltige Investitionskosten auf sich genommen, sie hat damit auch ebenso ungewöhnliche Produktivitätsfortschritte erzielt. Die Technik aber, die heute der Landwirtschaft angeboten werden muß, um auf diesem hohen Produktionsniveau noch weitere Steigerungen zu erreichen, kann von den Landwirten nur dann bewältigt und genützt werden, wenn neue und zusätzliche Hilfen zur Aktivierung der Selbsthilfe eingeleitet werden.

Zu diesen Hilfsmaßnahmen gehören ebenso die Bereitstellung von finanziellen Mitteln ohne Wucherzinsen wie auch die Bereitstellung geistiger Hilfen, damit die landwirtschaftlichen Betriebsführer ihr Wissen laufend dem steigenden Niveau der Technik angleichen können. Dazu gehört aber auch, daß diejenigen, die mit der Landwirtschaft leben und für sie verantwortlich sind, zur laufenden Kommunikation über Maßnahmen bereit sein müssen, die zur ständigen Steigerung der Rentabilität in der Landwirtschaft erforderlich sind. Ich möchte deshalb vor allem die Stellen in den zuständigen Ministerien bitten, in Zukunft einen engeren Kontakt zwischen der landtechnischen Wissenschaft, der landtechnischen Beratung, der Industrie und der Praxis herzustellen und auf landwirtschaftlichen Informationstagen für die wichtigsten Probleme der Mechanisierung in der landwirtschaftlichen Außen- und Innenwirtschaft eine der Landwirtschaft dienende gemeinsame und einheitliche Richtung zu finden. Das KTL scheint mir die ideale Organisationsstelle für solche Vorhaben zu sein.

Es ist noch viel zu tun, bis unsere Landwirtschaft dem von ihr und von uns allen gewünschten Standard erreicht hat. Hoffen wir, daß die dafür notwendigen Entscheidungen nicht allzu oft auf dem Tummelplatz politischer Interessen ausgehandelt werden müssen. Die lebenswichtigen und berechtigten Interessen unserer Landwirtschaft sind dafür zu ernst.

Probleme der Bodenbearbeitung mit schweren, starken Schleppern

Von Dr. H. Rid

Schlüter-Informationstagung am 4. Oktober 1966

Meine sehr verehrten Herren,

wir haben heute auf dem Gebiet der Bodenbearbeitung viel Schönes und Interessantes gesehen. Aber ich glaube, wir sind uns alle darüber im klaren, daß diese Dinge um Schlepper, Gerät und Boden auch voller Problematik stecken und diskutiert werden müssen. Ich freue mich übrigens darüber, daß der Schlüterhof zu einer Bastion der Bodenbearbeitung geworden ist; es ist beruhigend, eine solche Bastion zu haben.

Ich möchte nicht über Fräsen sprechen, denn wir sind uns ja immer mehr darüber klar geworden, daß wir solche Geräte in einer intensiven Landwirtschaft brauchen,

sondern ich möchte zwei Schwerpunkte herausgreifen. Einmal die Frage, die der schwere Schlepper selbst stellt, mit immer breiteren Reifen und zum anderen die Entwicklung von Geräten, die in den Untergrund eingreifen. Mit den Geräten, die heute gezeigt wurden, haben wir schon vor 15 Jahren gearbeitet, aber wir konnten damals nur Versuche anstellen und wir konnten diese Geräte vor allem nicht dort hinbringen, wo sie hingehörten, nämlich auf die schwierigen Böden. Die nötige Zugkraft war in den Betrieben nicht vorhanden. Das hat sich jedoch grundlegend geändert. Und das ist die Basis, auf der wir weiter arbeiten sollen und auch weiter denken müssen.

Schlepper und Boden

Ich darf zunächst einmal zurückblenden in die Zeit, als wir noch mit einem Schar pflügten. Damals war es so, daß unter jedem Schlepperrad eine Druckzwiebel entstand. Es wurde Spur neben Spur gesetzt, so daß beim einscharigen Pflügen der gesamte Acker in seiner Breite verdichtet wurde, und zwar an der empfindlichsten Stelle des Ackerbodens.

Mit Schleppern und mit Pflügen, mit denen wir 3-, 4-, 5- und 8scharig arbeiten können, sieht die Sache ganz anders aus. Da steht eine Druckspur im Acker in großen Abständen, und an dieser Druckspur können Kräfte von der Seite her angreifen, die immer wieder im Acker tätig sind. Es sind kollidale Kräfte, die durch Schrumpfung und Quellung des Bodens entstehen, es sind die Pflanzenwurzeln, es sind biologische Kräfte, Bakterien. Diese Spuren stellen kein großes Hindernis mehr im Ackerboden dar.

Heute ist nun der leistungsstarke, der schwere Schlepper mit vielen PS im Kommen. Er muß breite Reifen haben und diese stellen ein neues Problem. Man muß sich zunächst einmal überlegen, was richtet ein breites Schlepperrad in der Pflugfurche an? Nicht immer ist eine Pflugfurche schön ausgeräumt, so daß zwei Schlepperräder, die hinterher kommen, freie Bahn vorfinden, sondern meist fallen Schollen in die Pflugfurche, das konnte man ja auch heute wieder sehen. Und nun werden diese Schollen durch zwei Schlepperräder, durch das Schleppervorderrad und das Schlepperhinterrad an die empfindlichste Stelle des Ackerbodens angequetscht. Es entsteht hier etwas, was man gemeinhin mit „Pflugsohle“ bezeichnet. Das ist nicht nur ein Vorgang der Durchschlammung, sondern es ist auch eine Erscheinung, die durch das Pflügen entstehen kann.

Zum anderen quetscht ein breites Rad auch wieder einen Teil des aufgeworfenen Pflugbalkens fest und diese Pressungen können 30, 40, 70% umfassen. Auf dem Acker aber haben wir heute sehr komplizierte Maßnahmen, wie z. B. die Einzelkornsaat zu Zuckerrüben, zu Körnermais, auch im Gemüsebau, und dabei kommt es darauf an, daß der Acker eine homogene Struktur aufweist, daß also kaum Druckspuren im Boden vorhanden sind. 10-30% Ausfälle sind im Nu erreicht und dann ist das Gelingen einer solchen Maßnahme doch mehr oder weniger in Frage gestellt.

Wir müssen uns selbstverständlich auch die Frage stellen, was macht ein breites Schlepperrad auf einem Sandboden, auf einem Lehmboden oder auf einem Ton-

Schwere
Tiefenbearbeitung
mit
zapfwellengetriebenem
„Vibratiller“



boden. Und das ist klar, daß es mit zunehmendem Tonanteil des Bodens immer mehr Schaden anrichten kann.

Man muß sich überlegen, daß die Schnittbreite bei einem 70-, 90- oder vielleicht auch 130-PS-Schlepper größer werden kann. Aber Sie wissen ja, diese Versuche sind immer wieder dagewesen und man hat sie wieder aufgegeben. Die Pflüge, die uns heute vorgeführt wurden, haben fast die doppelte Schnittbreite – im gesamten gesehen, meine ich – wie die Pflüge, die heute allgemein in der Praxis üblich sind. Das heißt also, daß eine Druckspur jeweils alleine für sich im Ackerboden steht. Also hätten wir hier keine großen Bedenken mehr zu hegen, wenn sich nicht im Ackerbau derart empfindliche Maßnahmen abspielen würden.

Wenn man alle Gründe für und wider zusammenfaßt, so möchte ich insgesamt sagen, daß der schwere Schlepper aus der Furche heraus sollte. Wir sind dann mit einem Schlag alle Sorgen los, die wir um den Boden hegen müssen, die wir um pflanzenbauliche und um ackerbauliche Maßnahmen erwägen. Es mag sein, daß man manchmal nur 60% Vorteile für dieses Herausnehmen des Schleppers hat, aber ich glaube, es ist trotzdem für bestimmte Gebiete notwendig und man sollte diese Entwicklung im Auge behalten.

Wir hatten zwei nasse Jahre. Im Gebiet von Regensburg/Straubing gab es keine Schäden, in anderen Gebieten aber waren 1965 und 1966 Katastrophenjahre. Und nun ergibt sich die Frage, was läßt sich dagegen tun?

Selbstverständlich kann man drainieren. Das ist aber eine teure Maßnahme und sie ist nicht überall möglich. Drainage mit PVC-Rohren setzt die Kosten etwas herab, aber wir haben noch zu geringe Erfahrungen und es kommen immer wieder Dinge vor, die zu denken geben.

Vertiefung der Pflugfurche

Also könnte man Maßnahmen der Bodenbearbeitung aufgreifen. Sie sind schon lange bekannt und mit den schweren Schleppern können wir diese Maßnahmen endlich unter die Leute bringen. Wir haben 1956 und 1958 nasse Jahre gehabt, dazwischen waren trockene Jahre und alles ist wieder in Vergessenheit geraten. Ich glaube, wir sollten aus 1965 und 1966 endlich die Lehren ziehen! Man könnte sich zunächst einmal überlegen, mit der Pflugfurche tiefer zu gehen. Jeder cm schafft aufnahmefähigen Raum für überschüssiges Wasser. Wir haben Versuche ausgewertet mit Vertiefung der Pflugfurche bis 30 cm. Vor allem in nassen Jahren sind Erfolge da. Faßt man aber eine größere Zeitspanne zusammen, dann sieht man, daß eine Vertiefung der Pflugfurche nichts bringt. Es ist also richtig, wenn man zwischen 20 und 25 cm tief pflügt, um das einmal ganz grob zu sagen, und wenn man auf schweren Böden, auf schwierigen Böden, auf staunassen Böden wirtschaftet – wir konnten uns ja vergewissern, wie groß die Zahl dieser Flächen ist –, dann muß man mehr tun.

Eine andere Frage wäre die, wie wäre es mit einer Furche auf 40-50 cm Tiefe? Wir haben auf Sandböden solche Versuche laufen, die jetzt etwa 8 Jahre alt sind. Wir haben dort 50 cm gepflügt, das schlägt allem, was man bisher getan hat, ins Gesicht. Zunächst hat man sehr hohe Ertragssteigerungen, später nehmen diese ab

und nun muß man auf Maßnahmen abzielen, die Ertragssteigerungen über 10 Jahre, aufrechtzuerhalten. Und das scheint irgendwie möglich zu sein.

Aus dem Ausland kommen gute Erfahrungen mit tiefer Furche, z. B. aus Ungarn und aus Jugoslawien, dort pflügt man staunasse Böden etwa 60 cm tief, das hat sich gut bewährt. In unseren Versuchen dagegen haben wir immer wieder Mindererträge, bekommen bei einer Pflugfurchentiefe von 50 cm. In Italien ist es üblich, auf 50 cm zu pflügen, das gilt als normale Furche. Man hat diese Versuche in Bari in Süditalien durchgeführt und sie auf das ganze Land umgelegt. Ich bin mir nicht sicher, ob man damit überall das Richtige getroffen hat. Ich habe solche Böden gesehen in Oberitalien, mit solchen Bodenverhältnissen etwa, wie wir sie haben und ich würde für eine geringere Furchentiefe plädieren.

Unterbodenlockerung

Eine weitere Möglichkeit wäre, normal zu pflügen und mit einem Wühlschar den Unterboden aufzureißen, also eine Unterbodenlockerung, die man mit einem Zweischichtenpflug durchführen kann. Die Begriffe Unterbodenlockerung und Untergrundlockerung sind bodenkundlich streng zu trennen. Mit dem Zweischichtenpflug greifen wir lediglich in den Unterboden ein, während wir mit Haken oder Drainpflug den Untergrund erfassen. Wir haben zahlreiche Versuche in Bayern durchgeführt auf zahlreichen Bodentypen. Als wir diese Versuche einmal auswerteten, konnten wir feststellen, daß nur auf ganz bestimmten Böden die Lockerungsmaßnahme mit dem Zweischichtenpflug Erfolg gebracht hat, und zwar auf den Böden, die staunass sind, deren physikalische Eigenschaften dadurch charakterisiert sind, daß die Wasserführung nach unten gehemmt und daß die Durchlüftung schlecht ist. Wenn man hier den Unterboden aufreißt durch ein Wühlschar, wie wir es auch heute draußen gesehen haben, dann erzielt man gewissermaßen eine Krümmendrainage. Das überschüssige Wasser, das sich zunächst an der Pfluggrenze staut, kann jetzt in den Unterboden abziehen und es geht ja dann auch weiter. Es gibt keinen Boden, der absolut wasserundurchlässig wäre. Die Ertragssteigerungen, die wir erzielt haben, bewegen sich zwischen 15 und 80%. Das sind Ertragssteigerungen, mit denen man die sinkenden Getreidepreise auffangen könnte! Aber nun müssen wir uns davor hüten, solche Geräte allgemein zu empfehlen. Das war der Fehler, den man nach dem Krieg gemacht hat, in dieser Zweischichtenpflugwelle, wo der Zweischichtenpflug gerade von den Betrieben, die fortschrittlich gedacht haben, eingesetzt wurde und dann keine Erfolge brachte. Die Folge war, daß man ihn wieder in einem Geräteschuppen abgestellt hat und dort steht er heute noch. Jetzt könnte man ihn wieder hervorholen, aber in vielen Fällen wird es nötig sein, ihn zu verkaufen an solche Betriebe, die Flächen besitzen, die staunass sind. Wir wissen genau, wie diese Böden aussehen, wir können sie auch in einem trockenen Jahr feststellen, bodenkundlich sind die Grundlagen vorhanden. Wir wollen keine neue Welle Zweischichtenpflug, sondern der Zweischichtenpflug soll dorthin, wo er gebraucht wird, nämlich auf den staunassen Boden.

Maulwurfdrainage

Ein weiteres Verfahren für die Verbesserung staunasser Böden ist die Maulwurfdrainage. Wir haben mit dem kleinen Drainpflug mit 30 cm Tiefgang begonnen, als

winzig darf man ihn bezeichnen im Anblick dieser Maschinen, die heute auf dem Feld zu sehen waren. Auch mit diesem kleinen Gerät haben wir Erfolge erzielt, sowohl auf dem Ackerland, wie auf dem Grünland. Die Kartoffel ist besonders dankbar für die damit geschaffene Durchlüftung, für den Abzug überschüssigen Wassers. 30 cm Tiefe ist jedoch zu wenig. Gehen wir auf 50 cm Tiefe, so können wir die Zugkräfte nützen, die heute mit den schweren Schleppern gegeben sind. Jeder Betrieb ist heute in der Lage, selbst solche Geräte zu beschaffen und damit schwierige Böden zu verbessern. Oder man könnte solche Geräte gemeinschaftlich beschaffen und einsetzen. Ein Tiefgang über 50 cm hinaus erfordert sehr hohe Zugkräfte, und hier beginnt der Bereich des Lohnunternehmers. So müßte man trennen und so könnte sich die Organisation einspielen. Mit dem Drainpflug auf 50 cm Tiefgang, wie er uns heute vorgeführt wurde, haben wir Erfolge erzielt, die sich sehen lassen können. Man kann diese Geräte überall dort empfehlen, wo Staunässe aufgetreten ist und wo es zunächst nicht möglich ist, zu drainieren. Seien es finanzielle Gründe oder der Umstand, daß nasse Flächen in einem größeren Verband liegen, wo man auch keinen Vorfluter schaffen kann, so ist das die richtige Maßnahme. Man muß natürlich diese Geräte immer wieder einsetzen. Die durchschnittliche Lebensdauer der Dränstränge im Boden liegt bei etwa 5 Jahren. Diese notwendige Wiederholung sollte der Anlaß sein, daß solche Geräte auf den einzelnen Betrieben beschafft werden, sie müssen vorhanden sein, sonst vergißt man ihren Einsatz und besonders dann, wenn trockene Jahre kommen.

Ich möchte hier auch die Versuche in Petzenkirchen (Österreich) erwähnen, wo man die Wirkung eines Drainpfluges, der allerdings tiefer geht, seit mehr als 10 Jahren beobachtet. Man hat dort den Vergleich gezogen mit der Röhrendrainage, und die Maulwurfdrainage schneidet dergegenüber sehr gut ab.

Untergrundhaken

Weitere Maßnahmen sind das Eingreifen in den Untergrund mit Haken aller Art, die in sehr verschiedener Weise konstruiert sein können. Man könnte noch manches für deren Entwicklung tun, man müßte Untergrundhaken einmal ganz genau unter die Lupe nehmen. Man könnte sie in vielen Fällen verbessern – vor allem was die Zügigkeit und die Lockerungsarbeit anbelangt. Sie müssen ja nicht nur nach der Tiefe gehen, sondern wir erwarten auch eine Lockerung nach der Seite, die zur Zeit etwa 70-80 cm beträgt. Auch hier würde dasselbe gelten: 50 cm Tiefgang sind mit dem Eigenschlepper zu schaffen, allerdings nur mit einem leistungsfähigen Schlepper, und was darüber hinaus geht, das ist eine Sache des Großschleppers oder des Lohnunternehmers.

Für diese Lockerungsmaßnahmen haben wir zunächst einmal die Grundlagen geschaffen. Wir haben die schweren Böden untersucht und dann sind wir daran gegangen, die ausgearbeiteten Messungen in die Praxis umzusetzen durch den Einsatz von Drainpflügen und Untergrundhaken. Ich möchte nebenbei erwähnen, daß wir gerade dabei sind, einen großen Vergleichsversuch anzulegen, in dem die Maulwurfdrainage mit der Untergrundlockerung und der Röhrendrainage verglichen wird. Daneben haben wir doch seit Jahren bereits Versuche laufen, die es uns gestatten, zu den einzelnen Maßnahmen Aussagen zu machen.

Stabilisierung der Lockerung

Nun kommt noch eine Maßnahme zu diesem Bereich des Geräteeinsatzes. Die Lockerung, die durch einen Drainpflug oder durch einen Untergrundhaken entsteht, hält nur eine gewisse Zeit und diese Haltbarkeit ist sehr unterschiedlich. Wir haben uns bemüht, Stabilisatoren in den Boden einzubringen, die die Lockerung haltbarer machen. Was haben wir zur Verfügung? Zunächst einmal den Bodenstabilisator Kalk. Man könnte auch an Phosphorsäure denken, sie ist aber teurer und schließlich gibt es noch Stoffe wie Styromull. Derartige Versuche haben wir seit einiger Zeit laufen, und zwar auf schweren Böden in Franken. Die bisherigen Ergebnisse sind ermutigend, wir müssen jedoch die Versuche weiterhin verfolgen und sehen, was sich im Laufe eines längeren Zeitraumes ergibt.

Ich bin der Meinung, daß man Geräte für diesen Zweck bauen sollte, die von den betriebseigenen Schleppern gezogen werden können. Prototypen sind bereits vorhanden.

Die extremen Jahre haben diese Möglichkeiten sehr in den Vordergrund gestellt. Es besteht allerdings die große Gefahr, daß man wieder einmal in einen alten Fehler verfällt und verallgemeinert. Um dies zu vermeiden, wird man bei allen derartigen Maßnahmen den Techniker, den Bodenkundler und den Wasserwirtschaftler heranziehen. Wie gesagt, die bodenkundlichen Grundlagen sind vorhanden und wir wissen genau, wo solche Maßnahmen angesetzt gehören. Die Landwirte kennen die Böden, die jetzt so große Schwierigkeiten gemacht haben.

Meliorationsgeräte sind notwendig

Ich möchte an die Industrie die Bitte richten, Geräte, wie hier geschildert, für den schweren Schlepper bereitzustellen. Einige Firmen sind ja bereits seit langer Zeit darangegangen. Ich weiß, daß Eberhardt Untergrundlockerer schon seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts herstellt. Man hat eigentlich heute auch keine anderen Erkenntnisse gewonnen als im Jahre 1850. Ich habe mir einmal die Mühe gemacht und eine alte landwirtschaftliche Zeitschrift, vor hundert Jahren erschienen, durchgelesen. Damals gab man genau dieselben Empfehlungen wie heute, die Erkenntnisse sind fest fundiert. Ich glaube, daß die Herstellung für die Industrie interessant ist, es sind natürlich keine Riesen-Umsätze zu erzielen, aber der Absatz müßte gesichert sein bei der Größe der zu meliorierenden Flächen.

Man kann gerade auf den Betrieben, die auf schwierigen Böden wirtschaften müssen, Reserven wecken, die von anderer Seite her nicht mehr aufzubringen sind. Ein Gesichtspunkt, der heute im Vordergrund steht, ist die Qualitätsproduktion. Auf einem nassen Boden, der schlecht durchgelüftet ist und der in seiner Dynamik größte Schwierigkeiten bereitet, lassen sich keine Qualitätsprodukte erzielen. Das ist auf dem landwirtschaftlichen Sektor das gleiche wie im Gartenbau und in der Forstwirtschaft. Letzten Endes braucht also die landwirtschaftliche Praxis die aufgeführten Geräte.

Ich wollte diese Fragen gerade vor diesem kompetenten Forum zur Diskussion stellen.

