

# Landtechnik von morgen

Folge

22

Vortrag von Dipl.-Ing. Dr. h. c. Anton Schlüter anlässlich der Landtechnischen Unternehmertage 1983 am 14. und 15. Januar 1983 in Rottach-Egern, Seite 3

Eine Zusammenfassung landtechnischer Fachvorträge, die von ihren Verfassern anlässlich der 25. Landtechnischen Informationstagung auf Gut Schlüterhof am 5. Oktober 1982 gehalten wurden.

1. Landtechnik im Spiegel von 25 Schlüter-Informationstagungen; von Prof. Dr. Sylvester Rosegger, Braunschweig, Seite 18
2. Einsatz und Leistung größerer Ackerschlepper. Derzeitige Situation und Ausblick. a) Schlepperleistung in Abhängigkeit von Betriebsgröße und Betriebstyp; von Prof. Dr. Heinz-Lothar Wenner, Direktor des Institutes für Landtechnik und Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik der Technischen Universität München in Weihenstephan, Seite 28
3. Einsatz und Leistung größerer Ackerschlepper. Derzeitige Situation und Ausblick. b) Auslastungsgrad und Gerätezuordnung; von AOR Dr. Hermann Auerhammer, Institut für Landtechnik Weihenstephan, Seite 45
4. Technik und Anwendungsbereiche der Untergrundlockerung; von LD Dr. Hubert Schulte-Karring, Landes-Lehr- und Versuchsanstalt für Landwirtschaft, Wein- und Gartenbau, Bad Neuenahr-Ahrweiler, Seite 59.

Herausgegeben von der

MOTORENFABRIK ANTON SCHLÜTER MÜNCHEN – WERK FREISING



# **Grußworte der Ehrengäste zum 25. Jubiläum der Internationalen Informationstagung "Landtechnik von morgen"**

**Staatsminister Dr. Hans Eisenmann, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Seite 8**

**Ministerialdirigent Dr. Herbert Priew, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Seite 9**

**Dr. Adolf Schäfer, Oberbürgermeister der Großen Kreisstadt Freising, Seite 10**

**Senator Gustav Sühler, Präsident des Bayerischen Bauernverbandes, Seite 10**

**Dr. h.c. Konrad Jacob, Präsident der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Seite 11**

**Professor Dr. Wolfgang Wild, Präsident der Technischen Universität München, Seite 12**

**Professor Dr. Josip Brčić, Direktor des Institutes für Mechanisation der Landwirtschaftlichen Fakultät Zagreb, Seite 12**

**Professor Dr. Horst Eichhorn, Vorsitzender des Vorstandes der Max-Eyth-Gesellschaft, Seite 14**

**Dr. Friedhelm Meier, Geschäftsführer der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung im VDMA, Seite 15**

**Professor Dr. Heinz-Lothar Wenner, Direktor des Institutes für Landtechnik und Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik der Technischen Universität München in Weihenstephan, Seite 16**

**Redaktionelle Veröffentlichungen der landwirtschaftlichen Fachpresse über die Jubiläumsveranstaltung "25. Internationale Informationstagung Landtechnik von morgen", Seite 65**

**Vortrag von Dipl.-Ing. Dr. h. c. Anton Schlüter anlässlich der Landtechnischen Unternehmertage 1983 am 14. und 15. Januar 1983 in Rottach-Egern**

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

Wenn mir heute die große Ehre zuteil geworden ist, zu Ihnen zu sprechen, dann möchte ich mich dafür vor allem bei Ihnen, sehr geehrter Herr Präsident Funk, und ebenso bei Ihnen, sehr geehrter Herr Haffa, ganz besonders bedanken.

Bei dieser Gelegenheit darf ich Sie zu der vorbildlichen Initiative beglückwünschen, die Sie mit diesen Unternehmertagen entwickelt haben; denn diese Veranstaltung ist für Ihre Mitglieder und alle Ihre Gäste eine Gelegenheit zur Information und zur Begegnung, wie sie nur selten geboten wird.

Ich freue mich, daß ich heute bereits zum vierten Mal bei einer Veranstaltung vor dem Landmaschinenhandel das Wort ergreifen darf. Ich weiß zwar immer noch nicht recht, warum mir als "David" unter den "Goliathen" der Landmaschinen- und Schlepperindustrie so viel Ehre zuteil geworden ist; aber ich möchte Ihnen ganz offen sagen, daß ich immer sehr gerne bei Ihnen war, und Sie werden auch diesmal wieder merken, daß ich zwar älter, aber kein bißchen weiser geworden bin.

Es ist auch gar nicht so einfach, in einem Kreis so erfahrener und "hochkarätiger" Unternehmer als Vorredner aufzutreten und ihnen viel Neues zu sagen; denn mein einziger Vorsprung Ihnen gegenüber besteht ja nur in den Jahren, die ich älter bin als Sie, - und die werden Sie bestimmt nie aufholen wollen und können.

In einem aber fühle ich mich mit Ihnen gleichwertig: Wir sind gemeinsam Unternehmer in der freien Marktwirtschaft, wir werden deshalb von den Vor- und Nachteilen der wirtschaftlichen Entwicklungen gleichermaßen betroffen, und wir haben im Gegensatz zu fast allen anderen Herstellern und Vertriebsorganisationen in den meisten Fällen nur einen Kunden, mit dem und von dem wir leben - und das ist die Landwirtschaft, deren Wirtschaftsbereich zwar der größte und sicherste in unserer Gesellschaft ist, von deren Wohlergehen allein aber das Wohl und Wehe unserer Unter-

nehmen abhängt. Diese vielen Gemeinsamkeiten bestärken mich in der Hoffnung, daß Sie meiner Beurteilung der wirtschaftlichen Situation und meinen Vorstellungen von den richtigen Reaktionen darauf zustimmen können.

Die vielseitigen wirtschaftlichen Schwierigkeiten unserer Zeit haben trotz der nun schon sehr lange anhaltenden und ständig wachsenden Belastungen immer noch nicht überall zu der dringend notwendigen, realistischen Beurteilung unserer Situation und den daraus resultierenden richtigen Reaktionen geführt.

Obwohl so deutliche Signale, wie die nun schon seit mehreren Jahren ununterbrochen steigende Arbeitslosigkeit und die immer häufiger werdenden negativen Bilanzen und Konkurse, schon viel zu lange Zeit und immer stärker aufleuchten, werden die wahren Gründe dafür anscheinend weder von der Politik noch von der Wirtschaft selbst richtig erkannt und deswegen auch zu wenig beachtet. Aber selbst dort, wo reagiert wird, begnügt man sich in erster Linie mit der Beseitigung der Auswirkungen, und tut nichts oder viel zu wenig, um die Ursachen zu verändern.

Dieser Weg ist auch nur dort gangbar, wo noch Reserven vorhanden sind, mit denen man die Auswirkungen zunächst beseitigen oder wenigstens mildern kann. Wenn aber die wahren Ursachen nicht beseitigt oder verändert werden, wird der endgültige Exodus nur hinausgeschoben, aber nicht verhindert.

Die Zeit nach dem letzten Weltkrieg, in der es uns viel zu schnell wieder viel zu gut ging, und das ganze Vierteljahrhundert nach 1948 bis 1973 hat die falschen Hoffnungen und den Irrglauben an ein ständiges Wachstum geschaffen und gefördert. Selbst eine so historische Entscheidung, wie die Rentenreform, wurde seinerzeit auf der Grundlage eines ständigen Wachstums aufgebaut, und wir erleben schon 20 Jahre später, daß sich diese Erwartung nicht erfüllt, wir erleben aber auch an diesem Beispiel, wie schwer sich heute vor allem die Politik tut, die veränderte Situation zu erkennen, und wie unverständlich schwer es fällt, richtig darauf zu reagieren und mit neuen Entscheidungen die heute notwendigen Grundlagen zu schaffen.

Auch das erste, im Jahre 1973 aufleuchtende und unübersehbare Warnsignal der Bedrohung einer für die Industriestaaten lebensnotwendigen Energieversorgung und die seinerzeit schon vor aller

Welt vorgetragenen Ansprüche der sogenannten Dritten Welt auf eine äquivalente Lebensqualität wurden nicht ernst genommen. Die Folge war, daß wir die ständig wachsenden wirtschaftlichen Schwierigkeiten und Belastungen der letzten 10 Jahre als eine konjunkturelle Erscheinung, wie in einigen Jahren zuvor, betrachtet haben, während die wahren Ursachen längst schon in falsch gewordenen Strukturen lagen, die nicht rechtzeitig der veränderten Kostensituation und dem veränderten Bedarf angepaßt wurden.

Natürlich ist es für jeden von uns einfacher und bequemer, wie bei vorübergehenden Schwierigkeiten in den letzten Jahren, auf eine neue Konjunktur zu hoffen, statt mit einschneidenden und unbequemen Entscheidungen neue Wege für das Überleben zu schaffen. Aber wer heute noch nur auf bessere Zeiten hofft, wird vergeblich warten, und überrascht sein, wie schnell das Ende kommt. Deshalb müssen wir so schnell wie möglich die Gegenwart bewältigen, um die Zukunft zu erobern! Ihnen allen liegt wie mir dazu die drängende Frage auf der Zunge: Was ist zu tun?

Auf der Suche nach einer realistischen Antwort wird **der** am schnellsten fündig werden, der die augenblickliche Situation nüchtern betrachtet und davon ausgeht, daß sich daran von außen her so schnell nichts ändern wird. Wer so vorgeht, wird ebenso schnell erkennen, daß wir im wirtschaftlichen Bereich national und international heute und in nächster Zukunft nicht mehr von Rezessionen sprechen dürfen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie nur vorübergehenden Charakter haben und früher oder später von neuem Wachstum abgelöst werden, sondern daß wir eine echte Wende zur Depression haben, das heißt zu lange anhaltenden Wachstumseinschränkungen, die auf manchen Gebieten bis zur Stagnation und sogar bis zum echten Rückgang des Bedarfes führen werden.

Das deutlichste Kennzeichen dieser Tendenzwende ist die ständig steigende Massen-Arbeitslosigkeit in allen Industrieländern, die unsere heutige Depression sehr dauerhaft erscheinen läßt und ihr deswegen den Charakter derjenigen der dreißiger Jahre gibt.

Der Verbrauchsrückgang durch die sinkenden Bevölkerungszahlen in allen Industrieländern, das nun beginnende rückläufige Realeinkommen, die da und dort auftretenden Sättigungserscheinun-

gen sowie die teilweise übertriebene Umverteilung des Volkseinkommens zu Gunsten der konsumtiven Ausgaben und die immer häufiger werdende Zahlungsunfähigkeit bisher wichtiger Abnehmerländer wirken sich bereits auf die negative Entwicklung des Brutto-Sozialprodukts aus und lassen befürchten, daß sie von langfristiger Dauer sind. Obwohl die Einsicht mehr und mehr um sich greift, daß mit den bisherigen Mitteln der Wirtschafts- und Finanzpolitik und auch mit den bisherigen Reaktionen der Wirtschaft selbst auf absehbare Zeit hinaus keine Wende zum Positiven eingeleitet werden kann, geschieht immer noch nichts Entscheidendes.

Ich gehöre nicht zu denen, die sich mit der resignierenden Behauptung zufriedengeben, es gäbe kein Patentrezept für die Verbesserung der derzeitigen wirtschaftlichen Probleme, oder zu denen, die die Schotten dicht machen, um für kurze Zeit noch zu retten, was zu retten erscheint. Ich glaube vielmehr, daß gerade schwierige Zeiten, vor allem wenn sie von langfristig wirkenden Faktoren geprägt sind, die Findigkeit zu neuen Lösungen und den Mut zu einschneidenden strukturellen Veränderungen in einem Ausmaß motivieren müßten, daß daraus antizyklische Erfolge entstehen, die in normalen Zeiten so schnell nicht erreicht worden wären.

Bereits heute gibt es dafür einige sichtbare Beispiele, sogar in unserem eigenen Landmaschinen- und Schlepperbereich.

Schon in guten Zeiten hat der technische Fortschritt das Wachstum stärker und dauerhafter gefördert, als alle anderen Bemühungen der Verkaufsförderung, und in schlechten Zeiten wie heute ist er meiner Meinung nach die einzige Chance, den Rückgang im Bedarf zu bremsen, die Stagnation zu überwinden und aus Überzeugung kostendeckende Preise zu erzielen, weil auch der Kunde die mit dem technischen Fortschritt zusammenhängende Verbesserung seiner Arbeitsleistung honoriert.

Ein kleines, aber deutliches Beispiel in unserem Bereich sind die Chancen und Folgen der modernen Schlepperentwicklung für Industrie, Vertrieb und Praxis. Diese hat man so oft schon sterben lassen - und nichts hat trotzdem bis heute eine so lange Lebensdauer wie die ständige, fortschrittliche Weiterentwicklung der modernen Schleppertechnik.

Während vor über 100 Jahren der Dampfpflug mit 150 - 200 PS

wie ein Wunder aus einer anderen Welt bestaunt wurde, und als "non plus ultra" in der Landtechnik galt, und man der Bulldog-Technik in den 20iger Jahren ein ewiges Leben prophezeite, hat sich die moderne Schleppertechnik in immer kürzeren Zeiträumen weiterentwickelt.

Trotzdem gibt es auch heute noch so viele unerfüllte Ideen und Wünsche, mit deren Hilfe der Schlepper sowohl für den Vertrieb als auch für den Praktiker immer noch wertvoller werden kann, daß es für einen über das eigene Reißbrett hinausschauenden Landtechniker nicht absehbar erscheint, wann der Schlepper alle Wünsche erfüllen kann, die ständig neu an ihn gestellt werden. Wenn ich nur allein daran denke, was dem heutigen Schlepper aus meiner bescheidenen Sicht noch fehlt, dann bin ich überzeugt, daß sich die Entwicklung der modernen Schleppertechnik auch weiterhin progressiv gestalten wird.

Denken Sie nur daran, wieviele Landwirte mit der Intensität und Schnelligkeit ihrer Bodenbearbeitung und der sonstigen Effektivität ihres Schleppereinsatzes noch lange nicht zufrieden sind, und deswegen bei nächster Gelegenheit einen noch stärkeren und schneller laufenden Schlepper kaufen werden. Auch die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse der technischen Perfektion auf den Gebieten der Elektronik, der Elektrohydraulik und der Automatik machen vor dem Ackerschlepper bald nicht mehr halt. Dazu kommt, daß der nicht mehr aufgehörende Zwang zur Energieeinsparung in besonderem Maße die Schleppertechnik noch weiter beeinflussen wird und alle dafür notwendigen Verbesserungen von der Fahrzeugtechnik für schlupffreie Kraftübertragung bis hin zur zentralen Computer-Anlage fördern wird.

All' dies und noch vieles andere mehr ist nur eine Frage der Zeit und der dafür vertretbaren Kosten. Ich bin überzeugt, daß beides schneller kommen wird, als wir heute glauben.

Dies sind nur einige Beispiele aus der modernen Schleppertechnik, die durch viele andere - sowohl beim Schlepper als auch bei Landmaschinen und Geräten - ergänzt werden können.

Wenn dann in Zukunft die Gesetze der Betriebswirtschaft bei allen Herstellern wieder stärker beachtet werden wie in der Vergangenheit, wozu die heutige Zeit sicher eine gute Lehre sein kann, dann wird jeder bei neuen Entwicklungen nur noch das machen, was er

am besten kann und was zur Größe seiner Einrichtungen optimal paßt, und ich bin überzeugt, daß bei der Vielzahl der noch vor uns liegenden Entwicklungsmöglichkeiten für den Schlepper und ebenso für die Landmaschinen und Geräte jeder genügend Chancen für eine gewinnbringende Produktion und einen erfolgreichen Absatz seiner Produkte haben wird.

Auf dieser strukturell gesunden Grundlage gibt es dann immer noch genügend Möglichkeiten, die vielen Vorteile der kooperativen Zusammenarbeit gegenseitig zu nutzen. Der Lebensstandard in einer freien Industriegesellschaft wird einzig und allein von der Produktivität ihrer Arbeitsleistung bestimmt. Diese wiederum ist umso höher, je besser die Größe und Struktur des Betriebes zur Produktion oder die Größe der Produktion zum Betrieb paßt.

Dies und die vielen Beispiele in der Praxis zeigen deutlich, daß gerade in der freien Industriegesellschaft unterschiedliche Betriebsgrößen ihre Berechtigung haben und sich sowohl gegenseitig als auch dem Vertrieb und dem Verbraucher nützlich sein können.

Denken Sie nur daran, daß es vor allem auf dem Fahrzeugmarkt für einen mittelständischen Betrieb wenig nützlich ist, sich mit Großserienprodukten zu befassen oder einen kapitalintensiven, weltweiten Vertrieb dieser Fahrzeuge zu betreiben. Das alles kann der international angesiedelte und präsente Großbetrieb viel besser, auch im Interesse des Vertriebs und des Kunden.

Andererseits sind die entscheidenden Initiativen für neue Techniken, vor allem, wenn noch kein gesicherter Markt sichtbar war, nicht immer in den großen Laboratorien entstanden, sondern häufig in kleinen und mittleren Betrieben. Hier finden sich insbesondere für fundamental neue Ideen bessere Voraussetzungen für eine schnellere Realisierung, weil organisatorische Probleme und Rücksichten auf Kompetenzen keine so schwerwiegende Rolle spielen. Letzten Endes aber kommt es für Erfolge in der freien Industriegesellschaft neben der Rücksichtnahme auf markt- und betriebswirtschaftliche Gesetze vor allem auf das Können und die Tüchtigkeit der verantwortlichen Persönlichkeiten an - und die gibt es in allen Betrieben, unabhängig von ihrer Größe.

Vom technischen Fortschritt in der Landtechnik im allgemeinen und von der progressiven Weiterentwicklung der modernen Schleppertechnik im besonderen kann, ebenso wie die Industrie,

auch der Landmaschinenhandel neue Marktchancen entwickeln. Ein Teil von Ihnen wird mir gerne zustimmen, weil er selbst davon schon profitiert hat. Die anderen kommen sicher das nächste Mal dran.

Der Landmaschinenhandel und das Landmaschinen-Handwerk sowie alle genossenschaftlichen Betriebe, die sich mit dem Landmaschinenmarkt beschäftigen, stehen heute einer Fülle von Problemen gegenüber, mit denen sie sich in vielfältiger Weise auseinandersetzen müssen. Der Landmaschinen-Markt ist die Arena Ihres täglichen Existenzkampfes, und die Anforderungen an Ihre physischen und psychischen Kräfte werden ständig größer.

Ihre Abhängigkeit von einem einzigen Wirtschaftszweig ist Ihr besonderes Risiko, aber auch Ihre besondere Chance. Die Landwirtschaft ist der mit Abstand größte Wirtschaftsbereich in unserer Gesellschaft, und der Landwirt gilt als der sicherste, beständigste und beste Investor. Er hat immer noch einen hohen Nachholbedarf an besserer Technik und ist deswegen allen neuen technischen Entwicklungen gegenüber sehr aufgeschlossen.

Dies ist eine Chance, die Ihnen mit der Weiterentwicklung der modernen Schlepper- und Landmaschinenteknik geboten wird, denn die Abhängigkeit der Landwirtschaft vom Landmaschinenhandel wird mit dieser fortschreitenden technischen Entwicklung der Landtechnik immer größer, und damit wird auch die Position des Landmaschinen-Fachbetriebes immer stärker. Je mehr technischen Fortschritt Ihnen die Industrie liefert, desto größer wird auch das Interesse Ihrer Kunden an dem von Ihnen angebotenen Produkt - und vor allem an seiner schnellen und fachmännischen Betreuung.

Ich weiß, daß diese ständigen technischen Neuerungen auch neue Probleme für Sie bringen, denn sie erfordern von Ihnen ständig neue Investitionen für das dafür notwendige Know how. Aber die Vorteile überwiegen, denn nur über technisch hochwertige Produkte lassen sich vernünftige Preisgespräche führen. Die Weiterentwicklung der modernen Schleppertechnik steht im Vordergrund Ihres Interesses, weil der Schlepper meistens auch der Vorreiter für viele nachfolgende Investitionen ist und das ganze Jahr über gekauft wird.

Ich kann Ihnen versichern, daß Sie gerade am Verkauf von Schlep-

pern noch viel Freude haben werden, denn kein Produkt der Landtechnik wird sich in Zukunft so progressiv weiterentwickeln wie der Schlepper und wird deswegen auch so viel neues Kaufinteresse wecken.

Die größte Chance aber, vom technischen Fortschritt im allgemeinen und von der modernen Schlepperentwicklung im besonderen zu profitieren, hat die landwirtschaftliche Praxis - unser gemeinsamer Kunde. Die landwirtschaftlichen Betriebe bei uns und in aller Welt sind noch weit davon entfernt, so produktiv zu arbeiten, wie es unter Berücksichtigung aller technischen Erkenntnisse möglich wäre. Das hängt unter anderem auch damit zusammen, weil in der Vergangenheit, vor allem bei uns in der Bundesrepublik Deutschland, sehr viele Schlepper gekauft wurden, die für die Nutzung aller Möglichkeiten, die das heutige Landmaschinen- und Geräteangebot bietet, zu klein sind und deswegen nicht optimal eingesetzt werden können. Wir haben eine echte Übermechanisierung in Bezug auf die Schlepperstückzahl, aber eine bedauerliche Untermechanisierung hinsichtlich der Schlepperleistung und im technischen Schlepperkomfort.

Aus diesem Grund besteht ein großer Nachholbedarf an Schlepfern, aber auch an Landmaschinen und Geräten, die nach den heutigen Erkenntnissen eine optimale Produktivität, vor allem in der Landbewirtschaftung, möglich machen.

Dies ist auch der Grund für das anhaltend große Interesse, das Sie bei fast allen landwirtschaftlichen Betrieben an technischen Neuentwicklungen feststellen können, - und das ist die große Reserve, die Sie für den zukünftigen erfolgreichen Verkauf von Schlepfern und Landmaschinen besitzen. Sie erleben es auch in der täglichen Praxis, daß der Landwirt, unabhängig von der sonstigen wirtschaftlichen Situation, immer dann kräftig zugreift, wenn ein Schlepperprodukt auf den Markt kommt, das für bestimmte Betriebsgrößen einen echten und brauchbar verwertbaren Fortschritt bringt und damit die Produktivitätssteigerung und Arbeitserleichterung möglich macht, für die eben nur noch der richtige Schlepper gefehlt hat.

Die von mir heute schon oft erwähnte, progressive Weiterentwicklung der modernen Schleppertechnik wird dazu beitragen, daß auch in Zukunft der Schlepper für alle interessant bleiben

wird, weil er vor allem der landwirtschaftlichen Praxis noch viele Arbeitsverbesserungen und Arbeitserleichterungen möglich macht. Sie können davon ausgehen, daß die Landwirte ein gutes und sicheres Gefühl dafür haben, was ihnen noch an Technik und Komfort für eine optimale Arbeitsproduktivität und für die gewünschten Arbeitserleichterungen fehlt, und daß sie unaufgefordert zugreifen, wenn die Industrie das gewünschte und brauchbare Angebot dafür auf den Markt bringt.

Die größte Chance aber für die Landmaschinen-Industrie und für den Landmaschinen-Handel, die schweren wirtschaftlichen Belastungen der Gegenwart zu bewältigen, um die Zukunft zu erobern, liegt nicht nur in den ständigen technischen Neuentwicklungen bei Schleppern und Landmaschinen, sondern vor allem in der Bedeutung, die unser gemeinsamer Kunde "Landwirtschaft" heute hat und in Zukunft haben wird.



Bayerns Landwirtschaftsminister Dr. Hans Eisenmann (links) auf einem Schlüter-Traktor-Oldtimer des Jahres 1937. Dahinter der 500 PS starke Schlüter-Profi-Trac 5000 TVL. Rechts Firmenchef Dr. Anton Schlüter.

Die Landwirtschaft ist durch die gewaltige Steigerung ihrer Produktivität zu dem leistungsstärksten Wirtschaftszweig nicht nur in unserem Bundesgebiet, sondern auch weltweit zum bedeutenden Wirtschaftsfaktor geworden. Die landwirtschaftliche Produktion in unserem Lande hat heute einen Gesamtwert von fast 60 Milliarden DM erreicht, was umso mehr Beachtung finden muß, wenn man weiß, daß der Gesamtumsatz der chemischen Industrie und auch die Produktion der gesamten Fahrzeugindustrie sowie die Leistungen der eisenschaffenden Industrie weit darunter liegen.

Wenn Sie dann noch berücksichtigen, daß unsere Landwirtschaft allein für rund 33 Milliarden DM jährlich Betriebsmittel einkauft, dann werden Sie die Bedeutung des Marktes, auf dem Sie tätig sind, besser erkennen und werden mir recht geben, wenn ich sage, daß der Landmaschinenmarkt ein Markt der Zukunft ist und auch immer bleiben wird.



Zum 25. Mal wurde die Internationale Großvorführung Landtechnik von morgen auf Gut Schlüterhof im Herbst 1982 durchgeführt.

## **Grußwort von Staatsminister Dr. Hans Eisenmann, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.**

Die Schlüter-Tagung in Freising mit ihrer Kombination von wissenschaftlichen Vorträgen und praktischen Vorführungen ist inzwischen Tradition geworden und weit über unsere Grenzen hinaus bekannt. Der landtechnischen Entwicklung werden damit wesentliche Impulse gegeben und unseren Landwirten der Vergleich von Landmaschinen und -geräten im praktischen Einsatz ermöglicht. In beispielhaftem Miteinander von Wissenschaftlern, Praktikern, Beratern und Landmaschinenherstellern erfolgt ein intensiver Informationsaustausch mit Teilnehmern aus vielen Nationen. Die Wissenschaftler haben dabei die Möglichkeit, vor einem großen und fachkundigen Zuhörerkreis ihre neuesten Erkenntnisse mitzuteilen und zu diskutieren. Von besonderem Wert bei den Vorführungen ist, daß die Maschinen und Geräte unter Einbeziehung in die Arbeitswirtschaft eines landwirtschaftlichen Betriebes äußerst praxisnah vorgestellt werden.

Unsere Landwirtschaft ist auch in Zukunft auf eine kostengünstige, arbeitssparende und arbeitserleichternde Mechanisierung und Technisierung angewiesen. Sie sind Voraussetzung für die Teilnahme am technischen Fortschritt und für die Konkurrenzfähigkeit innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Um auch unseren klein- und mittelbäuerlichen Betrieben eine schlagkräftige Mechanisierung zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zu ermöglichen, fördern wir in Bayern den überbetrieblichen Einsatz von Maschinen und Geräten in den Maschinen- und Betriebshilfsringen.

Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag, die Vielzahl und Vielfalt unserer bäuerlichen Landwirtschaft zu erhalten und zu stärken.

Die 25. Schlütertagung fällt in eine wirtschaftlich schwierige Zeit, wovon die Landmaschinenhersteller durch die rückläufigen Einkommen in der Landwirtschaft während der letzten Jahre besonders hart betroffen sind.

Eine große Anzahl von Landmaschinenfirmen ist Voraussetzung für ein reichhaltiges Angebot an Landmaschinen und Grundlage eines gesunden Wettbewerbes. Vor allem die kleineren Firmen haben zum mechanischen-technischen Fortschritt in der Landwirtschaft bisher wesentlich beigetragen. Sehr viele Verbesserungen

sind von den kleineren und mittleren Unternehmen ausgegangen, die ihren Erfolg nicht in großen Serien mit weltweitem Vertrieb, sondern in der besonderen Technik für unsere Betriebe suchen. Unsere vielfältige Landwirtschaft ist angewiesen auf eine breite Palette verschiedenster Maschinen.

Ich danke deshalb den rd. 80 Herstellern, die heute und morgen ihre Erzeugnisse unter praktischen Bedingungen zeigen. Sie beweisen damit,

- daß sie leistungsfähig sind,
- den Wettbewerb nicht scheuen und
- Markttransparenz praktizieren.

Mein Dank gilt auch Prof. Dr. Wenner mit seinen Mitarbeitern von der Landtechnik Weißenstephan. Sie unterstützen in vorbildlicher Weise die Schlütertagung.

Mein besonderer Dank und der Dank der Bayer. Staatsregierung gilt heute Ihnen, Herr Dr. Schlüter, für das, was Sie in freier unternehmerischer Entscheidung für unsere Landwirte, aber auch für die gesamte Volkswirtschaft in unserem Land geleistet haben. Ich nehme die 25. Internationale Informationstagung gerne zum Anlaß, um Ihre Verdienste um die Landtechnik zu würdigen.

Herr Dr. Schlüter hat neben seinem hohen fachlichen Können und unternehmerischen Einsatz im Hause Schlüter stets über das Wohl der eigenen Familie, des eigenen Werkes hinausgeblickt und sich für das allgemeine Wohl eingesetzt. Sein Rat ist in vielen Gremien gefragt.

Als erfahrener Unternehmer mit lebhaftem Fachinteresse und ausgeprägtem kaufmännischen Gespür treibt Dr. Anton Schlüter die beständige technische Entwicklung und Verbesserung voran, andererseits ist er selbst Landwirt, der in der Praxis kritisch und kostenbewußt prüft, was der Markt bietet.

Zwischen diesen beiden Polen reguliert sich seine Arbeit, sein Erfolg.

Dr. Anton Schlüter führt nunmehr zum 25. Male auf seinem Hof umfassende Informationstagungen durch und kommt damit den genannten Erfordernissen auf dankenswerte Weise entgegen: Zehntausende von Landwirten nutzen jährlich die Gelegenheit, sich eingehend über derzeitige technische Neuerungen und über Perspektiven zu unterrichten. Tausend und mehr hochqualifizierte



Fachleute nehmen regelmäßig an den Vortragsveranstaltungen teil und tauschen Erfahrungen aus.

Dr. Anton Schlüter setzt mit diesem breit angelegten Forum die Arbeit fort, die er bereits in zahlreichen Gremien für unsere Landtechnik leistet:

Er sorgt hier wie dort wesentlich mit für eine enge und fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis, in die alle maßgebenden Hersteller sowie der Landwirt selbst einbezogen sind.

Damit hat sich Dr. Anton Schlüter hervorragende Verdienste um die bayerische Landwirtschaft erworben.

In Anerkennung Ihrer Leistungen überreiche ich Ihnen einen Bayerischen Löwen - Symbol für Mut und Stärke.

Für die kommenden Jahre wünsche ich Ihnen Gesundheit, Freude und weitere Schaffenskraft.

### **Grußwort von Ministerialdirigent Dr. Herbert Pries, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.**

Sehr geehrter Herr Dr. Schlüter,  
verehrte Damen und Herren!

„Seine Meisterleistung“ - ich zitiere - „liegt aber nicht in dem, was er mit Eisen und Dampf, mit Pflügen und Pumpen, mit Schrauben und Kolben, mit Scheiben und Trossen fertigbringt, sondern darin, wie er einen viel schwierigeren Stoff als Stahl, Wasser, Bodenkrume, wie er Menschen, zumal deutsche Menschen, modeln, zu seinem Willen gewinnen, überreden, fast zwingen kann“.

Diese Zeilen, geschrieben vom 1. Bundespräsidenten dieser Republik, von Theodor Heuss, über seinen Landsmann, den Ingenieur Max Eyth, Gründer der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Promotor der DLG-Ausstellungen, fielen mir ein, als ich um ein Grußwort gebeten wurde.

Max Eyth kennen wir als Pionier des neuen technischen Zeitalters für die Landwirtschaft. Seine Saat ist aufgegangen - die Landtechnik hat großen Fortschritt gemacht, gebracht. Sie bietet mit Sicherheit noch große Möglichkeiten.

Aber in dieser Epoche haben sich nicht nur die agrarischen Strukturen und in diesen die Menschen gewandelt, gewandelt haben sich auch die Konstruktionsbüros, die Produktionsstätten, die Absatzstrukturen.

Tüftler, aus der praktischen Landwirtschaft kommend, oder in kleinen, dem Agrarischen eng verbundenen Werkstätten Tätige waren früher vielfach „Konstrukteure“, ihre Ideen Anfang von Unternehmungen. Räumlich begrenzte Absatzmärkte zwangen, heimische Strukturen zu achten, zu beachten. Der Agrartechnik allein waren die Firmen verbunden.

Heute: Neben heimischer auch internationale Technik aus Ländern, Erdteilen mit unterschiedlicher Landbewirtschaftung, erarbeitet mit wissenschaftlichem „know how“. Ausschließlich Agrartechnik entwickeln, herstellen, ist problematisch geworden - ihre Produktion oft nur rentabel in Kombination mit Technik für andere Bereiche. Fortschritt durch Pflanzenzüchtung, durch Agrarchemie ist vielfach erst durchsetzbar, wenn die Technik dafür steht.

Wir alle, so darf ich doch sagen, sind für eine Landwirtschaft mit vielfältiger Betriebsstruktur - wie in unserem Lande gegeben. Diese Landwirtschaft kann auch den heutigen gesellschaftlichen Anforderungen gerecht werden, auch wenn da und dort agrartechnische Probleme im weitesten Sinne sichtbar werden und einer Lösung bedürfen.

Sie haben, Herr Dr. Schlüter, und damit darf ich auf Max Eyth zurückkommen, sich auch berufsmäßig der Technik verschrieben und fanden auch über diese den Weg - allerdings als Unternehmer - zur Landwirtschaft. Max Eyth in seiner Epoche mußte den Landwirt an die Technik heranzuführen und tat es mit voller Hingabe, wie Heuss in seinen Worten, ich zitierte sie eingangs, bewundernd zum Ausdruck bringt. Heute ist die Aufgabenstellung eine andere. Unsere Landwirte haben solide Kenntnisse auf dem Sektor Technik. Sie stehen aber einem Angebot gegenüber, das außerordentlich breit und vielschichtig ist; das technisch Machbare kann zur Verführung werden.

Heute führen Sie, Herr Dr. Schlüter, zum 25. Mal zusammen mit Wissenschaftlern, in Verbindung mit zahlreichen Firmen unter aktueller Thematik auf Gut Schlüterhof eine "Landtechnische Informationstagung" durch - finanziell unabhängig vom Staat, gleich einem Grundsatz von Max Eyth -, um dem Landwirt - dem praktischen Landwirt - bei seinem Tun zeitgerechte Hilfestellung zu geben.

Die Landwirtschaft hat - über die bayerischen Grenzen hinaus - Ihre Veranstaltung angenommen. Sie haben - dafür ist dies Bestätigung - den Zeitgeist erkannt, den heute pädagogisch richtigen Weg gewählt. Dieses war es, was mich zu dem eingangs zitierten Satz von Theodor Heuss über Max Eyth hinführte.

Ihnen, Ihren Mitarbeitern, Beteiligten und Teilnehmern zu diesem Jubiläum die Grüße des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Herrn Josef Ertl, zu überbringen, ist mir eine Ehre.

Herr Bundesminister Ertl wünscht Ihnen allen einen erfolgreichen Verlauf der "Parade der Landtechnik 1982".

Ihnen, Herr Dr. Schlüter und Ihren Mitstreitern bei diesen 25 Veranstaltungen, darf ich Dank und Anerkennung sagen.

#### **Grußwort von Dr. Adolf Schäfer, Oberbürgermeister der Großen Kreisstadt Freising.**

Allen Gästen aus dem In- und Ausland, die heute zu dieser großen Veranstaltung nach Freising gekommen sind, entbiete ich ein herzliches "Grüß Gott".

Die Landtechnischen Informationstagungen der Firma Schlüter haben wesentlichen Anteil an dem Ruf der Stadt Freising, ein Weltzentrum der Landtechnik zu sein. In einmaligem Zusammenklang von Wissenschaft, Industrie und Praxis gehen von hier wesentliche Impulse aus.

Wenn die Firma Schlüter diese Veranstaltung heute zum 25. Mal durchführt, so ist darin ein hohes Maß von Engagement für die Sache erkennbar, das weit über sonst übliche Werbemaßnahmen hinausgeht.

Für diese Haltung gebührt der Firma Dank und Anerkennung, die ich, verbunden mit allen guten Wünschen für die Zukunft, im Namen der Stadt Freising aussprechen möchte.

#### **Grußwort von Senator Gustav Sühler, Präsident des Bayerischen Bauernverbandes.**

Sehr geehrter Herr Dr. Schlüter,  
sehr geehrter Herr Professor Wenner,  
meine sehr verehrten Damen und Herren!

Es ist für mich als Präsident des Bayerischen Bauernverbandes eine große Freude, daß ich Ihnen allen zu dieser 25. Schlüter-Jubiläums-Informationstagung die Grüße der bayerischen Bauern überbringen kann.

Dieser Schlütterttag ist ja mittlerweile nicht nur in der näheren Umgebung von Freising oder in Bayern ein Begriff, sondern im ganzen Bundesgebiet und dem benachbarten Ausland.

Soviel ich weiß, gibt es keine vergleichbare Möglichkeit in Deutschland und auch im Ausland, sich im Rahmen einer Vortragstagung - und was noch viel wichtiger für den Bauern ist - anhand von praktischen Demonstrationen über den letzten Stand der Landtechnik zu informieren.

Der Bayerische Bauernverband ist selbst Veranstalter einer landwirtschaftlichen Ausstellung - dem Bayerischen Zentrallandwirtschaftsfest - und ich weiß, daß die Informationsmöglichkeit, sich die neuesten Landmaschinen anzusehen, nur begrenzt ist.

Ihre Tagung, Herr Dr. Schlüter, ist nicht nur eine Ergänzung, sondern eine hochwillkommene andere Form der landtechnischen Information mit dem Einsatz der Maschinen auf dem Feld.

Das ist zweifellos nur dadurch möglich, daß Sie Ihren landwirtschaftlichen Betrieb hier in großzügiger Weise zur Verfügung stellen.

Unserem Mitglied, dem Bauern Dr. Schlüter, darf ich bei dieser Gelegenheit sehr herzlich danken.

Aber auch Ihnen, sehr geehrter Herr Professor Wenner, darf ich herzlichen Dank für die wissenschaftlichen Informationen sagen, die anlässlich dieser Schlütterttagung in Form einer Vortragstagung zur Tradition geworden sind.

Die Landtechnik Weihenstephan ist ebenfalls eine einmalige Einrichtung auf diesem Gebiet. Wir Bayern sind sehr stolz darauf. Sie sind in der Lage, Ihre Forschungsergebnisse in geradezu beispielhafter Weise über die zwei anderen Beine des Instituts für

Landtechnik, nämlich über die Bayerische Landesanstalt für Landtechnik und den Landtechnischen Verein an die Praxis heranzubringen.

Noch ein kurzes Wort zur augenblicklichen Lage der Landwirtschaft, das Sie sicher erwarten.

Wir haben - von Ausnahmen abgesehen - eine gute Ernte einbringen können, was für die Weiterentwicklung unserer Betriebe genauso wichtig ist wie für die Landmaschinenhersteller und den Landmaschinenhandel.

Denn aufgrund der schlechten Jahre, die hinter uns liegen, hat die Investitionsbereitschaft unserer Bauern leiden müssen, weil eben kein Geld für den Kauf neuer Maschinen da war.

Vielleicht hilft das gute Erntergebnis dazu, daß unterbliebene Investitionen und damit auch der zurückgestellte Kauf von Landmaschinen da und dort wieder möglich wird.

Wir machen uns aber große Sorgen über die wirtschaftliche Lage unserer bäuerlichen Betriebe in Bayern, denn anhand von Buchführungs- und Steuerberatungsergebnissen haben wir einen Überblick über den Grad der Verschuldung bekommen. Das Ergebnis war erschreckend!

Eine große Zahl der buchführenden Betriebe, die mit ihren Steuerfragen zu unseren Geschäftsstellen kommen, haben ernste wirtschaftliche Sorgen.

Betriebsuntersuchungen haben ergeben, daß es eine nicht unerhebliche Zahl von Landwirten in allen Betriebsklassen von 8 bis 60 ha gibt, die eine Zinsbelastung pro Hektar von DM 500,-- und mehr haben.

Auch das gehört mit zum Nachlaß der bisherigen Bundesregierung.

Zum Schluß hoffen wir, daß die neue Bundesregierung bessere Voraussetzungen für unsere bayerische Landwirtschaft schafft, daß wieder Mut und Hoffnung einkehren.

Ich darf der Veranstaltung einen guten Verlauf wünschen.

## **Grußwort von Dr. h. c. Konrad Jacob, Präsident der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft.**

Lieber Herr Dr. Schlüter,  
meine sehr verehrten Damen und Herren aus Industrie, Wissenschaft, Beratung und Praxis,  
ich habe die große Freude, Ihnen die Grüße des Vorstandes der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu überbringen.

Ich tue dies gern, da Sie alle wissen, daß die DLG seit ihrem Bestehen Wissen und Können der Landwirte, besonders auch auf dem Gebiet der Landtechnik fördert.

Die Landtechnik bildet das Herzstück unserer Ausstellungen, und der größte Fachbereich der DLG - personell und finanziell - bearbeitet landtechnische Fragen und führt die Landmaschinen- und Ackerschlepper-Prüfungen durch, die Sie, lieber Herr Schlüter bisher eigentlich nur im Sicherheitsbereich genutzt haben. Wir hoffen, daß sich das ändern läßt!

Sie, lieber Herr Schlüter, haben immer Unternehmertum gehabt. Sie haben 1964 ein Problem angepackt, das viele Risiken, auch finanzieller Art, in sich barg und höchstes organisatorisches Können erfordert. Sie haben erreicht, daß die Schlüter-Tagungen immer bekannter wurden.

Heute kennen sie alle Fachleute im In- und Ausland als Internationale Informationstagung unter dem Motto

“LANDTECHNIK VON MORGEN“.

Wie haben Sie das geschafft?

Ich vermute: Drei wichtige Dinge sind es, und die möchte ich kurz nennen, weil Sie das wahrscheinlich selbst nicht tun werden:

1. Sie haben als Unternehmer neue, noch unbeschrittene Wege gesucht, das Informationsangebot für unsere Landwirte und Berater über spezielle Maschinenvorführungen zu verbessern.
2. Sie haben Partner in der Landmaschinen-Industrie gesucht, da die Ackerschlepper ihre technischen Möglichkeiten erst zeigen können, wenn sie ihre Funktionen zusammen mit den Geräten ausführen.
3. Sie haben die Verbindung zur Wissenschaft gesucht und mit der Landtechnik Weihenstephan die Kombination von Vorträgen und Vorführungen geschaffen, um die uns viele Nachbarn nicht

nur in Europa beneiden.

Lieber Herr Schlüter,  
wir Besucher der 25. Internationalen Informationsveranstaltung sind

- Ihnen als Initiator, Unternehmer und Veranstalter
  - den 90 Firmen als Mitwirkenden
  - der "Landtechnik Weihenstephan" als Beratende und
  - den vielen Mitarbeitern
- großen Dank schuldig.

Ich wünsche dieser Veranstaltung heute und morgen viel Erfolg.

### **Grußwort von Professor Dr. Wolfgang Wild, Präsident der Technischen Universität München.**

Der Internationalen Informationstagung "Landtechnik von morgen" wünsche ich im Namen der Technischen Universität München viel Erfolg und ein volles Gelingen. Vor allem aber möchte ich das 25. Jubiläum dieser Veranstaltung zum Anlaß nehmen, um Ihnen, sehr verehrter Herr Dr. Schlüter, von ganzem Herzen den Dank unserer Hochschule auszusprechen.

Sie, der Ehrendoktor unserer Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau, sind eine Symbolgestalt für die Zielsetzungen einer Technischen Universität. Der technische Fortschritt im Bereich des Ackerschlepperbaus ist zu einem ganz wesentlichen Teil von Ihrer Firma vorangetragen worden und so erfüllen Sie in hervorragendem Maße die wichtigste Forderung an den Techniker, die Forderung nämlich, innovativ zu sein. Sie haben sich bei Ihrer Arbeit aber nicht auf die engeren Interessen Ihrer Firma beschränkt, sondern stets die Verbindung zu anderen Bereichen und insbesondere zur Wissenschaft gesucht. Unsere Weihenstephaner Fakultäten verdanken Ihnen viel und verehren in Ihnen den großen Förderer einer Zusammenarbeit von Theorie und Praxis, den Wegbereiter des heute mit Recht so nachdrücklich geförderten Technologietransfers.

Schließlich haben Sie, Herr Dr. Schlüter, durch intensive Öffentlichkeitsarbeit, wie insbesondere die Internationalen Informationstagungen über Landtechnik, dafür gesorgt, daß die technischen und wissenschaftlichen Fortschritte auch breiten Anwenderkreisen bewußt geworden sind. Mit dieser Aufklärungsarbeit haben Sie einen wesentlichen Beitrag zu den staunenswerten Produktivitätsfortschritten, die die Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten erzielen konnte, geleistet.

Die Technische Universität München wünscht Ihnen von Herzen, daß Sie Ihre so erfolgreiche Arbeit noch viele Jahre fortsetzen mögen, zum Segen der deutschen Industrie, der deutschen Landwirtschaft und auch der deutschen Wissenschaft.

### **Grußwort von Professor Dr. Josip Brčić, Direktor des Institutes für Mechanisation der Landwirtschaftlichen Fakultät Zegrab.**

Sehr geehrter Herr Schlüter, Herr Minister, sehr verehrte Damen und Herren, liebe Freunde und Kollegen, mir fiel die ehrenvolle Aufgabe zu, daß ich im Namen der ausländischen wissenschaftlichen Mitarbeiter und der ausländischen Teilnehmer an der 25-jährigen Jubiläumsveranstaltung der SCHLÜTER-Informationstagung einige Worte sprechen darf.

In den vergangenen 25 Jahren hat sich diese Veranstaltung zu einem Treffpunkt entwickelt, nicht nur der deutschen Wissenschaftler und Fachleute für die Mechanisation der Landwirtschaft, sondern vieler anderer europäischer Staaten. Mit den hochqualifizierten und wissenschaftlich untermauerten Referaten und den Diskussionen sind die Teilnehmer über gegenwärtige und noch zu erwartende Fragen im Fortschritt der landwirtschaftlichen Mechanisation informiert worden. Zugleich wird mit dieser Veranstaltung ein Beitrag zur Lösung des Weltproblems, nämlich der Erhöhung der landwirtschaftlichen Produkte für die Nahrungsmittelproduktion angesichts des sehr schnellen Anstiegens der Bevölkerungszahl auf der Welt, geleistet.

Mit der Entwicklung und dem Einsatz hochproduktiver Mechanisation und den neuen technologischen Erkenntnissen hat man wesentliches geleistet, um das Problem der Ernährung zu lösen. Die Firma SCHLÜTER ist mit ihren Schleppern mit sehr großen Leistungen einer der Pioniere in der Technik von morgen. Dies ist auch das Resultat der guten Auslegung der von der Wissenschaft geprüften und von der breiten Seite der Praxis bestätigten Art, einen großen Schlepper herzustellen, der mit entsprechenden Arbeitsgeräten, die an ihn gestellte Anforderung voll erfüllt. "Technik von morgen" ist ebenfalls ein Resultat der engen Zusammenarbeit mit vielen deutschen, wissenschaftlichen Instituten und Fakultäten, ebenso auch mit einigen Instituten außerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Uns langjährigen Teilnehmern an der SCHLÜTER-Informationstagung gibt diese Veranstaltung immer neue Impulse und neue Erkenntnisse, und wir nehmen mit Freuden teil, wenn dies irgendwie möglich ist.

Wir in Jugoslawien haben sehr positive Erfahrungen mit der Übernahme der SCHLÜTER-Traktoren und den dazugehörigen, dazu passenden Geräten, so daß jährlich 1600 bis 2000 Arbeitsstunden geleistet werden. Dies erreicht man in den Spitzenzeiten dadurch, daß die Arbeit in zwei Schichten durchgeführt wird. Daß einige der SCHLÜTER-Schlepper bereits über 10 000 Betriebsstunden arbeiten ohne eine Generalreparatur, untermauert ihre sehr hohe technische Entwicklung, sowohl der Konstruktion als auch des Materials. Es ist auch bekannt, daß die Produktivität einer Arbeit sehr viel vom Komfort des Arbeitsplatzes abhängt. Die schweren SCHLÜTER-Traktoren haben einen sehr angenehmen Arbeitsplatz und erfüllen so die Wünsche der Landwirte. So ist besonders lobenswert das hohe Niveau der Vibrationsfreiheit und des niedrigen Geräuschpegels sowie die sehr komfortable Kabine mit einem ausgezeichneten Übersichtsfeld für den Schlepperfahrer. Wir haben bereits bei der SCHLÜTER-Informationstagung vor 4 Jahren über diese guten Resultate bei der Prüfung von SCHLÜTER-Traktoren und anderen Groß-Schleppern bei der Arbeit auf den großen Landwirtschafts-Kombinaten in Jugoslawien berichtet.

Ich möchte besonders die Verdienste und den Einsatz von Herrn Dr. Schlüter um die einmalige und sehr bedeutende Veranstaltung

der Informationstagung Landtechnik von morgen hervorheben. Ebenso gebührt Herrn Dr. Schlüter hohe Anerkennung für die erfolgreiche praktische Vorführung mit den neuesten Anbaugeräten. Herr Dr. Schlüter ist eine Persönlichkeit mit außergewöhnlichen Qualitäten, die die Entwicklung in der landwirtschaftlichen Mechanisation vorantreibt und hat deshalb große Verdienste auch bei der zukünftigen Entwicklung. Durch seinen persönlichen und unermüdlichen Einsatz trägt er dazu bei, daß diese Veranstaltung einen maximalen Erfolg, sowohl für die Wissenschaft als auch für die Landwirtschaft garantiert.

Wir dürfen dabei die Verdienste der vielen Mitarbeiter von Herrn Dr. Schlüter nicht vergessen. Hier an erster Stelle Frau Schlüter, die durch Ihren unermüdlichen Einsatz bei all diesen Veranstaltungen viel geleistet hat. Der heutige Tag ist so ein Verdienst für Herrn und Frau Schlüter, sowie für die Arbeiter, Ingenieure und Techniker der SCHLÜTER-Werke. Wir alle hier im Saal schließen uns dieser Feier an und sind sicher, daß diese 25. Jubiläumsveranstaltung der Informationstagung wieder viel dazu beitragen wird, die Entwicklung und die Freundschaft zwischen den deutschen und den ausländischen Wissenschaftlern zu vertiefen. Wir wünschen uns auch, daß durch den Erfolg dieser Veranstaltung die Aktivität der Firma SCHLÜTER weiter bestehen bleibt, damit wir noch viele solcher Veranstaltungen miterleben können.

Ich wünsche Herrn und Frau Schlüter ebenso allen Anwesenden viel Gesundheit und Glück und einen guten Verlauf dieser und der weiteren Veranstaltungen im Hause SCHLÜTER.

## **Grußwort von Professor Dr. Horst Eichhorn, Vorsitzender des Vorstandes der Max-Eyth-Gesellschaft.**

Sehr geehrter Herr Dr. Schlüter,  
sehr verehrte Damen und Herren!

Im Namen der Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik mit ihren assoziierten Verbänden, dem Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, der Gesellschaft für Arbeitswissenschaften im Landbau, der Arbeitsgemeinschaft für Elektrizitätsanwendung in der Landwirtschaft, dem Kuratorium für Wasser und Kulturbauwesen und zugleich als Vertreter der landtechnischen Wissenschaft überbringe ich Ihrer bedeutungsvollen Tagung herzliche Grußworte und erlaube mir, dazu einige Gedanken anzufügen.

25 Jahre ist dieses Treffen der Landtechniker aus dem In- und Ausland in den Schlüter-Werken und am Gelände des Schlüter-Hofes inzwischen alt geworden - ein stolzes Jubiläum - und wie bei runden Geburtstagen üblich, richtet man auch einen Blick auf die verflossenen bewegten Jahre; man gedenkt bei solcher Rückschau ebenso dankbar derer, die einst aktiv an der Gestaltung dieser internationalen Veranstaltungen mitgewirkt haben. Stellvertretend für alle erinnere ich an Prof. Dr. Ing. Dr. h. c. W. G. Brenner.

Dieser Tag ist uns aber auch Anlaß, Ihre außergewöhnlichen Verdienste um die Entwicklung der Landtechnik mit großer Dankbarkeit zu würdigen. Durch den Einsatz Ihrer ganzen Persönlichkeit, durch Ihren weit vorausschauenden Unternehmmergeist und durch die Zusammenführung eines Teams von Könnern in diesem Bereich haben Sie Meilensteine gesetzt, die den Namen Schlüter in alle Erdteile getragen und ihm hohes Ansehen eingebracht haben. Bedenkt man, daß Innovationen zu technischen Entwicklungen im Dampfmaschinenzeitalter 100 Jahre benötigten, solche in der Propellerzeit immer noch 50 Jahre, heute aber im Zeichen von Elektronik und Kybernetik häufig mit nur einem Jahr für neue Lösungen gerechnet wird, ist andererseits die kritische Einstellung der jungen Generation zur Technik irgendwie verständlich. Orientierungshilfen werden dringend gebraucht.

Erlauben Sie mir daher, verehrter Herr Dr. Schlüter, daß ich Ihnen im Auftrage der Max-Eyth-Gesellschaft, der Sie als langjähriges Vorstandsmitglied entscheidende Impulse gegeben haben, für diese emsige und systematische Informationsarbeit über 25 Jahre hindurch unsere Hochachtung und besondere Anerkennung überbringe. Ihr überzeugter Einsatz für die Darstellung einer für die leistungsfähige Landwirtschaft unentbehrlichen und sinnvollen Landtechnik ist für Wissenschaft, Beratung sowie Praxis und hierbei gerade für die jüngeren so wichtig geworden, um in großer Breite dazu beizutragen, Menschen, die interessiert und guten Willens sind, gezielt und mit Verantwortung in die weiten Bereiche der Agrartechnik einzubinden.

Das Verhältnis der Menschheit zur fortschreitenden Technik schwankt stets zwischen Optimismus und Besorgnis. In unserem Jahrhundert hat sich der technische Optimismus weiter ausgebreitet, als je zuvor. Sein Sieg in der öffentlichen Meinung war so total, daß die gegen ihn protestierende Jugend meist gar nicht mehr gewußt hat, wie nahe ihr Protest der konservativen Technik-Kritik aller neuzeitlichen Jahrhunderte gewesen ist.

Jedenfalls aber ist Technik-Kritik, ja Furcht vor der Selbstzerstörung der technischen Zivilisation eine Komponente der heutigen Bewußtseinskrise. Dies gilt auch für die Agrartechnik im ökologischen Umfeld. Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, daß gegen technisch bedingte Gefahren es technische Mittel gibt und die eigentlichen Gefahren mehr die menschlich bedingten sind.

Der Physiker v. Weizsäcker sagte einmal: "Soweit unsere Vernunft ausreicht, kann Technik gesteuert werden; Technik aber kann kein Versagen der Vernunft ausgleichen.

Das besondere der heutigen Lage ist, daß die Erhöhung der technischen Mittel Forderungen an die Vernunft stellt, die vorher unbekannt waren. Diese neue Vernunft kann aber nicht die alte, vor-technische sein. Sie muß die moderne Wissenschaft integrieren", und auch für die Agrartechnik gilt, daß junge Leute kritisch, jedoch rechtzeitig an wichtigen Beispielen Gewohnheiten vernünftigen Umgangs mit der Technik einüben. Und gerade hier in Ihrem Wirkungskreis wird seit Jahren überzeugend gezeigt, daß Wissenschaft die Praxis für morgen sein soll. Ideologisch geprägte Alternativen zur Agrartechnik bringen keine Problemlösungen, ei-

ne situationsangepaßte Mechanisierung, ökonomisch geplant, sehr wohl! Die offene Aussprache auf der Schlüter-Tagung, die eindrucksvollen Vorführungen - praxisnah organisiert - waren immer konstruktiv. Und daß dies bis heute erhalten geblieben ist, haben wir Ihnen verehrter Herr Dr. Schlüter zu verdanken.

Denn Sie haben nicht nur gesagt, wogegen Sie sind, sondern auch für welche Ziele Sie eintreten.

Für unseren Berufs- und Wirkungsbereich gilt heute noch, daß Wachsamkeit der Preis der Freiheit ist.

Mit meiner herzlichen Gratulation zu diesem schönen Jubiläum verbinde ich die besten Zukunftswünsche für die an Jahren alte, in ihren Ideen und unternehmerischer Schwungkraft jung gebliebene Firma Schlüter.

**Grußwort von Dr. Friedhelm Meier, Geschäftsführer der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung (LAV) im VDMA.**

Sehr verehrte gnädige Frau!

Sehr geehrter Herr Dr. Schlüter,

sehr verehrte Damen und Herren,

liebe Landtechnik-Freunde aus dem In- und Ausland,

mit besonderer Freude habe ich der Bitte von Dr. Schlüter entsprochen, bei seiner Jubiläumsveranstaltung hier in Freising ein Grußwort an die Versammelten zu richten. Ich darf Ihnen, liebem Herrn Schlüter, für diese Geste danken und im Namen aller Firmen Ihnen ganz herzlich zu diesem Jubiläum und zu dieser erfolgreichen Serie von Veranstaltungen gratulieren.

25 Vorführungen dieser Art - aus kleinsten Anfängen mit sechs beteiligten Firmen im Jahre 1964 begonnen, bis hin zu 90 Firmen in diesem Jahr - sind eine respektable Leistung, für die Ihnen die beteiligten Firmen und natürlich auch die Besucher meiner Meinung nach gar nicht genug Dank sagen können.

Dank sollte aber auch Ihnen, sehr verehrten gnädigen Frau, gesagt werden, die Sie mit sorgender und ordnender Hand ebenfalls entscheidend mit zum erfolgreichen Ablauf dieser Schlüter-Tage beitragen.

Bei einer Rückschau auf 25 Schlüter-Tage in einem Zeitraum von nur knapp 20 Jahren bietet sich auch ein Blick auf die wirtschaftliche Entwicklung unserer Branche an, und dabei kommen meiner Meinung nach doch interessante Zahlen und damit auch Entwicklungen zutage.

Im Jahre 1964 hat beispielsweise die Ackerschlepper-Industrie insgesamt 80.647 Einheiten auf dem deutschen Markt verkaufen können. 1981 waren es nur etwas mehr als die Hälfte, nämlich nur 41.098 Ackerschlepper. Die damalige durchschnittliche PS-Leistung betrug 32,7 PS, 1981 hatte sich dieser Wert ziemlich exakt auf 66 PS verdoppelt! Welch eine Entwicklung in 17 Jahren!

Aber auch die Gesamtzahlen der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Industrie beeindrucken:

1964 setzte unsere Industrie insgesamt für 3,5 Mrd. DM um (2.1 Mrd. bei Landmaschinen, 1,4 Mrd. bei Ackerschleppern).

Heute - 1981 - sind es fast 7 Mrd. DM, also das Doppelte, (rund 3,4 Mrd. bei Landmaschinen und mehr als 3,5 Mrd. bei Ackerschleppern).

Lassen Sie mich noch, gerade wegen der zahlreichen Auslandsbesucher hier in dieser Veranstaltung, einige Angaben zum Export machen:

1974 exportierten die Landmaschinen-Hersteller etwa 30 % ihrer Produktion, die Ackerschlepper-Hersteller gerade ein Viertel, nämlich 25 % ihrer Produkte ins Ausland.

1981 - heute liegen diese Anteile bei über 50 % für Landmaschinen und bei 66 % für den Ackerschlepper.

Eine Entwicklung, über die auf der einen Seite mit Stolz berichtet werden kann, da sie uns weiter kostengünstige Produktion - auch für den Inlandsmarkt - ermöglicht, die aber auf der anderen Seite unsere einzelnen Unternehmen mit immer größerem Risiko belastet, in währungspolitischer, in wirtschaftlicher, aber auch in technischer Hinsicht, wenn ich an die vielen unterschiedlichen Regelwerke und Vorschriften im Ausland denke.

Es ist mir als Geschäftsführer der LAV aber auch ein besonderes Anliegen, bei dieser Jubiläumsveranstaltung in der gebotenen Kürze die Entwicklungsgeschichte der Schlüter-Schlepper im Spiegel dieser 25 Informationsveranstaltungen aufzuzeigen.

1964 - wagte die Firma Schlüter den Sprung in die 100 PS-Schlepper-Klasse.

1966 - wird bei der Firma Schlüter die erste integrierte Sicherheitskabine gebaut.

1968 - kommen 120 bis 150 PS Schlüter-Schlepper auf den Markt.

1970 - folgen die Schlüter Traktomobile mit 200 PS.

1972 - ist das Geburtsjahr der Schlepper in Compact-Bauweise. Der Compact-Schleppertyp, auf kleinste Abmessungen reduziert, bietet auch den kleinparzellierten landwirtschaftlichen Betrieben das Kraftpaket und den Komfort der 80 bis 100 PS Großschlepper.

1974 - wird ein Signal für die landwirtschaftliche Großflächenproduktion gesetzt mit dem 240 PS starken Profi Trac 2500 VL, und dem 320 PS starken Profi Trac 3500 TVL.

1978 - wird der erste 500 PS-Schlepper mit einem turboaufgeladenen 12-Zylinder-Motor vorgestellt.

1980 - entsteht eine neue Schlepperserie unter dem Motto "Energie sparen auf hohem Niveau". Es handelt sich dabei um die sogenannten Super Trac mit 130 PS, 160 PS und 200 PS und die beiden großen Superschlepper mit 240 PS und 300 PS.

1982 - kommt ein kleiner und flinker 100 PS-Schlepper, bis 40 km/h schnell, allradangetrieben, mit großvolumigem, sparsamen 6-Zylinder-Motor, auf den Markt. Neu dazu auch allradangetriebene, kompakte 180 PS-Schlepper, ebenfalls 40 km/h schnell (und mit einem modernen Dieselmotor mit Luftansaugung über Resonanzbehälter, Turbolader und Ladeluftkühlung).

Ergänzt wird das Angebot zur gleichen Zeit durch einen neuen 240 PS-Schlepper mit gleichgroßen Rädern an Vorder- und Hinterachse und eine neue Kabine für eine Schlepperhöhe von 2,60 m.

Eine stolze Geschichte, die sich aus dieser Aufzählung ablesen läßt.

Ihnen, sehr geehrtem Herrn Schlüter, möchte ich weiterhin die glückliche Hand bei der Entwicklung Ihrer Traktoren, die Ausdauer, Zähigkeit und Zielstrebigkeit bei all Ihren Aktivitäten wünschen, und ganz besonders darf ich nun den 25. Schlüter-Tagen mit Vorträgen und Vorführungen einen guten Verlauf und für alle Teilnehmer einen vollen Erfolg wünschen.

**Grußwort von Professor Dr. Heinz Lothar Wenner, Direktor des Institutes für Landtechnik und Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik der Technischen Universität München in Weihenstephan.**

Sehr verehrte Frau Schlüter, lieber Herr Dr. Schlüter!

In der Reihe der offiziellen Gratulanten zur 25. Schlüter-Tagung darf die Landtechnik Weihenstephan, also das Institut und die Landesanstalt für Landtechnik sowie der Landtechnische Verein, nicht fehlen. Wenn ich in deren Namen nun als letzter der offiziellen Gratulanten gute Wünsche vorbringe, dann geschieht das mit Nachdruck, mit großer Herzlichkeit und mit besonderem Dank. Denn wie kaum ein anderer kann ich selber die große Mühe und den hohen Einsatz abschätzen, den Sie - lieber Herr Dr. Schlüter und Ihre Mitarbeiter - für diese Informationstagungen immer wieder aufbringen, nun zum 25. Male, ebenso wie auch für die Schlüter-Seminare im Frühjahr, die mit eingeschlossen sein sollen. Daher möchte ich aus Anlaß des heutigen Jubiläums unsere herzlichsten Glückwünsche verbinden mit besonderem Dank für Ihre enorme Aktivität und für die hohen Belastungen, die Sie für alle diese Veranstaltungen stets auf sich nehmen.

Nutznieser dieser Tagungen sind letzten Endes alle Gruppen, die hier im Saal vertreten sind, insbesondere auch die landtechnische Wissenschaft von nah und fern. Denn wo gibt es in Westdeutschland oder auch im europäischen Raum noch anderswo als hier bei Schlüter eine solche Gelegenheit, wichtige landtechnische Themen aufgreifen und vor einem solchen Forum von Fachleuten miteinander diskutieren zu können, zumal gleichzeitig im Rahmen der



praktischen Vorführungen die zugehörigen Geräte im Einsatz vorgeführt und beurteilt werden können. Diese wirklich einmaligen landtechnischen Veranstaltungen genießen daher - obwohl schon 25 Mal stattgefunden - immer außerordentlich großen Anklang. Und das ist eindeutig nur Ihr persönlicher Verdienst, lieber Herr Dr. Schlüter!

Dank von seiten der Landtechnik Weihenstephan gebührt aber auch allen den Sparten, die sich ständig an diesen Informationsveranstaltungen beteiligen. Wir freuen uns heute besonders darüber, daß wir Ihnen, sehr verehrter Herr Staatsminister Dr. Eisenmann, einmal auch an dieser Stelle am Vortage der Großveranstaltung persönlich und von Herzen danken können für Ihre stets tatkräftige Unterstützung der Landtechnik im weitesten Sinne. Nicht nur daß Sie fast immer die Schlüter-Großveranstaltungen eröffnen und ihnen damit entsprechendes Gewicht verleihen, sondern auch die bereitwillige und großzügige Hilfe, die Sie immer der Landtechnik Weihenstephan entgegenbringen, verdienen hohe dankenswerte Anerkennung. Mit eingeschlossen in diesen Dank seien die landtechnische Beratung und alle weiteren einschlägigen Behörden, die uns mit wohlgemeinten Ratschlägen und entsprechenden Hilfen zur Seite stehen.

Den größten Anteil am Gelingen dieser Informationsveranstaltungen hat zweifellos die große Zahl hervorragender praktischer Landwirte, denen für ihre ständige Beteiligung gedankt sei, auf deren fundiertes Urteil weder Landmaschinenhersteller, Vertrieb, Beratung, noch die landtechnische Wissenschaft jemals verzichten können. Aber auch bei den vielen landwirtschaftlichen und landtechnischen Organisationen, die mit ihren Fachkräften in so großer Zahl zu den Schlüter-Tagungen kommen, wollen wir uns für Ihre guten Ratschläge und Unterstützungen bedanken. Besonders hervorzuheben ist schließlich der gesamte Bereich des Landmaschinenvertriebes und insbesondere der Landmaschinenhersteller; sie tragen zum Gelingen der Schlüter-Informationstagungen in besonderer Weise bei, indem sie ihre neuesten Geräte teils von weither zur hiesigen Vorführung bringen und sich dem kritischen Urteil der Fachleute stellen. Für diese großen Mühen und

den damit verbundenen, nicht unerheblichen Aufwand sei Ihnen heute einmal ganz besonders gedankt. Von der großen Aktivität aller dieser Gruppen zur Schlüter-Informationstagung profitiert besonders auch die Landtechnik Weihenstephan, aber auch die gesamte landwirtschaftliche Fakultät unserer Technischen Universität München hier in Weihenstephan, von der zahlreiche Kollegen einschließlich unseres Dekans anwesens sind, in deren aller Namen ich Ihnen herzlichen Gruß und besonderen Dank sagen darf. Alle Schlüter-Tagungen sind immer durch eine besonders freundliche und persönliche Atmosphäre gekennzeichnet; daß dies so ist und auch noch für unser aller leibliches Wohl gesorgt wird, verdanken wir in erster Linie Ihnen, verehrte Frau Schlüter. Daher möchte ich Ihnen im Namen aller Anwesenden für Ihre ständige große Mühe ganz besonders danken und unseren Dank in einen kleinen Blumenstrauß kleiden. Er soll unsere Verehrung Ihnen gegenüber, gnädige Frau, zum Ausdruck bringen.

Ihre besonderen Glückwünsche Ihnen gegenüber, lieber Herr Dr. Schlüter, möchte die Landtechnik Weihenstephan mit einer kleinen Dankesgabe verbinden, die Sie stets an das heutige Jubiläum erinnern soll. Wenn schon alle Ihre Veranstaltungen immer wieder auf sehr fruchtbaren Boden fallen und dieser Boden ständig von Ihnen neu erschlossen wird, dann scheint uns für Sie der Pflug ein echtes Symbol zu sein - ähnlich wie schon seit Jahrhunderten für den gesamten Landbau. Daher überreiche ich Ihnen im Namen der Landtechnik Weihenstephan ein kleines, in unserer Institutswerkstatt überarbeitetes historisches Pflugmodell. Es ist zwar nur für leistungsschwache Pferde ausgelegt, es möge Sie jedoch stets in übergeordnetem Sinne an eine fruchtbare Bodenaufbereitung erinnern.

# Landtechnik im Spiegel von 25 Schlüter-Informationstagungen

von Prof. Dr. Sylvester Rosegger, Braunschweig

## 1. Einleitung

Fünfundzwanzig SCHLÜTER-Informationstagungen "Landtechnik von morgen" fallen in einen epochemachenden Zeitabschnitt der Veränderung der landwirtschaftlichen Produktionstechnik mit ihren sozialen Folgen. Dieser Zeitabschnitt stand nicht nur im Zeichen der Durchdringung hochentwickelter Arbeitsverfahren mit neuer Technik, sondern war gleichzeitig mit dem Einsatz größerer Maschineneinheiten verbunden. Historisch dürfte sich dies nicht wiederholen.

Die Geburtsstunde der SCHLÜTER-Tagungen war im Mai 1964 (Abb. 1). Es nahmen etwa 40 Landtechniker und 6 Landmaschinen-Hersteller teil. Die Beweggründe, solche Informationstagungen durchzuführen, hat Herr Dr. SCHLÜTER in einem Vortrag u. a. folgendermaßen formuliert: "Als in der Bundesrepublik Deutschland Anfang der 60er Jahre der damals auch in Europa noch weitgehend unterentwickelte Markt für leistungsstarke Schlepper aufgebaut werden mußte, war das größte Problem die Entwicklung der dazu passenden Landmaschinen und Geräte im eigenen Land" (H. 17, S. 4)<sup>1)</sup>.

Hierzu bedurfte es großer Initiativen in der Landmaschinen- und Schlepperindustrie und einer engen Zusammenarbeit mit der Agrarwissenschaft und der landwirtschaftlichen Praxis. Darüber hinaus war aufgrund der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung die Zeit reif, die Produktivität der in der Landwirtschaft Tätigen weiter wesentlich zu steigern. Dies zu verdeutlichen und vor allem einer breiten und interessierten Öffentlichkeit nahezubringen, bedurfte es einer neuen Form für industrielle Informationsveranstaltungen, wie Herr Dr. SCHLÜTER sie ins Leben gerufen hat.

Sie haben, sehr verehrter Herr Dr. SCHLÜTER anlässlich der Verleihung der goldenen JOHANN-HEINRICH-VON-THÜNEN-MEDAILLE im Kieler Jachtklub (1976) u. a. gesagt: "Wer sich heute nicht mit der Zukunft befaßt, gehört morgen bereits der Vergangenheit an".



Abb. 1:  
Dr. Anton Schlüter eröffnet 1964 die Vorführung von Landmaschinen auf dem Schlüterhof

Da das Leben nur aus der Schau nach rückwärts verstanden werden kann, ist dieser Tag des Jubiläums Anlaß, in die Vergangenheit zu sehen, und ich bin Ihnen dankbar, daß ich Gelegenheit habe, im Rückblick auf die sechziger und siebziger Jahre wichtige Meilensteine der landtechnischen Entwicklung in der Feldwirtschaft aufzuzeigen und auf die Impulse einzugehen, die von diesen Tagungen auf die gesamte Mechanisierung der Landwirtschaft ausgegangen sind.

Erlauben Sie mir deshalb, zunächst auf Rahmenbedingungen für die landtechnische Entwicklung der sechziger Jahre einzugehen, um anschließend die Fortschritte in der Landtechnik im Spiegel der Schlüter-Informationstagungen aufzuzeigen.

## **2. Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Landtechnik zu Beginn der SCHLÜTER-Tagungen**

Zu Beginn der SCHLÜTER-Tagungen war die Periode des großen Nachholbedarfes nach dem Krieg auf allen Gebieten der Technisierung der Landwirtschaft im wesentlichen abgeschlossen. Vor allem für die Feldwirtschaft wurden neue Arbeitsverfahren mit arbeitssparenden Maschinen und leistungstärkeren Schleppern entwickelt. Die Technik hat im landwirtschaftlichen Betriebsablauf bereits damals eine Schlüsselstellung erreicht.

Fast märchenhaft erscheinen uns heute Arbeiten des ehemaligen "Schlepperprüffeldes Bornim" von Helmut MEYER über "Den Einfluß der Triebräder auf die Leistung der Radschlepper"<sup>1)</sup>, um nur eine Arbeit zu nennen. Ein Problem, das heute noch, nach mehr als 50 Jahren, Gegenstand intensiver Schlepperforschung ist.

Die gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen Anfang der sechziger Jahre mit ihren hohen Zuwachsraten und einer ausgeprägten Überbeschäftigung lösten in der Landwirtschaft die Entwicklung weiterer technischer Fortschritte aus.

Die Substitution von Arbeit durch Kapital in der gesamten Wirtschaft führte auch in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland zur rapiden Abnahme der Vollarbeitskräfte. Von 1960 bis Anfang der siebziger Jahre halbierte sich fast die Zahl der Vollarbeitskräfte. Voraussetzung hierfür waren die bereits begonnene Entwicklung und der Einsatz hochtechnisierter Produk-

tionsverfahren, in Verbindung mit der verstärkten Motorisierung. Eine enorme Steigerung der Arbeitsproduktivität war die Folge. Ganz im Gegensatz hierzu bestand das Motiv der Technisierung der Landwirtschaft in Ostdeutschland mit der Erhöhung der Flächenproduktivität mit all ihren Folgen der in sich starren sozialistischen Planwirtschaft. Die sozialistischen Länder sind bis zum heutigen Tag, trotz fruchtbarer weiter Landstriche, nicht in der Lage, ihre Völker ausreichend mit Getreide zu versorgen.

Die Schlepperentwicklung trat in dieser Zeit, für die **nur aus den USA** Entwicklungskriterien vorlagen, in eine entscheidende Phase. Daher möchte ich zunächst auf einige Akzente der weiteren Motorisierung der Landwirtschaft eingehen.

## **3. Die Weiterentwicklung der Motorisierung der Landwirtschaft**

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß zu Beginn dieses Entwicklungsabschnittes große Anstrengungen in Ost und West aus technischen und wirtschaftlichen Überlegungen gescheitert sind, einen Brückenschlag vom Dampfpflug zu einem Antriebsaggregat ähnlicher Leistung, aber mit einem Mehrzylinder-Dieselmotor ausgestattet, zu schlagen.

Ich meine, die Entwicklung von Triebätzen bzw. Geräteträgern großer Leistung, um den Zusammenbruch des Dampfpflugeinsatzes nach dem Krieg im Hinblick auf seine Bedeutung für die Bodenbearbeitung durch den Einsatz ähnlich leistungsfähigerer Antriebe zu ersetzen. Erfahrene Ackerwirte haben bereits damals einen Verzicht auf eine entsprechende Tiefen-Bodenbearbeitung auf längere Sicht als bedenklich angesehen. Auch der Einsatz von Gleiskettenschleppern blieb - zumindest in Westdeutschland - auf wenige Ausnahmen beschränkt.

Die Zeit empirischer Entwicklungen war vorbei, die Motorisierung wurde weiter durch eine zunehmende Steigerung der Schlepperleistung mit dem Ziel verfolgt, die körperliche Arbeitsfähigkeit des Menschen beliebig zu vervielfachen.

"Es war der technische Status quo, als wir im Jahre 1960 mit der Entwicklung leistungsstarker Schlepper begannen", haben Sie, Herr Dr. SCHLÜTER, in einem Vortrag anläßlich der Verleihung der Ehrendoktorwürde erklärt. Obwohl die Betriebsstruktur in der Landwirtschaft der Bundesrepublik für eine solche Entwicklung

wenig Voraussetzungen geboten hat, haben Sie "das Risiko auf sich genommen, eine Entwicklung zu beginnen, die damals in Europa teils noch als utopisch betrachtet wurde..." (1). Heute sehen wir, wie folgerichtig der weitere Weg beschritten wurde.

Es folgten der Trend zum Bau von Typenreihen leistungsstarker Schlepper und eine Besinnung zur Rückkehr zum Vielzweck-Ackerschlepper. Auch das Geräteträgerprinzip in Miniatur mit mehreren zu normenden Trag- und Anbau- bzw. Aufsattelvorrichtungen verlor an Bedeutung. Als Alternative setzten sich die selbstfahrende Arbeitsmaschine und der Vielzweck-Ackerschlepper in Blockbauweise durch.

Es ist deshalb kein Zufall, daß auf der ersten SCHLÜTER-Tagung im Jahre 1964 der leistungsstarke Schlepper, entsprechend der Bedeutung des Schleppers als Schlüsselmaschine für die feldwirtschaftliche Produktion, zentrales Diskussionsthema war und bis heute geblieben ist.

Wesentliches Kennzeichen der Weiterentwicklung der Vielzweck-Ackerschlepper war bei steigender Motorleistung die umfassende Verfeinerung der Schleppertechnik bzw. der Schlepperelemente. Von besonderer Bedeutung waren die Einführung einer verbesserten Regelhydraulik und die kraftschlüssige Schaltbarkeit der Getriebe bei großer Variabilität der Gangzahl, was für eine bessere Auslastung im Sinne eines wirtschaftlicheren Einsatzes wichtig war.

In dieser Phase der Entwicklung schien die Zeit reif zu sein, den viel diskutierten Allradantrieb mit größeren Vorderreifen und entsprechender Gewichtsverteilung verstärkt in die Schlepperbauprogramme aufzunehmen.

Bereits auf der 4. SCHLÜTER-Tagung im Jahre 1966 wurden von SÖHNE (H. 1) die Leistungssteigerung durch Allradantrieb und die damit zusammenhängenden Probleme diskutiert und die technische Weiterentwicklung leistungsstarker Ackerschlepper auf der 16. SCHLÜTER-Tagung eingehend begründet (H. 13).

Zu dieser Zeit haben die SCHLÜTER-Werke, übrigens erste Hersteller von Serienschleppern in Europa von über 100 PS, ein neues Schlepperbauprogramm mit Hinterrad- und Allradantrieb von 35 - 150 PS Motorleistung im Baukastensystem vorgestellt. (Abb. 2, 3 und 3 a).



Abb. 2:  
Der "kleine", 35 PS-starke Schlüter-Schlepper Super 350



Abb. 3:  
Der große, 150 PS-starke Schlüter-Schlepper Super 1500 V, aus der Typenreihe des Jahres 1966, ausgestattet mit Allradantrieb

Schon damals konnte diese Typenreihe  
mit lastschaltbarem Allradantrieb  
mit lastschaltbarer Zwischengruppenschaltung für  
12 und 16 Vorwärtsgänge,  
mit lastschaltbarer Motorzapfwelle,  
mit hydraulischer Blocklenkung und  
mit dem überschlagsicheren "Komfort-Fahrerhaus"  
auf Wunsch ausgerüstet werden.



Abb. 3a:  
Ein weiterer Schlepper dieser Baureihe:  
Schlüter Super 1500 V - 150 PS - bei der Oberflächenbodenbearbeitung.  
8-Zylinder-Motor, Hubraum 9,5 l

Im weiteren Verlauf der Vollmotorisierung der Landwirtschaft wären neben der Weiterentwicklung der Standardschlepper in Blockbauweise die Systemschlepper zu nennen, (Abb. 4), die eine echte Alternative zu den selbstfahrenden Landmaschinen mittlerer Leistung darstellen sowie die Allradtriebschlepper verschiedener Ausführung bis zum Profi-Trac mit 500 PS, zu dem Dr. SCHLÜTER einmal bemerkte, "was der Rennwagen für die Automobilindustrie ist, bedeutet für uns dieser 500 PS-Schlepper" (Abb. 4a u. 4b).

Bei aller Begeisterung für den leistungsstarken Schlepper fehlte es auf den Tagungen und Maschinen-Sonderschauen nicht an kritischen Hinweisen für ihren wirtschaftlichen Einsatz unter bestimmten betrieblichen Bedingungen. Dieser Problemkreis stand wiederholt so auf der 15. Tagung von WENNER (H. 12), auf der 18. Tagung von AUERNHAMMER und von ROSEGER (H. 15) und von STEFFEN (H. 20) auf der 20. SCHLÜTER-Tagung zur Diskussion. Übereinstimmend wurde zum Ausdruck gebracht, daß die technischen Möglichkeiten größer sind als die wirtschaftliche Anwendung dieser modernen Technik. Daher vertritt Dr. SCHLÜTER die Meinung: "Für den Großmaschineneinsatz gibt es kein Betriebsgrößenproblem, es gibt nur ein Flächengrößenproblem!" Es fehlte auch nicht an mahnenden Worten zur Ausstattung der Betriebe mit großen Maschineneinheiten. HAUSHOFER (H. 14) stellte in seinem Vortrag "Landtechnik und Agrarstruktur" die Frage "...wo hört die Ratio der Steigerung der technisch möglichen Größenordnungen in der Landwirtschaft auf?" Er hat dabei sicher nicht an sogenannte Endverfahren der landwirtschaftlichen Produktion gedacht, sicher jedoch an ein Optimum, das vielleicht erreicht ist.

### **Verbesserung des Arbeitsplatzes**

Mit der Weiterentwicklung von Schleppern und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen ist eine durchgreifende Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die Maschinenfahrer erreicht worden. Nachdem Anfang der sechziger Jahre das volle Ausmaß gesundheitlicher Beeinträchtigung durch das Fahren auf Schleppern und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen, vor allem durch Schwingungen auf schlechten Sitzsystemen durch Forschungsergebnisse in



Abb. 4:  
Schlüter-System-Schlepper Super Trac 1600 TVL - 165 PS - mit wassergekühltem Schlüter 6-Zylinder-4-Takt-Dieselmotor mit Abgasturboaufladung

Völkenrode und in Bornim feststand, wurde ein erster Schritt zur Verbesserung der Sitze erforderlich.

Mit der weiteren Anhebung der Motorleistung erfolgte der 2. Schritt zur Entwicklung von Fahrerständen, verbunden mit einer komplexen Verbesserung des Arbeitsplatzes nach ergonomischen Gesichtspunkten. Dabei standen nicht nur die Schwingungen, sondern der Lärm, der mit steigender Motorleistung und erhöhter Drehzahl zugenommen hat, im Vordergrund des Interesses. Aber auch die Einwirkung luftfremder Stoffe und die nun erforderlich gewordene Beherrschung des Klimas in den Kabinen, vor allem durch die Wärmeentwicklung, bedurften einer Lösung, um ihre Einwirkungen auf den Fahrer zu mindern. MÜLLER-LIMMROTH



Abb. 4a:  
Schlüter Profi Trac 5000 TVL - 500 PS - 368 kW. Großvolumiger 12-Zylinder-Turbo-Dieselmotor, wassergekühlt. Hubvolumen 21 l

sprach auf der 16. SCHLÜTER-Tagung in diesem Zusammenhang von der "Optimierung der Humanfaktoren bei der Arbeit" und nicht vom "Fahrkomfort", was uns allen noch in guter Erinnerung ist.

Von wesentlicher Bedeutung für die Verbesserung des Arbeitsplatzes auf Maschinen sind die inzwischen entwickelten hydraulischen und elektromagnetischen Bedienungshilfen, wie u.a. die Dreipunkt-Schnellkuppler zum leichteren und vor allem gefahrlosen Anbau von Geräten, insbesondere großer und schwerer Geräte.

Auch die Verbesserung der Wartungseinrichtungen und eine bessere Zugänglichkeit der auszuführenden Reparaturen sind als Fortschritte zu werten .

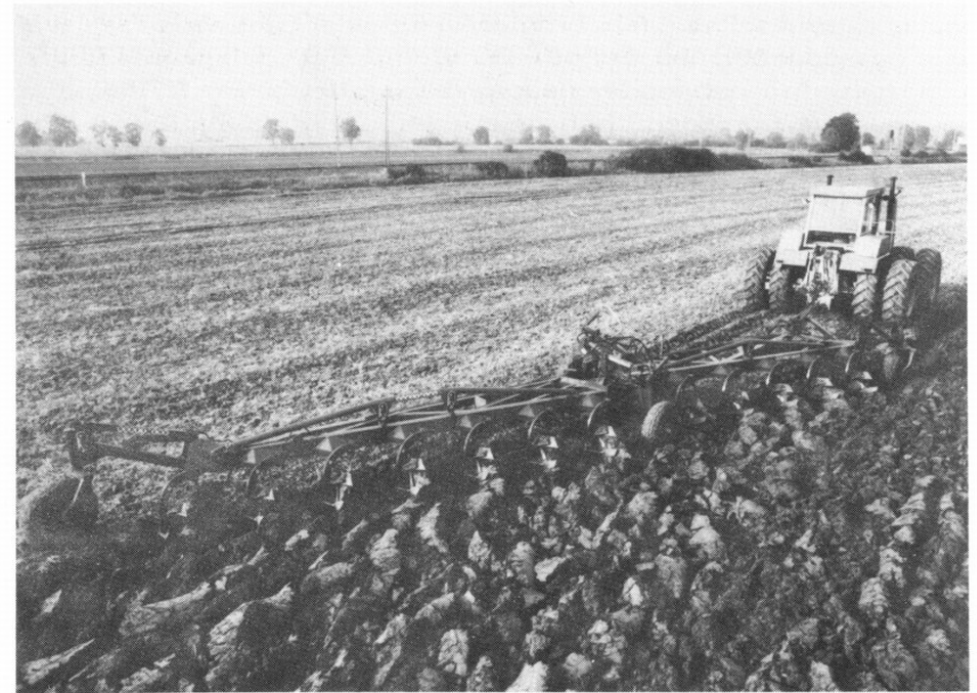


Abb. 4b:  
Schlüter Profi Trac 5000 TVL - 500 PS - 368 kW, bei der Arbeit mit einem 12-scharigen Beetpflug. Arbeitsbreite 5,10 m

Schließlich sei auf den Pflichteinbau des Umsturzbügels für Schlepper hingewiesen, der zur wesentlichen Senkung der tödlichen Unfälle beim Schleppereinsatz geführt hat.

Die Verbesserung des Arbeitsplatzes für die Schlepper- und Maschinenfahrer ist deshalb als großer Fortschritt anzusehen, weil die Beherrschung der Technik auf diesen teuren und leistungsfähigen Maschinen nur von hochspezialisierten technischen Spezialisten möglich ist, die für ihre eigentlichen Aufgaben ihre uneingeschränkte geistige und körperliche Arbeitsfähigkeit benötigen. Zweifellos gehört die Entwicklung leistungsstarker Ackerschlepper bis zu einer Motorleistung von inzwischen 500 PS zu den großen Pionierleistungen der deutschen Ackerschlepper-Industrie, wobei die SCHLÜTER-Werke seit 20 Jahren Vorreiter waren.





#### 4. Verbesserte Gerätetechnik von der Bodenbearbeitung bis zur Ernte

Es wäre eine grobe Fehleinschätzung in dieser Betrachtung, würden die enormen Fortschritte der Geräteentwicklung und damit der Mechanisierung der Bodenbearbeitung in diesem Zeitraum von 25 SCHLÜTER-Tagungen nicht erwähnt werden. Sie sind in engem Zusammenhang mit der Schlepperentwicklung zu sehen.

Das wird um so deutlicher, wenn ich an die Diskussion auf der 4. SCHLÜTER-Tagung erinnere (1966). Dort wurde zu Fragen der Bodenbearbeitung von PREUSCHEN vermerkt, daß eine "über 60 PS hinausgehende Motorleistung für den Landwirt nur in nutzbare Zugleistung verwandelt werden könnte, wenn es sich lohnen würde, schneller als 1,8 m/s zu pflügen und schneller als 2,5 m/s zu eggen (H. 1).

Zweifellos bestand die Notwendigkeit, neben der Ertragsssicherung und Ertragssteigerung eine Vergrößerung der Maschinen- und Geräteleistung durch eine Steigerung der Flächen- und Mengenleistung zu erreichen. Dies bedeutete Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit und Vergrößerung der Arbeitsbreiten gezogener Geräte. Die Erhöhung der Maschinenleistung war auch eine wirtschaftliche Notwendigkeit, wie es VOGT (H. 11) und WENNER (H. 19) auf der 14. und 22. SCHLÜTER-Tagung dargelegt haben, vor allem aber auch im Interesse der Nutzung des gegebenen Schlepperleistungs-Angebotes.

Sicher war die verlustarme Umwandlung der Motorleistung in Zugleistung bei möglichst niedrigem Schlupf von Anfang an ein ernstes Problem bei der Bodenbearbeitung (1). Mit der Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit mußten jedoch auch die Bearbeitungswerkzeuge und als Folge die Bauformen für die Geräte genau so wie die Schlepperbereifung den veränderten Einsatzbedingungen angepaßt werden.

Im Wechselspiel zwischen wissenschaftlichem Erkenntnisstand und der Weiterentwicklung von Bodenbearbeitungsgeräten wurde diesem Sachgebiet auf den praktischen Maschinenvorfürungen und in Vorträgen, wie die von GRIMM und RIED (H. 2) und von ESTLER und SCHMID (H. 4) viel Aufmerksamkeit geschenkt. Im weiteren Verlauf der Entwicklung wurde gerade auf diesem Gebiet gleichzeitig viel konventionelles Denken abgelöst.

Mit der Forderung der Landwirtschaft nach höherer Maschinenleistung und Schlagkraft mußte die Technik der Bodenbearbeitung eingebettet werden in die inzwischen steigenden Anforderungen und neuen Erkenntnisse des Acker- und Pflanzenbaues, was auf der 14. und 16. SCHLÜTER-Tagung von FISCHBECK (H. 11) und GOHLISCH (H. 13) begründet wurde. Es war die Zeit (1973) als Dr. SCHLÜTER den ersten 300 PS starken Schlepper der Öffentlichkeit vorgestellt hat (Abb. 5).

Von GOHLISCH wurde damals an die Tiefgründigkeit der Bodenbearbeitung und an die Notwendigkeit der Lebendverbauung der Krümelstruktur nach GÖRBING und SEKERA erinnert: an den Aufbau und die Erhaltung der Gare in voller Krumentiefe! Demnach sollte man zwischen **Wurzelbett-** und **Saatbettbereitung** bei der **Grundbodenbearbeitung** unterscheiden.

Dies könne man als eine gewisse **Wende in der Bodenbearbeitung** bezeichnen, weil sich daraus der Einsatz des Schwergrubbers und gewisse Grundsätze für die Minimalbodenbearbeitung ergeben haben. Über letztere hat KAHNT auf der 15. Tagung berichtet (H. 12).

Von der Geräteindustrie wurden zunehmend Gerätekombinationen entwickelt, die in einer Fahrt mehrere Arbeitsgänge erledigen können. Hierzu gehören aus der jüngsten Zeit jene Gerätekombinationen mit zapfwellenangetriebenen Werkzeugen, die gleichzeitige Bodenbearbeitung und die Saat in einem Arbeitsgang ermöglichen. Diese Technik für die Bodenbearbeitung war Gegenstand mehrerer SCHLÜTER-Sondervorfürungen und gehört heute zum unverzichtbaren Bestand der modernen Landtechnik.

Zur gleichen Zeit wurden etwa Ergebnisse von KITTEL auf der 16. Tagung (H. 13) über den Einsatz angetriebener Bearbeitungswerkzeuge mitgeteilt. Inzwischen wird der Bodenbearbeitung mit angetriebenen Werkzeugen große Aufmerksamkeit geschenkt, weil es nahe liegt, die Drehleistung des Motors über die Zapfwelle wirtschaftlicher zu nutzen.

Trotzdem läßt sich daraus keine Tendenz auf einen Verzicht auf die bodenwendende Pflugarbeit ableiten. Wichtig aber ist, wie es SCHLÜTER auf der 13. Tagung sagte, daß eine Arbeitskraft mit der zur Verfügung stehenden Technik eine betriebliche Nutzfläche zwischen 25 ha und 150 ha im Jahr ackerbaulich nutzen kann (H.

Abb. 5: Der erste Schlüter-Schlepper mit 300 PS wird 1973 der Öffentlichkeit vorgestellt.

13). Hierzu hat die verbesserte Geräte- und Schleppertechnik wesentlich beigetragen.

### **Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit**

Zu den aktuellen Fragen der Bodenbearbeitung gehört auch die Lösung der Probleme der Einbringung von Mähdruschstroh in den Boden. Den "Feuermachern" auf den Feldern nach der Getreideernte soll ein Ende bereitet werden. Die Sonderschau auf der 17. SCHLÜTER-Tagung über neuentwickelte Geräte zur Stroheinbringung zeigte neue Lösungswege, nachdem von ESTLER und DEBRUK (H. 14) das Stroh als kein ärgerliches Nebenprodukt, sondern richtig eingearbeitet, zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit beitragen kann. Auch die verschiedenen Möglichkeiten der Strohbergung und -verwertung nach SCHULZ (H. 14) sollen in diesem Zusammenhang genannt werden, weil die von der Landtechnik Weihenstephan ausgehenden Impulse in der breiten Praxis viel in Bewegung gebracht haben.

Da Bodenbearbeitungsmaßnahmen stets in die funktionalen Zusammenhänge der Bodenfruchtbarkeit eingreifen, wird der Einsatz der Technik in ihrer längerfristigen Wirkung vom Ackerwirt nicht unterschätzt. Deshalb ist es begrüßenswert, daß der Veranstalter dieser Tagungen sich nicht scheut, von Zeit zu Zeit diese Probleme zu diskutieren, VETTER (H. 5), 1968, und CERATZKI (H. 7), 1969.

Wir wissen, daß der Einsatz der Großtechnik mit immer schwereren Aggregaten kaum zu einer Erhöhung des spezifischen Bodendruckes geführt hat. Jedoch hat die Gesamtbelastung des Bodens durch die Wirkung der Maschinenmasse in größeren Tiefen zugenommen, wenn auch der Spurenanteil durch die Schlepperräder je Flächeneinheit bei gleicher Arbeit abgenommen hat. Zu den Folgen, die sich daraus für die Zukunft ableiten lassen, sollten die für dieses Fachgebiet zuständigen Fachkollegen rechtzeitig antworten.

Eine Alternative ist sicher die Untergrundlockerung, die heute wieder auf dem Tagungsprogramm steht und seit 10 Jahren fester Bestandteil der Maschinen-Sondervorführung der Geräteindustrie auf diesen Tagungen sind.

### **Saat- und Pflorgetechnik**

Im Laufe der SCHLÜTER-Tagungen wurde eine Reihe von Sonder-Themen bearbeitet, die einen sichtbaren Fortschritt in der Landtechnik bedeuteten. Verhältnismäßig lange Zeit fortgeschrittener Entwicklungen in der Landtechnik entsprachen fast alle Geräte und Maschinen für die Aussaat und Pflege der Funktion nach der Pferdezug-Landtechnik. Eine Anpassung an die inzwischen höheren Arbeitsgeschwindigkeiten war erforderlich. Das Problem bestand bekanntlich darin, die Relativgeschwindigkeit des Samenkornes im Säorgan und den damit verbundenen Aufprall auf den Boden zu vermeiden. Eine Erfindung in den USA brachte den Durchbruch (1).

So konnte bereits auf der 19. SCHLÜTER-Tagung von ESTLER, NEUNER und KÖHLING (H. 16) über eine neue Generation von mechanischen und pneumatischen Einzelkorn-Sämaschinen in Verbindung mit Gerätekombinationen für die Aussaat von Reihenfrüchten berichtet und bei den Sondervorführungen gezeigt werden. Diese Anpassung der Geräte für die Aussaattechnik an veränderte Bedingungen in der Feldwirtschaft ist ebenfalls als ein wesentlicher Fortschritt in der Landtechnik zu werten und war Voraussetzung für die Erzielung höherer Flächenleistung beim Säen in Verbindung mit leistungsstärkeren Schleppern.

### **Technik für den Maisanbau**

Abschließend möchte ich einen letzten Problembereich ansprechen, der für die landtechnische Entwicklung große Fortschritte brachte: die Technisierung des Maisanbaues.

Es war stets der besondere Vorzug der wissenschaftlichen Ausrichtung der SCHLÜTER-Tagungen, zukunftssträchtige landtechnische Entwicklungen in ihren Anfängen zu zeigen, von denen die Industrie wie die Wissenschaft überzeugt waren, daß sie früher oder später Stand der Landtechnik von morgen werden! Bekanntlich bestand noch Anfang der 60er Jahre beim Anbau des Silomaises das Problem der sachgemäßen Aberntung und der Häckselung.

Es war Professor RINTELEN, der früh die Bedeutung des Maisanbaues für die deutsche Landwirtschaft erkannte (Abb. 6). Mit der

Schließung der bestehenden Mechanisierungslücke befaßte sich Professor BRENNER und gab, basierend auf den Ergebnissen von zwei Doktorarbeiten (GRIMM und KROMER), der Geräteindustrie die notwendigen Impulse zur Entwicklung der Mais-Trommelfeldhäcksler.

Auf der 9. SCHLÜTER-Tagung konnten BRENNER und SCHURIG (H. 6) von einem Durchbruch in der Mechanisierung des Maisanbaues sprechen, nachdem die Geräteindustrie bei ihren Vorleistungen "Vielerlei Haare" lassen mußte, wie es BRENNER damals ausdrückte.

Die Durchdringung der Technisierung des Silomaisanbaues, von der Saat bis zur Verfütterung an das Tier, war als Thema sowohl bei den Vorträgen als auch bei den Maschinenvorfürungen stets "gegenwärtig". Hinzu kam noch die Entwicklung der Technik für die Maiskolbensilage von GRIMM (H. 10, 11 und 13). Dies führte zur schlagartigen Erweiterung des Silomaisanbaues in der Bundesrepublik Deutschland von 50 000 ha 1960 auf 695 000 ha im Jahre 1980.

Voraussetzung für diese Entwicklung war nicht nur die Bereitstellung leistungsstarker Ackerschlepper, entsprechender Geräte und Arbeitsmaschinen, sondern die der Landtechnik Weihenstephan eigene Arbeitsweise des engen Erfahrungsaustausches mit der Praxis. Die SCHLÜTER-Tagungen waren das geeignete Feld für die Demonstration solchen Fortschrittes und haben für die Einführung der Technik des Maisanbaues in die breite Praxis wesentlich beigetragen.

Gleichzeitig möchte ich aber hinzufügen, daß solche sog. "Würfe" landtechnischer Forschung und Entwicklungen nur in einem Milieu gedeihen, in dem sich die Landtechnik Weihenstephan befindet; nämlich im kritischen universitären Umfeld und in der fast hautnahen geistigen und räumlichen Nachbarschaft zur Landmaschinen-Industrie. Denn noch immer ist die Praxis das höchste Kriterium der Wahrhaftigkeit wissenschaftlicher Erkenntnis!

Hierzu sowie zur aktiven wissenschaftlichen Mitwirkung bei den SCHLÜTER-Tagungen kann man der Landtechnik Weihenstephan, insbesondere ihrem Leiter, Herrn Prof. Dr. WENNER und seinen Mitarbeitern nur herzlich gratulieren.



Abb. 6:  
Prof. Dr. Rintelen rechts im Bild bei einem Vortrag über die Bedeutung des Maisanbaus. In der Mitte Dr. Anton Schlüter, links Prof. Dr. Brenner.

#### 4. **Schlußbemerkung**

Ich komme zum Schluß meiner Ausführungen, die darin bestanden, in einem kurzen Abriß wesentliche Fortschritte in der Landtechnik in den letzten 20 Jahren im Lichte von 25 SCHLÜTER-Tagungen zu interpretieren. Was sich in dieser Zeit vollzogen hat, ist bereits Geschichte der Landtechnik.

Gegenwart jedoch ist diese einmalige Einrichtung der SCHLÜTER-Informationstagungen "Landtechnik von morgen", die unter Mitwirkung der Landtechnik Weihenstephan mit so großem Erfolg durchgeführt werden.

Eines der großen Ziele, die sich der Initiator dieser Tagungen, Herr Dr. SCHLÜTER, als Ingenieur und zugleich als Landwirt gesetzt hat, nämlich die Entwicklung von Geräten und Landmaschinen für leistungsstarke Ackerschlepper durch Kooperation und Zusammenarbeit zu fördern, ist ihm voll gelungen. Aus der Sicht der landwirtschaftlichen Praxis ist dies eine der großen Leistungen für die Weiterentwicklung in der Landtechnik, weil weiterführende Fortschritte bei dem hohen Stand der Technik nur auf einer solchen Grundlage gedeihen.

Es kann als ein glückliches Zusammentreffen gewertet werden, daß diesen Tagungen ein so für die Zukunft der Landtechnik aufgeschlossener Initiator mit seiner ihm eigenen Begeisterungsfähigkeit und Überzeugungskraft vorsteht, wie Dr. SCHLÜTER.

Er verdient Bewunderung und unseren Dank! Es ist unser besonderes Anliegen, ihm herzlich zum 25jährigen Bestehen dieser SCHLÜTER-Tagung zu gratulieren. Mögen ihn Gesundheit und Schaffenskraft befähigen, sein Werk fortzusetzen.

- 1) Die Quellenangaben beziehen sich auf die Schriftenreihe der Schlüterwerke "Landtechnik von morgen", die bisher in 21 Folgen erschienen sind.
- 1) Meyer, H.:  
Der Einfluß der Triebräder auf die Leistung der Radschlepper. Technik der Landwirtschaft, 10 (1929), H. 10
- 1) Schlüter, A.:  
Vortrag anlässlich der Verleihung der Ehrendoktorwürde durch die Technische Universität München am 20. Februar 1970. Schlüterhefte "Landtechnik von morgen", H. 18, S. 2.
- 1) Steinkampf, H.:  
Ermittlung der Reifenkennlinien und Gerätezugleistungen für Ackerschlepper. Sonderheft Landbauforschung, 27 (1975).
- (1) The no-Plate corn planter., Impl. and Tractor (1969), Nr. 16

## Einsatz und Leistung größerer Ackerschlepper

- Derzeitige Situation und Ausblick -

### a) Schlepperleistung in Abhängigkeit von Betriebsgröße und Betriebstyp

von Prof. Dr. Heinz-Lothar Wenner, Direktor des Institutes für Landtechnik und Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik der Technischen Universität München in Weihenstephan.

Für eine Jubiläumsveranstaltung im Hause SCHLÜTER besitzt schwerpunktmäßig nur ein Thema Priorität: der große leistungsstarke Ackerschlepper. Daher sollen 2 Referate über den Einsatz und die Leistung größerer Ackerschlepper im Mittelpunkt der heutigen Vortragstagung stehen. Dieses zentrale Thema über den augenblicklichen Stand der Schlepperverwendung in der Landwirtschaft und die sich daraus ableitenden Folgerungen muß gleichermaßen für die praktizierende Landwirtschaft, für den Landmaschinenhandel und -service sowie für den Schlepperhersteller von ständigem und großem Interesse sein; denn der Ackerschlepper ist schlechthin als Energiebasis für alle Zug- und Antriebsaufgaben in der Agrarproduktion anzusehen und nimmt daher eine Schlüsselposition für fast alle Mechanisierungsverfahren ein. Ohne den Schlepper für die Außenwirtschaft und ohne den Elektromotor für die Innenwirtschaft wäre in unserer Zeit einer durch Technik geprägten Industriegesellschaft selbst eine minimale landwirtschaftliche Erzeugung nicht möglich. Daher kommt dem Ackerschlepper als Ausgangspunkt fast aller landtechnischen Verfahrenslösungen eine hochgradige Bedeutung zu.

Dieser hohe Stellenwert des Ackerschleppers für die gesamte Agrarproduktion wurde bereits in den Ausführungen von Prof. Rosegger deutlich und wird noch unterstrichen, wenn ein kurzer Blick auf die Entwicklung der Motorisierung der westdeutschen Landwirtschaft in den letzten 30 Jahren geworfen wird. In diesen

zurückliegenden Jahrzehnten seit Ende des letzten Krieges verfolgten technische Entwicklung des Schleppers und zunehmender Schleppereinsatz verschiedene Zielrichtungen, so daß sich auch die Hauptaufgaben des Schleppers wandelten. Man kann generell von drei wichtigen Aufgabenbereichen der landwirtschaftlichen Motorisierung - teils beträchtlich sich überdeckend - sprechen (Abb. 1). Zunächst galt es ab etwa 1950, die Zugtiere durch Schlepper zu ersetzen. Diese erste Entwicklungsphase endete Mitte der 60er Jahre, nachdem stückzahlmäßig jedes Zugpferd durch einen Schlepper - wenn auch meist sehr niedriger Leistung - ausgetauscht war. Ab Mitte der 50er Jahre bis 1973/74 stand der zunehmende Schleppereinsatz unter dem Zeichen der Arbeitskräfteeinsparung. Dieser zweite Aufgabenbereich der Motorisierung war gekennzeichnet durch eine starke Zunahme der installierten Schleppermotorleistung in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzfläche. Als Auswirkung dieser Entwicklung konnten über 2 Mio Arbeitskräfte von der Landwirtschaft abgegeben werden, so daß heute nur noch etwa 8 Arbeitskräfte als Bundesdurchschnitt für 100 ha LF erforderlich sind. Über die notwendige Substitution der Arbeitskräfte durch Schleppermotorleistung hinaus erfolgte dann besonders ab etwa 1963 eine weitere enorme Steigerung der Schlepperausstattung der verbleibenden Arbeitskräfte in kW je AK, was zu einer starken Zunahme der Arbeitsproduktivität auf über den sechsfachen Wert heute gegenüber 1950 führte. Diese dritte Zielrichtung der Motorisierung und der gesamten Mechanisierung, die offenbar noch nicht völlig zum Abschluß gekommen ist, hat zum heutigen hohen Produktivitätsniveau der westdeutschen Landwirtschaft geführt. Der sich nunmehr abzeichnende Entwicklungsabschnitt der Motorisierung geht über zu einem weiteren Schwerpunkt, indem zusätzliche Verbesserungen der Erzeugungsbedingungen - wie Ertragssteigerungen und -sicherung, Risikoeinschränkung, Verminderung der Zeitspannen durch erhöhte Schlagkraft u.a.m. - im Vordergrund stehen; nun wird in erster Linie eine Steigerung der Arbeitsqualität angestrebt. Alle diese unterschiedlichen Ansatzpunkte und Aufgaben der zurückliegenden Mechanisierung vollzogen sich teils stark überlappend und ineinander übergehend. Der Schlepper und seine Motornennleistung stand aber immer im Mittelpunkt.

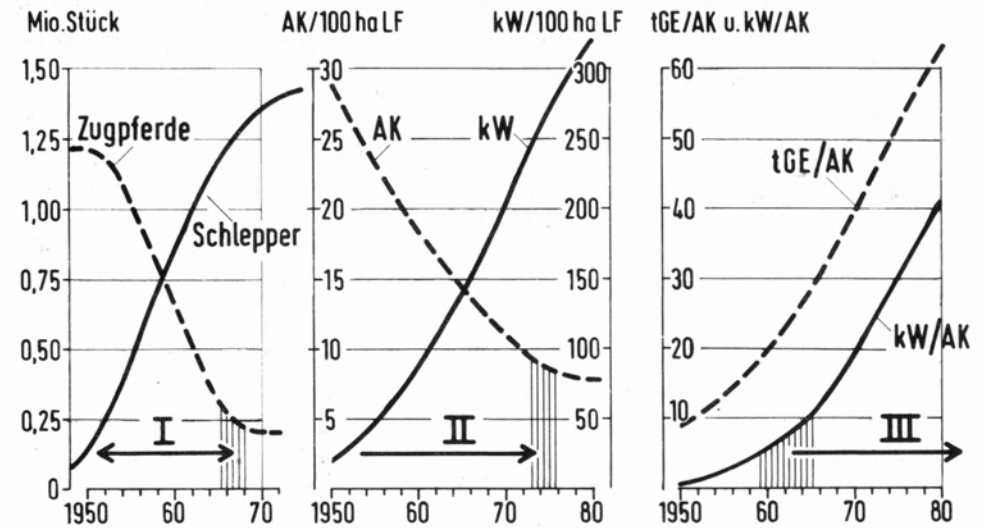


Abb. 1:  
Auswirkungen des zunehmenden Schleppereinsatzes in der Landwirtschaft der BR-Deutschland

Aufgrund der aufgezeigten zurückliegenden stürmischen Schlepperentwicklung hat man sich schon frühzeitig auch von wissenschaftlicher Seite sehr intensiv mit dem Schleppereinsatz und allen zugehörigen technischen Notwendigkeiten beschäftigt, insbesondere im Zeitraum zwischen 1948 und 1965. Die damals erarbeiteten Aussagen über den möglichen Umfang des Schleppereinsatzes in der Landwirtschaft und über die notwendigen Schleppermotorleistungen hatten unter den seinerzeitigen Rahmenbedingungen durchaus ihre Berechtigung. Jedoch wurden diese grundlegenden Prognosen von DENCKER und MEIER insbesondere durch den ungeahnten wirtschaftlichen Aufschwung in Westdeutschland und die dadurch mögliche schnelle Abwanderung landwirtschaftlicher Arbeitskräfte bald überholt. Ab 1965 bis vor einigen Jahren wurden über die Schlepperverwendung in der Praxis nur wenige Untersuchungen angestellt, sieht man einmal von den Arbeiten ROSEGGERs und SÖHNEs ab. Seit einiger Zeit wird

nun dieses Thema wieder intensiver aufgegriffen, um durch Erhebungen und durch Sichtung des vorliegenden statistischen Materials bessere Kenntnisse über den Einsatz des Schleppers in der Landwirtschaft zu erhalten. Grundsätzlich verfolgen derartige Erhebungen und Auswertungen von Statistiken zweierlei Ziele: Zunächst einmal kann der augenblickliche Entwicklungsstand und Motorisierungsgrad besser deutlich gemacht werden, wobei die kausalen Abhängigkeiten von großem Interesse sind. Das Erkennen wichtiger Zusammenhänge bringt dabei auch für den landwirtschaftlichen Einzelbetrieb entsprechende Vorteile. Weiterhin lassen sich dann aber, auf diesem Erkenntnisstand aufbauend, Folgerungen für Weiterentwicklungen und Notwendigkeiten in der Zukunft abschätzen. Dadurch wird ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der Dispositionen und Planungen für den landwirtschaftlichen Betrieb geleistet, ebenso aber auch für die Industrie und den Vertrieb.

Die wichtigsten neueren Untersuchungen über den Schleppereinsatz in der BR-Deutschland hatten verschiedene Zielrichtungen (Abb. 2). Eine sehr umfangreiche, unter Federführung von TRAULSEN (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein) durchgeführte Befragung praktischer Landwirte gab Auskunft über die Schleppereignung und insbesondere die Reparaturhäufigkeiten. BILLER (Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Völkenrode) untersuchte in einigen wenigen Großbetrieben über 210 ha die Einsatzprofile der Einzelschlepper. Eine Erhebung von KUTZBACH in Baden-Württemberg verfolgte den Schwerpunkt, genauere Kenntnisse über den stundenmäßigen Einsatz der jeweiligen Schlepper und den Auslastungsgrad des Schleppermotors zu erhalten. Besonderer Erwähnung bedarf weiterhin die Untersuchung von OLFE und SCHÖN (Institut für Betriebstechnik der FAL), die durch Befragung von nahezu 2000 landwirtschaftlichen Betrieben über den Einsatzumfang von etwa 5000 Schleppern interessante Zusammenhänge deutlich machen konnten. Dabei sollten sehr breitgestreut alle Schlepperleistungsklassen und alle Betriebsgrößen, auch kleinere Betriebe, erfaßt werden.

Demgegenüber hatte die zur gleichen Zeit laufende Erhebung, die gemeinsam durch die hiesige Firma Schlüter und die Landtechnik

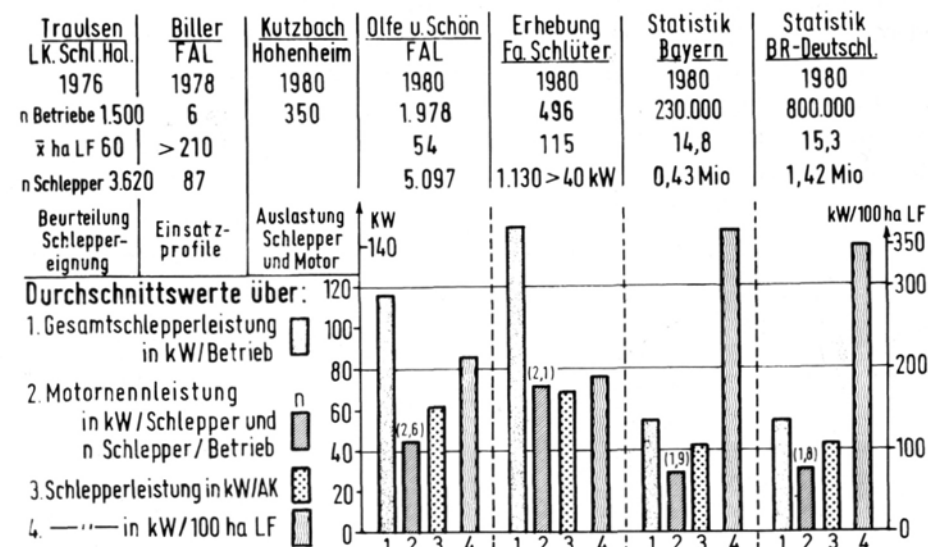


Abb. 2: Neuere Untersuchungen über den Schleppereinsatz in der BR-Deutschland

Weihenstephan gestartet wurde, zum Ziel, ausschließlich Schlepper mit größerer Motornennleistung über 40 kW und deren Einsatz in größeren landwirtschaftlichen Betrieben zu analysieren; folglich lag zwangsläufig der Durchschnitt der Betriebsgröße dieser nahezu 500 Betriebe, die uns die ausgefüllten Fragebögen zurücksandten, bei 115 ha LF. Auch an dieser Stelle sei der Firma Schlüter für die beträchtlichen Mühen dieser Aktion, besonders aber allen Betriebsleitern, die die sehr umfangreichen Fragebögen sorgfältig ausfüllten und zurückschickten, ganz besonders gedankt. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Erhebung Schwerpunkt der Ausführungen von Dr. Auernhammer und von mir sein. Die Auswertung des außerordentlich umfangreichen Datenmaterials erfolgte im Rahmen zweier Diplomarbeiten von LURZ und NAUMANN sowie durch Mithilfe von Dipl.-Ing. agr. BÖHM, denen für ihre große Mühe Dank gebührt. Um die Ergebnisse die-

ser Schlüter-Erhebung richtig einordnen und deuten zu können, wurde weiterhin das verfügbare statistische Material über Schlepper in Bayern einer umfangreichen Analyse unterzogen, wobei eine Diplomarbeit von SCHWARZER und schwierige EDV-Auswertungen von Dipl.-Ing. agr. WENDL, denen ebenso Dank gesagt sei, wichtige Basisinformationen lieferten.

Um die Grundlagen der wichtigsten zitierten Untersuchungen herauszustellen, sollen 4 der wichtigsten Beurteilungskriterien über den Schleppereinsatz in der Praxis ausgewählt werden. Die Durchschnittswerte über die Gesamtschlepperleistungen je Betrieb, über die durchschnittliche Motornennleistung der Schlepper, über die Leistungsausstattung jeder Arbeitskraft und über den spezifischen Wert der Schlepperleistung je 100 ha LF liegen zwischen der BR-Deutschland und Bayern auf etwa gleichem Niveau. Demgegenüber weichen die Mittelwerte der Erhebung von OLFE und SCHÖN mit Ausnahme der auf die Nutzfläche bezogenen Schlepperleistung bereits beträchtlich nach oben ab, verursacht durch den höheren Anteil größerer Betriebe mit einer mittleren Nutzfläche von 54 ha. Daß der Durchschnitt aller Daten der Schlüter-Erhebung noch wesentlich höher liegt mit über 140 kW Gesamtschlepperleistung je Betrieb sowie mit durchschnittlicher Motornennleistung von etwa 75 kW je Schlepper ist bedingt durch die Erfassung von nur leistungsstarken Traktoren über 40 kW und die Situation in größeren Betrieben. Diese Zusammenhänge müssen bedacht werden, wenn die nachfolgend vorgetragenen Ergebnisse richtig interpretiert werden sollen.

Infolge des sehr umfangreichen Datenmaterials und vielfältiger Ergebnisse soll die Gesamthematik in 2 Blöcke aufgegliedert werden. In meinem Referat werde ich mich auf die in den Betrieben installierten Schleppermotornennleistungen konzentrieren und versuchen, die darauf wirksam werdenden Abhängigkeiten aufzuzeigen. Zusätzlich sei lediglich ein kurzer Blick auf die zugehörigen Schlepperausstattungen und die in den Betrieben vorhandenen Transportkapazitäten geworfen. Im nachfolgenden Referat wird Herr Dr. Auernhammer den Schleppereinsatz mit jeweiligem Auslastungsumfang sowie die den Schleppern zugeordneten Geräte und Maschinen behandeln.

Nach wie vor sind die notwendigen Motornennleistungen der im Betrieb eingesetzten Schlepper die Grundbasis jeglicher Mechanisierung, da die installierte Schleppermotornennleistung den Ausgangspunkt aller Verfahrensleistungen darstellt. So ist der Schlepper in seiner Leistung für Zug- und Antriebsaufgaben für jeden landwirtschaftlichen Betrieb das entscheidende Kriterium für die fristgerechte Arbeitserledigung.

Vielfältige Einflußfaktoren wirken aber auf die notwendige Schlepperausstattung jedes einzelnen landwirtschaftlichen Betriebes ein (Abb. 3). Von großer Bedeutung ist dabei zunächst die jeweils vorliegende Betriebsgröße, gekennzeichnet durch die betriebliche Nutzfläche in ha LF, die weitgehend mit dem Produktionsumfang der Außenwirtschaft des Betriebes korrespondiert. Darauf aufbauend sind in zweiter Linie die gewählten Mechanisierungsverfahren und zugehörigen Arbeitskettens für die erforderliche Schlepperleistung entscheidend, worauf im nachfolgenden Referat näher eingegangen wird. Bei gleichen Betriebsgrößen beeinflusst weiterhin die Bodennutzung, also das Anbauverhältnis und die Produktionsrichtung des Betriebes seine Schlepperausstattung. Ferner spielt in diesem Zusammenhang auch die Bodenart - ob leichte, mittlere oder schwere Böden jeweils vorliegen - ebenso eine Rolle wie die Geländeausformung mit mehr ebenen Nutzflächen oder einem starken Anteil hängiger Flächen. Schließlich verdient die Arbeitskräftesituation in jedem Betrieb mit ihrem Einfluß auf die Anzahl und Leistungen der Schlepper besondere Beachtung; hierfür sind der Arbeitskräftebesatz je Betrieb und der Bezug der Arbeitskräftezahl auf 100 ha LF ausschlaggebend. Von den vielfältigen weiteren Einflußfaktoren auf die betriebliche Schlepperausstattung seien nur noch die Schlaggrößen und -längen, die Klimafaktoren und Zeitspannen, die jeweilige innere und äußere Verkehrslage sowie das vorliegende Ertragsniveau genannt; über diese Bestimmungsfaktoren konnte jedoch weder in den anderweitigen noch in eigenen Untersuchungen eine nennenswerte Abhängigkeit nachgewiesen werden, so daß hierüber bisher keine eindeutigen Aussagen möglich sind. Zur Beurteilung und Wichtung der verschiedenen wirksam werdenden Einflußfaktoren auf die notwendige Schlepperausstattung müssen bestimm-

1. Betriebsgröße: Umfang der jeweiligen Nutzfläche ha LF
2. Mechanisierungsverfahren u. zugehörige Landmaschinen
3. Bodennutzung: Anbauverhältnisse u. Betriebstyp
4. Bodenart: leicht (S u. LS) - mittel (sL u. L) - schwer (LT u. T)
5. Geländeausformung: eben - leicht hängig - hängig
6. Arbeitskräftesituation: Arbeitskräftebesatz je Betrieb u. je 100 ha LF

(Schlaggrößen u. -längen; Klimafaktoren u. Zeitspannen; innere u. äußere Verkehrslage; Ertragsniveau; u.a.m.)

wichtige Kennzahlen: insgesamt im Betrieb installierte Schlepperleistung kW - Schlepperanzahl -  $\bar{x}$  kW/Schlepper u.  $\bar{x}$  kW/Einzelschlepper  
bezogen auf: je Betrieb - je 100 ha LF - je AK - je AK/100 ha LF

Abb. 3:  
Einflußfaktoren auf die notwendige Schlepperausstattung

te Kenngrößen herangezogen werden. Dazu gehört besonders die insgesamt im Betrieb installierte Schlepperleistung in kW, die eingesetzte Anzahl an Schleppern, die durchschnittliche Motornennleistung aller vorhandenen betrieblichen Schlepper und die Leistungsabstufung der Einzelschlepper. Diese Kennzahlen müssen in Bezug gesetzt werden zum Einzelbetrieb mit seinem Umfang an Nutzfläche, auf den spezifischen Wert je 100 ha LF, auf die jeweils vorhandenen Arbeitskräfte sowie auf die spezifische Kenngröße AK je 100 ha LF. Dieser große Umfang an Bezugsmöglichkeiten und Kennzahlen zwingt nachfolgend zur Konzentration auf die wesentlichen Zusammenhänge.

Zweifellos besitzt der vorhandene Nutzflächenumfang, also die Betriebsgröße in ha LF, den größten Einfluß auf die im Betrieb insgesamt installierte Schlepermotornennleistung (Abb. 4). Die sta-

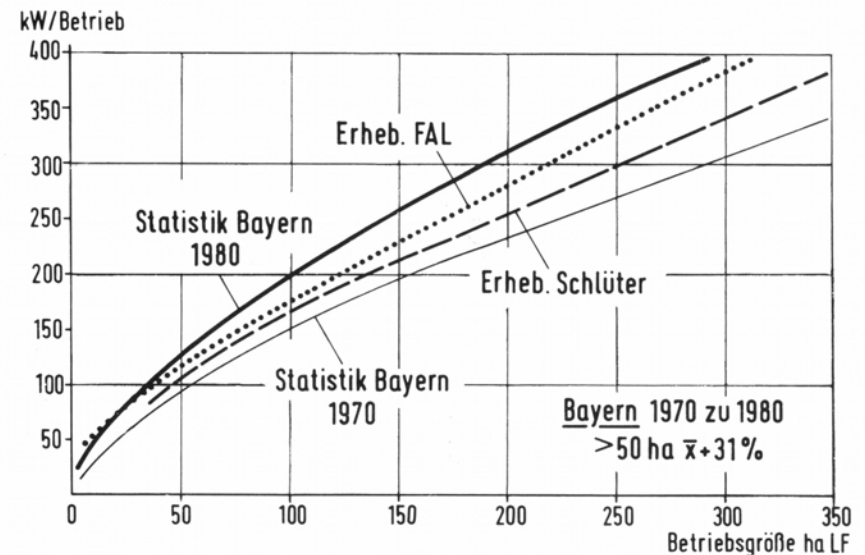


Abb. 4:  
Installierte Schlepperleistung je Betrieb

tistische Auswertung aller Betriebe und Schlepper Bayerns für das Jahr 1980 liefert uns die sicherste Aussage über diesen Zusammenhang. Von kleinsten Betrieben mit 25 kW Gesamtschlepperleistung steigt dieser Wert bis zur Betriebsgröße von 50 ha auf etwa 125 kW, dann bei Betriebsgrößen von 100 ha auf 200 kW pro Betrieb, während Betriebe mit 200 ha LF bereits über 300 kW pro Betrieb aufweisen, bei 300 ha LF sogar 400 kW. Diese Mittelwerte dürfen jedoch nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, daß bei gleicher Betriebsgröße ganz erhebliche Abweichungen von diesen Durchschnittswerten vorliegen, verursacht durch die anderen Einflußfaktoren auf die insgesamt notwendige Schlepperleistung des Betriebes. Im übrigen lagen die Mittelwerte für Bayern im Jahr 1970 noch wesentlich niedriger. In diesem Jahrzehnt von 1970 bis 1980 wurde die installierte Schlepperleistung der Betriebe über 50 ha LF durchschnittlich um 31 % angehoben! Im Vergleich



zur Gesamtstatistik Bayerns 1980 liegen die Werte der Erhebung von OLFE und SCHÖN (FAL) nur bis zur Betriebsgröße von 50 ha auf gleichem Niveau, darüberhinaus jedoch etwas niedriger. Daß die durchschnittlichen Werte der Erhebung über die Firma Schlüter einen noch größeren Abstand zur Gesamtsituation aller Betriebe in Bayern aufweisen, ist eindeutig dadurch bedingt, daß hierbei nur Schlepper mit Motornennleistungen über 40 kW erfaßt wurden. Der Abstand zur Statistik Bayerns spiegelt also den Anteil aller derjenigen Schlepper mit kleineren Leistungen wider, die in der Schlütererhebung nicht enthalten sind. Insgesamt bleibt jedoch festzustellen, daß zweifellos die jeweils vorliegende Betriebsgröße den bei weitem größten Einfluß auf die notwendige installierte Schlepperleistung ausübt (Bestimmtheitsmaß mit mehr als 60%).

Um diese Abhängigkeit der Gesamtschlepperleistung von der Betriebsgröße weitergehend zu analysieren, wird allgemein üblich der spezifische Wert der installierten Schlepperleistung mit Bezug auf je 100 ha LF herangezogen (Abb. 5). Dabei zeigt sich das bekannte Bild, daß Betriebe unter 15 ha LF überproportional höhere Schlepperleistungen benötigen, während der Mittelwert von rd. 370 kW/100 ha LF mit steigender Betriebsgröße bis etwa 150 ha weit unterschritten wird. Die größeren Betriebe ab 150 ha installieren sogar nur etwa ein Drittel der Durchschnittsleistung! Dieses Phänomen wurde bisher lediglich zur Kenntnis genommen, ohne daß exakte kausale Zusammenhänge vorliegen. Zwar benötigen kleinere Betriebe eine gewisse Mindestschlepperausstattung, um beispielsweise einen Zweischarpflug oder einen Anbaufeldhäcksler betreiben zu können. Auch die kleineren Feldstücke sowie der höhere AK-Besatz mögen die Schlepperleistung je Flächeneinheit in Kleinbetrieben erheblich anheben. Ferner wird die Erzeugungsintensität auf der Fläche hierbei eine Rolle spielen. Jedoch läßt sich dieser große Unterschied auch noch gegenüber den Betrieben zwischen 50 bis 150 ha LF nicht ausreichend durch diese Einflüsse erklären. Vielmehr gelangt man zu der Schlußfolgerung, daß die größeren Betriebe ab 150 ha für die gleiche Arbeitserledigung - beispielsweise die Grundbodenbearbeitung - eine wesentlich größere Zeitspanne ausnutzen gegenüber kleineren Betrieben, die ihre Arbeit in viel kürzerer Zeit durchführen. Dann aber müßten die

Schlepper der größeren Betriebe für den gleichen Arbeitsvorgang, z.B. das Pflügen, wesentlich höhere jährliche Betriebsstunden aufweisen gegenüber den Schleppern der kleineren Betriebe. Zusätzlich muß berücksichtigt werden, daß größere Betriebe die Arbeitsintensität je ha Nutzfläche offenbar wesentlich reduzieren durch Einsparung von Arbeitsgängen, durch flachere Bodenbearbeitung u.a.m. Der geringere Dieselölverbrauch je Flächeneinheit in größeren Betrieben deutet auch darauf hin. Inwieweit alle diese Zusammenhänge zutreffen, wird im nachfolgenden Referat behandelt.

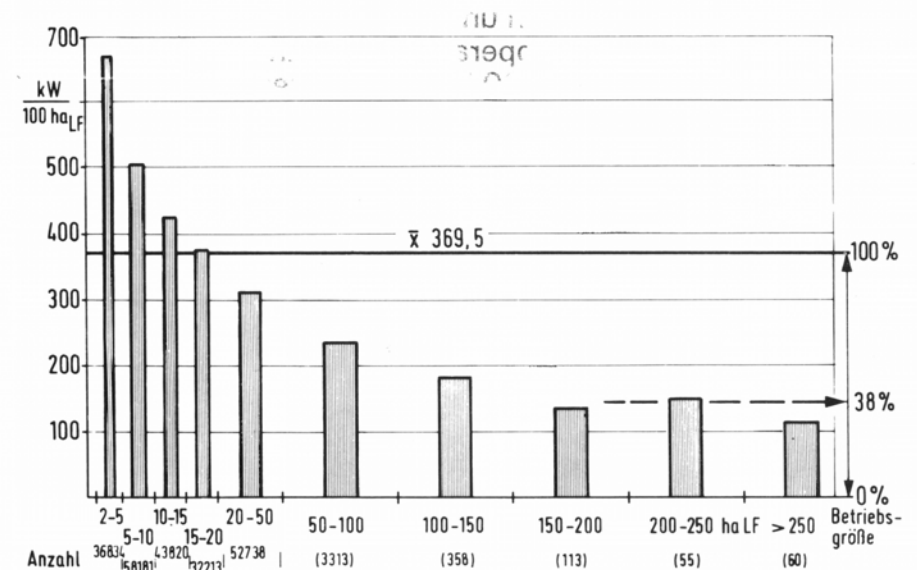


Abb. 5: Schlepperleistung je 100 ha LF (Statistik Bayern; 1980; n = 227 000.685)

Im übrigen zeigen die Durchschnittsdaten des Leistungsbedarfes je 100 ha LF bei der Schlütererhebung etwas geringere Werte auf, da die Schlepper unter 40 kW hierbei nicht erfaßt wurden, also fehlen (Abb. 6). Jedoch wird auch hier die gleiche Tendenz deutlich, indem die installierte Schlepperleistung je 100 ha LF von den Betriebsgrößen unter 50 ha auf rund die Hälfte des Betrages fällt in Betrieben über 200 ha. Noch größere Unterschiede treten auf, wenn die installierte Schlepperleistung auf 100 ha Ackerfläche bezogen wird.

Die insgesamt installierte Schlepperleistung je Betrieb setzt sich aber zusammen aus der Anzahl der Schlepper und der Durchschnittsleistung aller vorhandenen Schlepper; über diese Verhältnisse gibt wiederum die Gesamtstatistik Bayerns die beste Auskunft (Abb. 7). Mit zunehmender Betriebsgröße in ha LF nimmt selbstverständlich die Anzahl der Schlepper je Betrieb erheblich zu, und zwar im Jahr 1980 von durchschnittlich einem bis herauf zu 4,8 Schlepper je Betrieb. Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß die Betriebsgrößen unter 40 ha LF von 1970 bis 1980 ihre durchschnittliche Schlepperanzahl je Betrieb kräftig erhöhten, während die Betriebe über 100 ha LF eine wesentliche Verminderung der Schlepperzahlen je Betrieb vornahmen. Diese Erscheinung hängt sicherlich mit der fortschreitenden Rationalisierung in größeren Betrieben zusammen, hervorgerufen vorwiegend durch weitere Verminderung des Arbeitskräftebesatzes. Die durchschnittliche Motornennleistung aller im Betrieb vorhandenen Schlepper steigt von 20 kW/Schlepper in Kleinbetrieben auf etwas über 30 kW in Betrieben mit 20 ha LF und weiter auf einen Wert von 50 kW/Schlepper in Betrieben mit 100 ha LF. Ab dieser Nutzfläche von 100 ha aufwärts findet keine wesentliche Steigerung der durchschnittlichen Schlepperleistung statt, zweifellos verursacht in Bayern durch einen höheren Anteil von Grünlandbetrieben. Diese Zusammenhänge weisen darauf hin, daß Großbetriebe nach wie vor einen höheren Anteil auch kleinerer Schlepper einsetzen. Darüber kann aber nur eine Aufgliederung der Leistungsabstufungen der Einzelschlepper in den jeweiligen Betriebsgrößen Auskunft geben.

Bevor diese Fragestellung vertieft wird, soll zunächst noch ein kurzer Blick auf die Häufigkeitsverteilung der Betriebe mit einem,

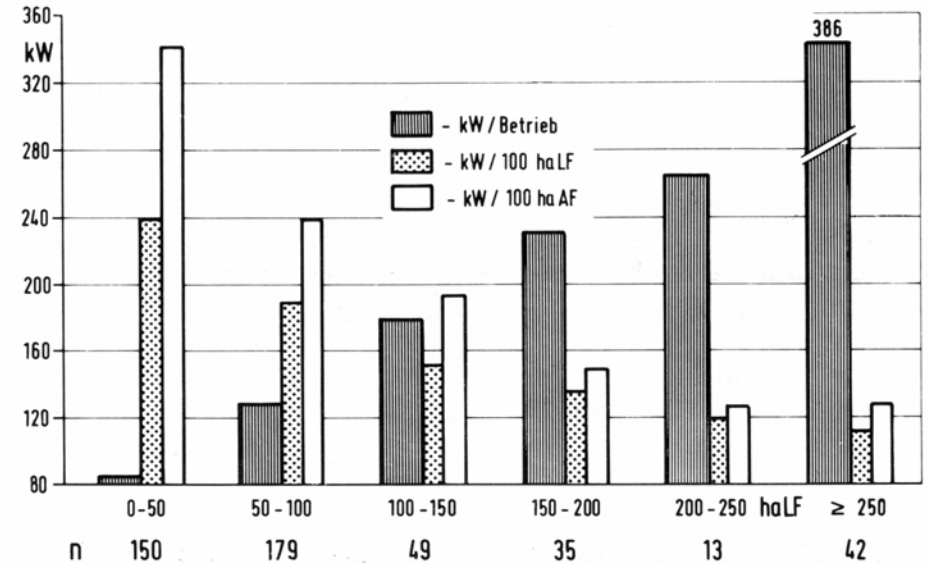


Abb. 6: Gesamt-Schlepperleistung je Betrieb, je 100 ha LF und je 100 ha AF (Erhebung 1980; n = 468; nur Schlepper > 40 kW)

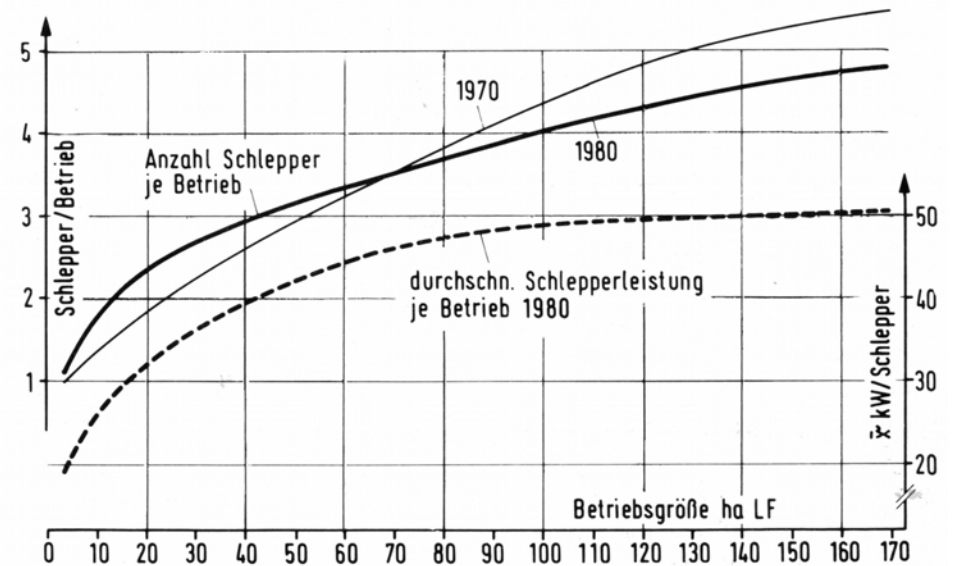


Abb. 7: Schlepperausstattung je Betrieb in Bayern

mit zwei, mit drei usw. Schleppern geworfen werden (Abb. 8). Die Auswertung der bayerischen Statistik 1980 weist einen deutlichen Schwerpunkt der Betriebe mit 2 vorhandenen Schleppern auf, und zwar mit nahezu der Hälfte (47,9 % = 109 000) aller knapp 230 000 Betriebe. Lediglich einen Schlepper besitzen etwa 32 % der Betriebe und drei Schlepper nur etwa 17 %. Über drei Schlepper je Betrieb - also von 4 bis 6 - sind es nur etwa 3 % aller Betriebe, jedoch immerhin noch gut 7 000 Betriebe. Gut 2000 Betriebe kommen sogar ohne einen Schlepper aus. Leider gibt jedoch die Statistik keine Auskunft über die jeweiligen Leistungsabstufungen in den Mehrschlepperbetrieben.

Zur Klärung dieser Fragestellungen müssen daher die Ergebnisse der Schlüter-Erhebung herangezogen werden (Abb. 9). Die mittleren Schlepperleistungen aller im Betrieb vorhandenen Traktoren weisen hierbei selbstverständlich wieder höhere Werte von 65 bis heraus auf 82 kW/Schlepper auf gegenüber der Gesamtstatistik Bayerns mit nur bis zu 50 kW (vergl. Abb. 7). Die Durchschnittsleistungen der Erstschepper nehmen mit 70 kW unter 50 ha Nutzfläche bis auf 115 kW in Betrieben über 250 ha LF zu und übersteigen die Mittelwerte aller vorhandenen Schlepper des Betriebes wesentlich. Der zweite Schlepper des Betriebes setzt jedoch wesentlich tiefer an und erreicht die Durchschnittsleistung aller im Betrieb vorhandenen Schlepper erst in Betriebsgrößen von etwa 200 ha. Großbetriebe über 250 ha besitzen in der Regel einen sehr leistungsstarken zweiten Schlepper mit über 90 kW. Der Abstand vom ersten zum zweiten Schlepper unterliegt nur mäßigen Differenzen, im Mittel besteht ein Unterschied von gut 25 kW. Der drittstärkste Schlepper wird demgegenüber anders dimensioniert. In Betrieben unter 150 ha ist sein Abstand zum Zweitschlepper wesentlich geringer gegenüber Betrieben über 150 ha Nutzfläche; als durchschnittliche Differenz zwischen dem zweiten und dritten Schlepper liegt ein Abstand von gut 15 kW vor. Die vierten Schlepper eines Betriebes weisen ähnliche Tendenz auf, der fünfte über 40 kW liegende Schlepper kommt erst in den größten Betriebsklassen dazu.

Alle diese Mittelwerte der ersten, zweiten und dritten Schlepper weichen insofern von den Ergebnissen der Erhebungen von OLFE

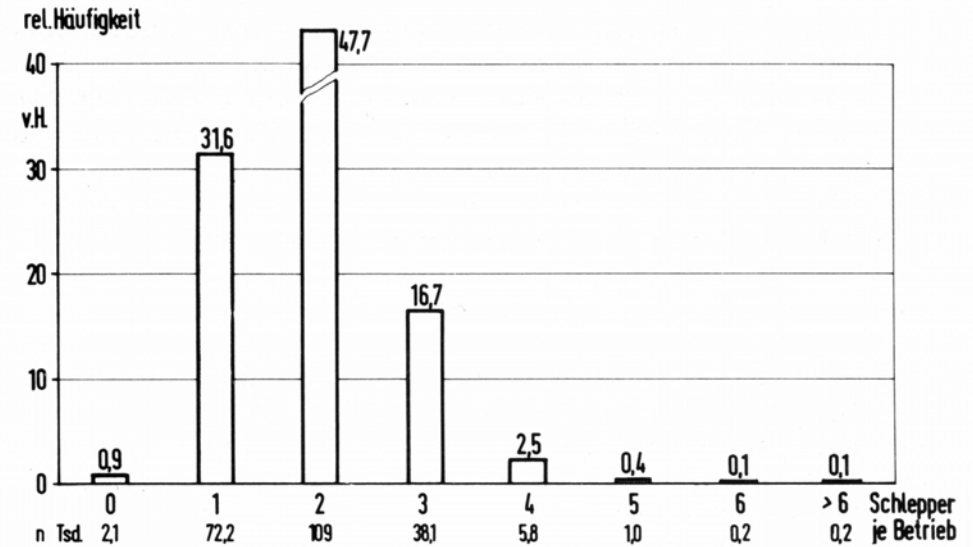


Abb. 8: Anzahl der Schlepper je Betrieb in Bayern

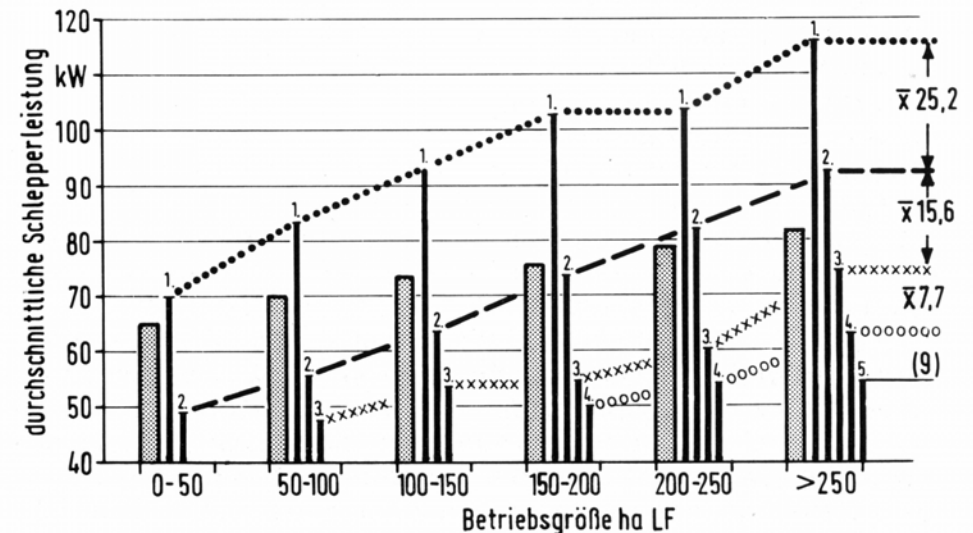


Abb. 9: Mittlere Schleppernennleistung je Betrieb und der Einzelschlepper (Erhebung 1980; nur Schlepper > 40 kW)

und SCHÖN ab, als die absoluten Werte der Schlüter-Erhebung auf einem deutlich höheren Niveau angesiedelt sind, während Differenzen zwischen dem Erst- und Zweitschlepper sowie zwischen Zweit- und Drittschlepper ähnliche Größenordnungen annehmen. Diese aufgezeigten Abstufungen der Einzelschlepperleistungen treten noch deutlicher hervor, wenn man die Relativwerte zum Mittel aller im Betrieb vorhandenen Schlepper betrachtet (Abb. 10). Die kräftigen Leistungsabstufungen sind letztlich geprägt durch den Anspruch der zugehörigen Schleppergeräte. Eine sinnvolle Schlepperleistungs-Planung für jeden einzelnen Betrieb kann also nur durch Zusammenfassung von Gerätegruppen ähnlicher Leistungsansprüche erfolgen, wobei der Umfang der einzelnen Arbeitsgänge sowie auch die Zahl der verfügbaren Schlepperfahrer eine große Rolle spielen. Inwieweit die hier aufgezeigte Leistungsabstufung in den einzelnen Betriebsgrößenklassen einem rationalen Schleppereinsatz entspricht, werden die Ausarbeitungen für das nachfolgende Referat zeigen.

Als wichtigster Einflußfaktor auf die jeweils im Betrieb notwendigen Schlepperleistungen muß neben der Betriebsgröße auch die Art und Weise der Bodennutzung Berücksichtigung finden, also das jeweils vorliegende Anbauverhältnis. Die bisher vorliegenden Ergebnisse mit Ausnahme der Erhebung von KUTZBACH in bezug auf Grünlandbetriebe weisen jedoch keine eindeutigen Aussagen auf. Auch die Auswertungen der Schlüter-Erhebung zeigen nur im mittleren Bereich der Betriebsgrößen gewisse Abhängigkeiten von der Bodennutzung, so daß zur Klärung dieser Fragestellung wiederum die Schlepperstatistik aus Bayern herangezogen werden soll (Abb. 11). Um den Einfluß der verschiedenen Anbaukulturen auf den notwendigen Gesamtschlepperleistungsbedarf des Betriebes deutlich zu machen, wurden alle Betriebe herausortiert, die beim Zuckerrüben- und Silomaisanbau mehr als jeweils 25 % ihrer Nutzfläche mit diesen Kulturen aufweisen, beim Getreidebau über 75 % Getreidefläche und beim Grünland mehr als 50 % der LF. Diese Einteilung erschien für eindeutige Aussagen einfacher und sinnvoller als die Aufgliederung der Betriebe nach der offiziellen Begriffssystematik der Buchstellen.

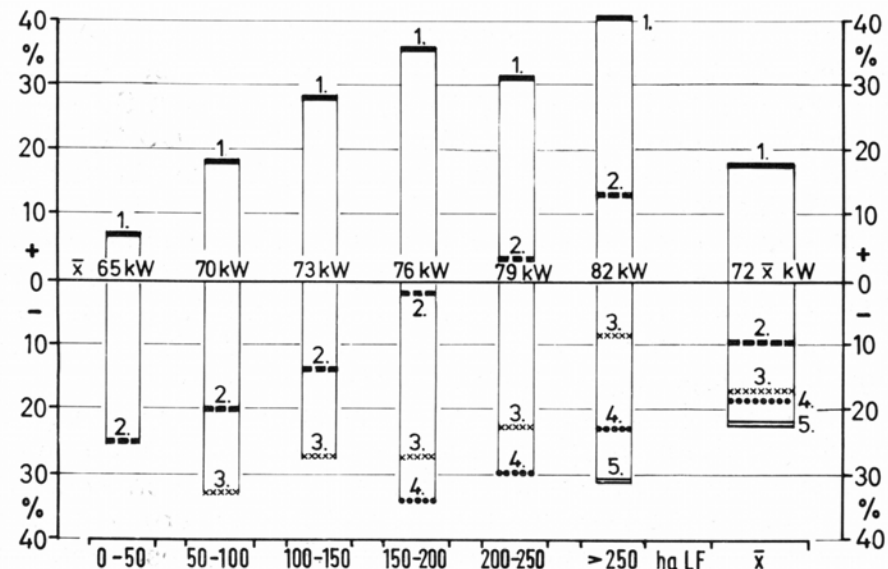


Abb. 10: Relative Abstufungen der Leistungen des ersten, zweiten, usw. Schleppers (Erhebung 1980; nur Schlepper > 40 kW)

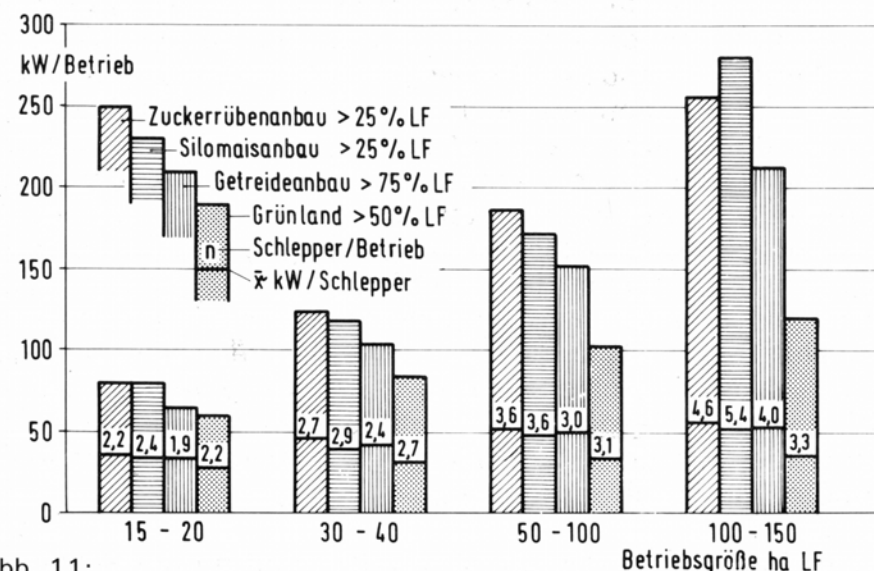


Abb. 11: Betriebliche Gesamtschlepperleistung je nach Bodennutzung (Bayern 1980)

Die Ergebnisse dieser statistischen Auswertung zeigen nun innerhalb ausgewählter Betriebsgrößenklassen deutliche Abstufungen. Die Zuckerrübenanbaubetriebe liegen mit ihrer insgesamt installierten Schlepperleistung je Betrieb in den Betriebsgrößenklassen von 30 - 40 und von 50 - 100 ha LF deutlich über den anderen Kulturen, während der Silomaisanbau in Betriebsgrößen von 100 bis 150 ha LF höhere Ansprüche stellt. Getreideanbaubetriebe benötigen geringere Schlepperleistungen als Zuckerrüben- u. Silomaisbetriebe. Das Grünland beansprucht in kleineren Betrieben (15 - 20 ha) ähnlich hohe Leistungen wie der Getreidebaubetrieb, jedoch nimmt die Gesamtschleppernennleistung je Grünlandbetrieb mit Anstieg der Betriebsgrößen nur mäßig zu. Dies wird zweifellos dadurch verursacht, daß bereits kleinere Grünlandbetriebe Scheibenmäher und Ladewagen mit Schneidwerk in großem Umfang einsetzen, wofür bereits ein entsprechend hohes Schlepperleistungsniveau erforderlich ist; die größeren Grünlandbetriebe besitzen meist die gleichen Gerätegruppen, lediglich mit größerer Arbeitsbreite und höherem Fassungsvermögen. So steigt in den Grünlandbetrieben auch die durchschnittliche Leistung aller vorhandenen Schlepper sowie die Schlepperzahl je Betrieb mit größerer Nutzfläche nur mäßig an. Im übrigen liegt die Anzahl der Schlepper je Betrieb in Getreidebaubetrieben jeweils deutlich unter dem Zuckerrüben- und Silomaisanbau, sicherlich ein Zeichen für den niedrigeren Arbeitskräftebesatz in Getreidebaubetrieben.

Der Einfluß der Bodennutzung auf die Gesamtschlepperleistung tritt noch kräftiger hervor, wenn die relativen Abweichungen vom Gesamtmittelwert aller Schlepper innerhalb bestimmter Betriebsgrößenklassen betrachtet werden (Abb. 12). Getreidebaubetriebe liegen fast exakt auf dem Durchschnittswert aller Betriebstypen, während der Zuckerrübenanbau rund 20 % höhere Schlepperleistungen benötigt; lediglich in der Betriebsgröße von 100 bis 150 ha wirkt sich offenbar der Einsatz von Selbstfahrern durch geringere Schlepperleistungsansprüche aus. Ein ähnlich hohes Niveau verlangt der Silomaisanbau durch den Feldhäcksler, in der Betriebsgröße von 100 bis 150 ha liegt er sogar an der Spitze. Der Grünlandbetrieb weist infolge der vorhin genannten Gründe bis zu den hohen Nutzflächen stark fallende Tendenz auf, in den Be-

triebsgrößenklassen von 100 bis 150 ha werden 45 % geringere Gesamtschlepperleistungen je Betrieb benötigt gegenüber dem Gesamtmittelwert dieser Betriebsgrößengruppe.

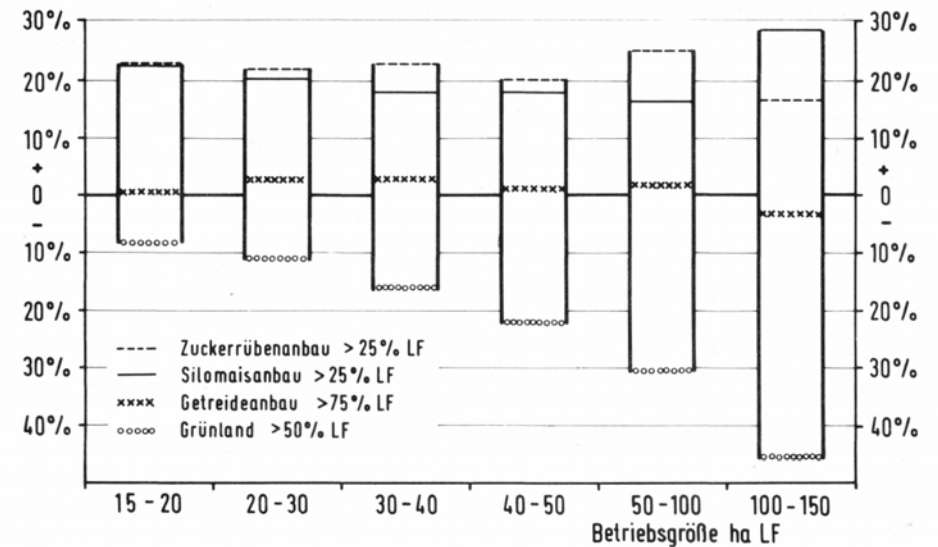


Abb. 12: Relative Gesamtschlepperleistung je nach Bodennutzung (Bayern 1980)

Durch die Auswertung des umfassenden bayerischen Datenmaterials mit Hilfe entsprechender EDV-Methoden läßt sich also die Abhängigkeit der installierten Gesamtschlepperleistung von der Bodennutzung eindeutig nachweisen und gegenüber den Gesamtmittelwerten (siehe Abb. 4) eine aussagekräftige Differenzierung vornehmen (Abb. 13). Der Verlauf der Kurven ist gekennzeichnet durch ein sehr hohes und mehr als ausreichendes Bestimmtheitsmaß. Silomais- und Getreidebau verlangen ab etwa 50 ha LF einen völlig geradlinigen, proportionalen Anstieg der betrieblichen

Gesamtschlepperleistung mit Zunahme der Betriebsgröße. Dies wird offenbar hervorgerufen durch die begrenzten und für alle Betriebsgrößen gleichen Zeitspannen für die Silomaisernte bzw. für die Grundbodenbearbeitung im Getreidebetrieb. Zuckerrübenbetriebe und besonders auch Grünlandbetriebe installieren mit zunehmender Betriebsfläche relativ gesehen geringere Schlepperleistungen; im größeren Zuckerrübenbetrieb werden vielleicht die Zeitspannen stärker ausgedehnt und mehr Selbstfahrer in der Ernte eingesetzt, und im größeren Grünlandbetrieb erfordert die Silofutterernte mit dem Ladewagen offenbar nicht gleichmäßig ansteigende Schlepperleistungen. Jedenfalls muß diesen interessanten Zusammenhängen noch vertiefter nachgegangen werden, um entsprechende Folgerungen ziehen zu können.

Neben Betriebsgröße und Bodennutzung übt zweifellos in Ackerbaubetrieben auch die jeweils vorliegende Bodenart einen erheblichen Einfluß auf die notwendige Gesamtschlepperleistung aus. Um diese Abhängigkeit herauszuarbeiten, müßte wiederum das Datenmaterial der Schlütererhebung herangezogen werden. Entsprechend der Befragung nach Anteilen an leichten, mittleren und schweren Böden wurde zur Auswertung zwischen schweren und leichten Böden unterschieden und ihr betrieblicher Anteil an der Nutzfläche von 10 bis 40 % bzw. über 40 % als Basis gewählt. Zur Vereinfachung des Überblicks sollen nur die Relativwerte aufgezeigt werden (Abb. 14). Gegenüber den Mittelwerten der Gesamtschlepperleistung je Betrieb zeigt die Betriebsgrößenklasse unter 50 ha keinen nennenswerten Unterschied im Leistungsanspruch bis zu 40 % schwere bzw. leichte Böden. Erst bei über 40 % Anteil ergibt sich eine Differenz der notwendigen Gesamtschlepperleistung von 15 % zwischen Betrieben mit schweren und leichten Böden. In der Klasse von 50 bis 100 ha LF treten jedoch wesentlich größere Differenzen auf; bereits zwischen 10 bis 40 % Anteil an schweren bzw. leichten Böden muß der Betrieb mit schwerem Boden etwa 14 % höhere Schlepperleistungen installieren, der Betrieb mit leichtem Boden liegt 5 % niedriger als das Mittel. In der gleichen Betriebsgrößenklasse verlangt bei über 40 % Anteil an der LF der schwere Boden 20 % höhere Schlepperleistungen gegenüber dem Durchschnitt, Betriebe mit leichten

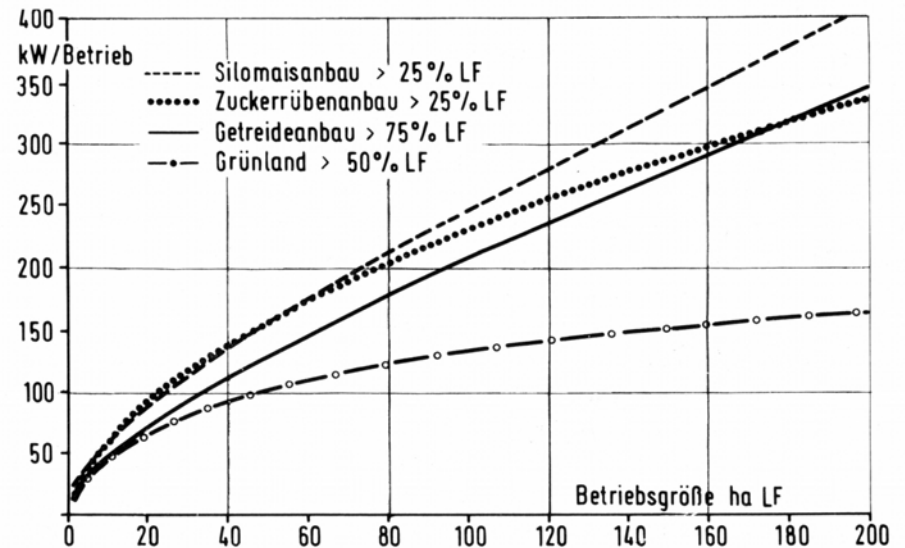


Abb. 13: Berechnete Gesamtschlepperleistung je nach Bodennutzung (Bayern 1980)

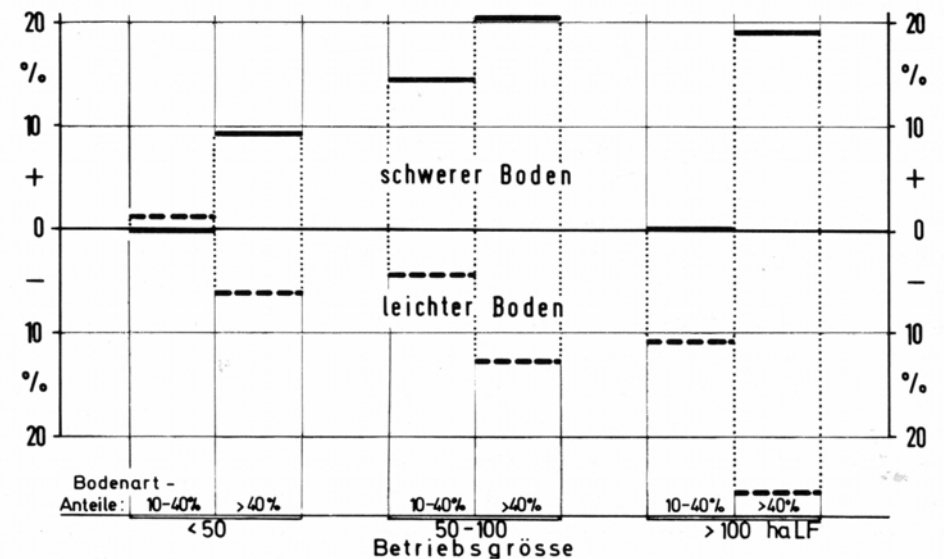


Abb. 14: Einfluß der Bodenart auf die Gesamtschlepperleistung (Erhebung 1980; nur Schlepper > 40 kW)

Böden 12 % weniger. In allen Betrieben über 100 ha LF, um über 150 Betriebe zusammengefaßt auswerten zu können, verändert der schwere Boden bei geringem Anteil an der Nutzfläche offenbar die Gesamtschlepperleistung nicht. Betriebe mit leichten Böden können hier offenbar mit etwa 10 % niedrigerer Gesamtschlepperleistung auskommen. Erst bei hohem Anteil von über 40 % der Nutzfläche an schweren Böden müssen diese größeren Betriebe 20 % gegenüber dem Durchschnitt an Gesamtschlepperleistung zulegen, während hohe Anteile leichter Böden in Großbetrieben eine um rd. 25 % reduzierte betriebliche Gesamtschlepperleistung aufweisen. Hier wird also der Einfluß der Bodenart auf die notwendige Schlepperleistung mit einem Gesamtstand von über 40 % besonders deutlich. Als Fazit dieser Zusammenhänge kann man folgern, daß Betriebe unter etwa 50 ha LF aufgrund ihrer bereits hohen Absolutwerte der Schlepperausstattung nur mäßig auf extremere Bodenarten reagieren, daß jedoch größere Betriebe über 100 ha aus Rationalisierungsgründen eine wesentlich bessere Anpassung an die natürlichen Produktionsbedingungen vorsehen.

Ähnliche Abstufungen für zusätzliche Anforderungen an die zu installierende Gesamtschlepperleistung des Betriebes werden durch höhere Anteile hängigen Geländes verursacht, wie sich wiederum aus den Daten der Schlüter-Erhebung ergab (Abb. 15). In allen 3 Betriebsgrößenklassen liegen die Betriebe mit ebener Geländebeschaffenheit (mehr als 40 % eben) unter dem Durchschnitt der erforderlichen Gesamtschlepperleistung, während mit zunehmendem Hangneigungsanteil 15 bis über 20 % höhere Leistungen erforderlich werden. Eine besonders starke Spreizung und Abhängigkeit von der Geländeausformung weisen wiederum die größeren Betriebe über 100 ha LF auf. Sie installieren in völlig ebenem Gelände rd. 20 % geringere Gesamtschlepperleistungen gegenüber dem Durchschnitt, während bei hohem Hangneigungsanteil von über 40 % der LF fast 30 % mehr an Gesamtschlepperleistung aufgebracht werden muß. Die Erschwernisse durch Hangbewirtschaftung äußern sich also besonders ausgeprägt in Großbetrieben durch wesentlich höhere Ansprüche an die Gesamtschlepperleistung, wohl ähnlich zu begründen wie bei ungünstigen Bodenarten.

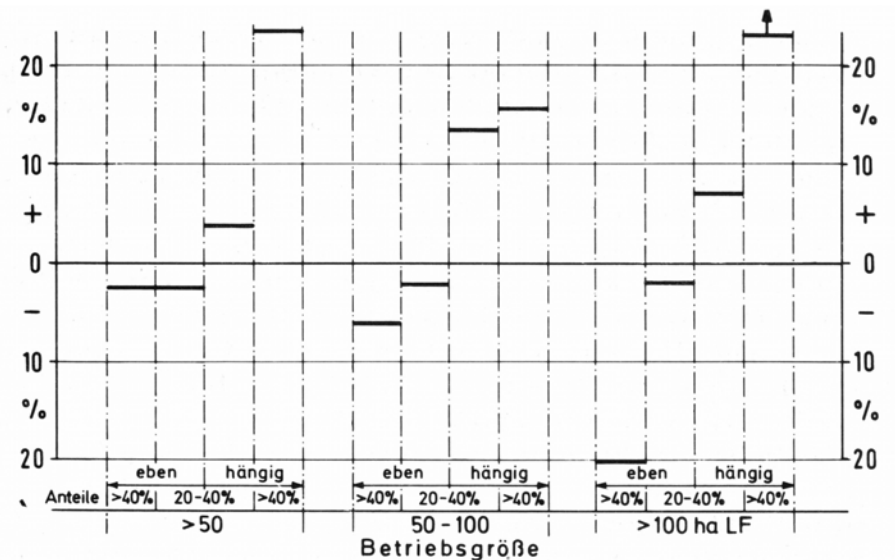


Abb. 15: Einfluß der Hangneigungsanteile auf die Gesamtschlepperleistung (Erhebung 1980; nur Schlepper > 40 kW)

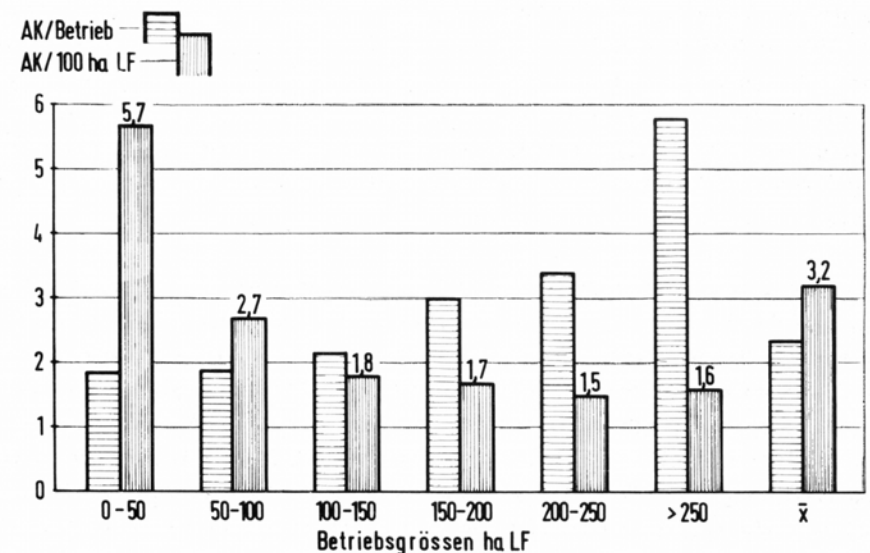


Abb. 16: Arbeitskräftebesatz der Betriebe (Erhebung 1980; n = 468; Teil-AK = 0,3 Voll-AK)

Als letzter wichtiger Einflußfaktor auf die Schlepperausstattung soll die betriebliche Arbeitskräftesituation durchleuchtet werden. Hierzu dienen wiederum ausschließlich nur die ausgewerteten Daten der Schlüter-Erhebung. In diesem Zusammenhang ist zunächst einmal von Interesse, wie sich der Arbeitskräftebesatz in den erhobenen Betrieben verhält (Abb. 16). Das Mittel aller dieser fast 500 Betriebe liegt bei etwa 2,2 Arbeitskräften je Betrieb, in den Betriebsgrößen unter 100 ha LF darunter und in den größeren Betrieben ansteigend bis auf nahezu 6 AK/Betrieb ab 250 ha LF. Von besonderer Bedeutung ist jedoch der spezifische Arbeitskräftebesatz bezogen auf 100 ha LF. Der Durchschnitt aller erhobenen Betriebe wirtschaftet mit gut 3 AK/100 ha LF, infolge der vorwiegend größeren Betriebe also weit unter dem Bundesdurchschnitt mit etwa 8 AK/100 ha LF. Alle Betriebe der Erhebung unter 50 ha Betriebsgröße weisen einen Wert von 5,7 AK pro 100 ha LF auf, der in der Betriebsgrößenklasse von 50 bis 100 ha auf 2,7 fällt und dann ab 100 ha LF zwischen 1,5 und 1,8 AK/100 ha nur geringfügig schwankt. Aufgrund dieser Situation kann für die nachfolgenden Überlegungen über die Abhängigkeit der Gesamtschlepperleistung von der Arbeitskräftesituation auf eine weitere Untergliederung der Betriebe über 100 ha LF zunächst verzichtet werden. Im übrigen ist der hohe spezifische Arbeitskräftebesatz in den Betrieben unter 50 ha bekanntlich einmal durch die geringere Betriebsfläche und zum anderen durch die hier verstärkt durchgeführte Veredelungsproduktion bedingt, auch noch in den Betrieben zwischen 50 und 100 ha LF.

Die Ausstattung jeder Arbeitskraft mit Schlepperleistung liegt im Mittel der 468 erhobenen Betriebe bei 65 kW (Abb. 17). Dabei ist zu berücksichtigen, daß diese Bezugsgröße nur die Schlepper über 40 kW enthält. Wesentlich geringere Schlepperleistungen in kW/AK weisen die Betriebe unter 50 ha mit 45 kW auf, während die Betriebe von 50 bis 100 ha etwa 70 kW/AK benötigen. Betriebsgrößen über 100 ha LF erreichen den Wert von 77 kW/AK. Um einen Vergleich zum Bundesdurchschnitt 1980 mit 42 kW pro AK herbeizuführen, wurden die ermittelten Werte der Schlüter-Erhebung um den Anteil der Schlepper erhöht, die unter 40 kW liegen und aus den statistischen Daten Bayerns errechnet

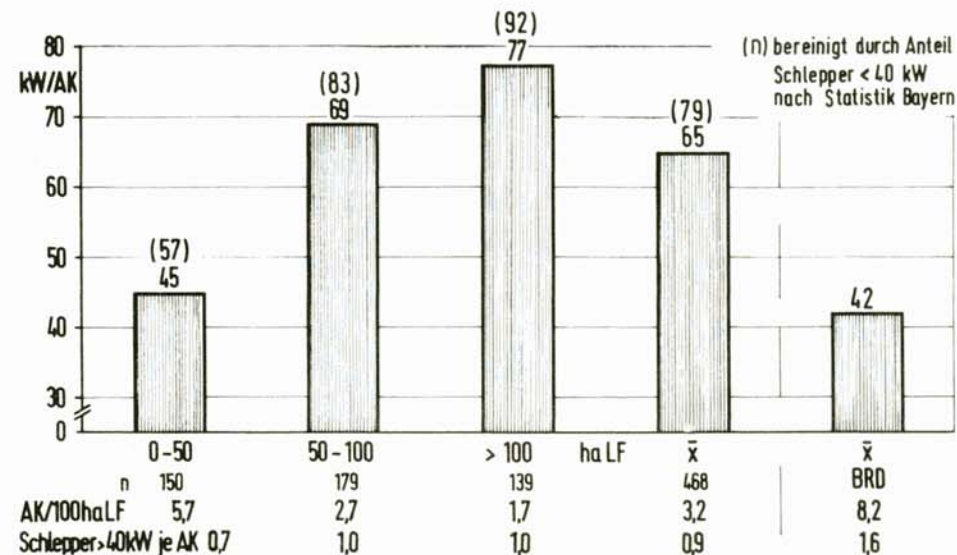


Abb. 17: Schlepperausstattung je Arbeitskraft (Erhebung 1980; nur Schlepper > 40 kW)

wurden (Werte in Klammern). Danach ergibt sich ein realistischer Durchschnittswert der Erhebung (zuzüglich Schlepper unter 40 kW) von nahezu 80 kW/AK; in den Betriebsgrößen unter 50 ha sind es 57 kW pro AK, bei der Betriebsgröße von 50 bis 100 ha bereits über 80 kW/AK und in den größeren Betrieben über 100 ha LF etwas über 90 Schlepper-kW/AK. Damit heben sich die Mittelwerte der Schlüter-Erhebung deutlich nach oben hin gegenüber dem Bundesdurchschnitt ab, auch gegenüber den Ausarbeitungen von OLFE und SCHÖN. Diese aufgezeigten Vergleichswerte ermöglichen nur einen groben Überblick und sagen nur relativ wenig aus, da innerhalb der Betriebsgrößenklassen gewaltige Unterschiede auftreten. Vielmehr ist auch das Ergebnis von Interesse, daß ab 50 ha Betriebsgröße für jede Arbeitskraft im Durchschnitt



genau ein Schlepper über 40 kW zur Verfügung steht; bei Betrieben unter 50 ha sind es nur 0,7 Schlepper über 40 kW je AK, da hier ein höherer Anteil auch leistungsschwächerer Schlepper hinzu kommt.

Ein wesentlich differenzierteres Bild über die installierte Schlepperleistung je Arbeitskraft kann dann aufgezeigt werden, wenn die Betriebe innerhalb einer Betriebsgrößenklasse getrennt nach ihrem absoluten Arbeitskräftebesatz untersucht werden (Abb. 18). Dann zeigt sich sehr deutlich, daß die installierte Schlepperleistung je Arbeitskraft in allen Betriebsgrößenklassen mit Zunahme der Arbeitskräftezahlen je Betrieb ganz beträchtlich sinkt. Schon in Betrieben unter 50 ha LF fällt die Bezugsgröße kW/AK von 70 kW in Betrieben mit 1 bis 2 AK auf 38 kW/AK in Betrieben mit 2-3 AK und schließlich auf gut 20 kW pro AK in Betrieben mit 3 bis 4 Arbeitskräften; hier wie auch noch in der Betriebsgrößenklasse von 50 bis 100 ha LF spielt sicherlich die tierische Veredelungsproduktion eine große Rolle und verursacht den teils relativ hohen AK-Besatz. In den größeren Betrieben zwischen 100 bis 150 ha LF nimmt jedoch die Leistungsausstattung jeder Arbeitskraft bereits außerordentlich hohe Werte ein, insbesondere bei nur sehr geringem absoluten Arbeitskräftebesatz je Betrieb. Bereits 130 Schlepper-kW je AK verlangen Betriebe mit 1 bis 2 Arbeitskräften. In der zusammengefaßten Betriebsgrößenklasse über 150 ha LF, die je nach Bodennutzung einen sehr unterschiedlichen Arbeitskräftebesatz aufweist, werden in einigen Spezial-Getreidebaubetrieben mit geringstem Arbeitskräftebesatz außerordentlich hohe Werte von nahezu 200 kW/AK erreicht. Allerdings steht dieser hohen Kapitalausstattung der Arbeitskraft eine enorm hohe Arbeitsproduktivität gegenüber. Die meisten größeren Betriebe zwischen 2 bis 5 AK schwanken in ihrer Schlepperleistung je AK zwischen 80 und 100 kW. In diesen Betrieben liegt teilweise ein höherer Anteil Hackfruchtbau vor, beispielsweise es wird bei hohem Arbeitskräftebesatz von 5 bis 6 AK oft in Großbetrieben zusätzlich Schweinemast oder Bullenmast durchgeführt; hier sagt dann der Durchschnittswert der installierten Schlepperleistung mit 40 kW je AK nur wenig aus.

Besonderes Interesse verdient abschließend zur Frage der notwendigen Motorausstattung jeder Arbeitskraft der Bezug zum

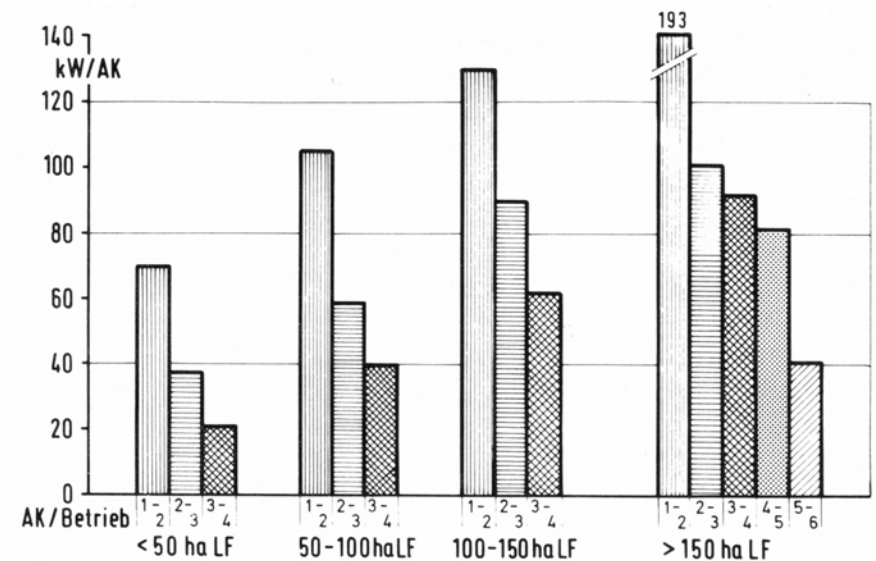


Abb. 18: Installierte Schlepperleistung je Arbeitskraft (Erhebung 1980; nur Schlepper über 40 kW)

spezifischen Arbeitskräftebesatz in AK/100 ha LF. Denn hierdurch werden einerseits die Bewirtschaftungsintensität sowie andererseits in etwa auch das Ausmaß der Arbeitsproduktivität mit einbezogen. Werden nun die 468 Betriebe nach ihrem spezifischen Arbeitskräftebesatz in AK/100 ha LF aufgegliedert, dann zeigt sich die hohe Abhängigkeit der notwendigen Schlepperleistung von der Arbeitskräftesituation (Abb. 19). Während das Mittel der Bundesrepublik Deutschland bei einem Arbeitskräftebesatz von etwas über 8 AK/100 ha LF und bei 42 Schlepper-kW/AK liegt, weisen alle erhobenen Betriebe wesentlich günstigere Bedingungen auf. In der Betriebsgrößenklasse unter 50 ha LF werden für einen Arbeitskräftebesatz von 7 bis 4 AK/100 ha Schlepperleistungen von nur 30 bis etwa 70 kW/AK benötigt. Der Bundesmittelwert von 42 kW/AK wird erst bei etwa 6 AK/100 ha erreicht. In den größeren Betrieben von 50 bis 100 ha LF muß dann, wenn der AK-Besatz von 4 auf 2 je 100 ha LF fällt, jede Arbeits-

kraft von 45 bis auf 100 kW Schlepperleistungsausstattung angehoben werden. Alle darüberliegenden Betriebsgrößen mit teils noch wesentlich geringerem Arbeitskräftebesatz zeigen in Abhängigkeit von diesem eine steil ansteigende Zunahme der Schleppermotorleistungen je AK. Allerdings verwundert etwas, daß bei gleichem Arbeitskräftebesatz in AK/100 ha LF die größeren Betriebe gegenüber den darunter liegenden Betriebsgrößenklassen mit jeweils niedrigerer Schlepperleistung/AK auskommen. Offenbar sind die größten Betriebe am weitestgehenden durchrationalisiert, oder sie haben noch entsprechenden Nachholbedarf in ihrer Schlepperausstattung. Jedenfalls wird bei der Betrachtung dieser Zusammenhänge sehr deutlich, von welchem großem Einfluß der spezifische Arbeitskräftebesatz auf die zu installierende Schlepperleistung des Betriebes ist. Weitergehende Vertiefungen, wie beispielsweise der Einfluß der jeweils vorliegenden Arbeitsproduktivität auf die installierten Schlepperleistungen, ein außerordentlich interessanter Bezug, müssen auf später verschoben werden.

Jedoch soll noch ein kurzer Blick auf die Ergebnisse der Auswertungen über die vorliegenden Schlepperausstattungen geworfen werden (Abb. 20). Von den 1136 erfaßten Schleppern über 40 kW besaßen 77,6 % einen Allradantrieb, während die umfangreiche Erhebung von TRAULSEN von 1976, bei der auch viele kleinere Betriebe erfaßt wurden, lediglich einen Wert von 32,5 % aufwies. Auch bei der Frage "Komfortkabine oder Verdeck" liegen die Betriebe der Schlüter-Erhebung mit gut 63 % für die Kabinenausstattung und nur 30 % mit einfachem Verdeck wesentlich günstiger und fast umgekehrt als die Durchschnittswerte der seinerzeitigen Erhebung von TRAULSEN. Im Frontladeranteil von gut 25 % ist jedoch kein Unterschied festzustellen; offenbar werden auch Schlepper über 40 kW Motornennleistung in hohem Umfang mit Frontladern ausgerüstet. Front-Kraftheber und Front-Zapfwelle spielen bei den erhobenen Betrieben mit nur je 7 % Anteil bisher nur eine untergeordnete Rolle. Erstaunlich hoch liegt demgegenüber die Ausrüstung der erhobenen Schlepper mit Zwillingbereifung bei nahezu 16 %; nimmt man den hohen Anteil einer Nutzung der Giterräder mit knapp 20 % hinzu, dann werden gut 35 % auch der leistungsstärkeren Schlepper zur Verminde-

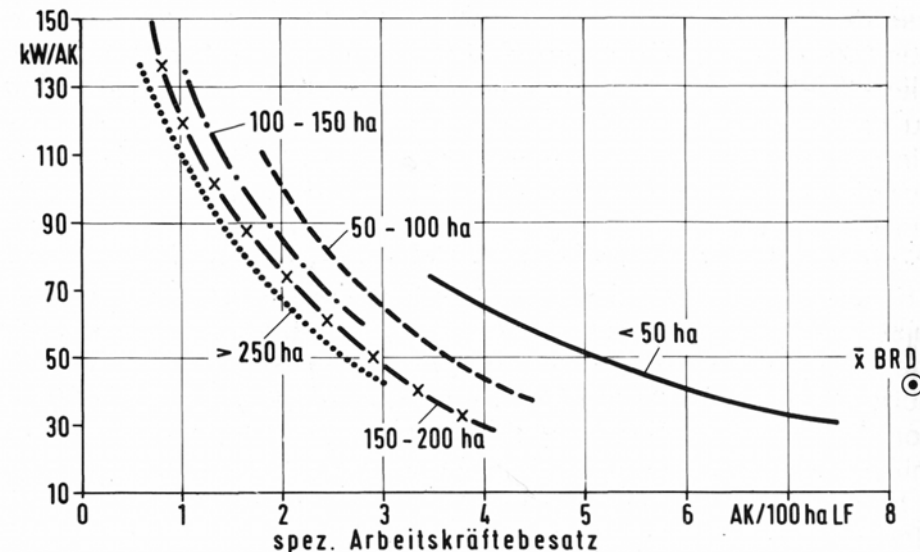


Abb. 19: Installierte Schlepperleistung je Arbeitskraft in Abhängigkeit des spez. Arbeitskräftebesatzes (Erhebung 1980; nur Schlepper > 40 kW)

	Erheb. Schlüter 1980	Erheb. Traulsen 1976
Allrad - Antrieb	77,6%	32,5%
Kabine - Verdeck	63,4% - 30,0%	26,8% - 66,8%
Frontlader	25,9%	25,7%
Front - Kraftheber	7,2%	
Front - Zapfwelle	7,0%	
Zwillingbereifung	15,8%	} 35,4 %
Giterräder	19,6%	
hydraul. Abreißkupplung	81,3%	
Druckluftanlage	36,5%	

Abb. 20: Schlepperausstattungen (Erhebung 1980; n = 1136)

rung des Bodendruckes mit entsprechenden Einrichtungen versehen. Hydraulische Abreißkupplungen sind heute eigentlich eine Selbstverständlichkeit, während der hohe Anteil mit über 36 % der Schlepper für Druckluftanlagen auf umfangreichen Einsatz für Transportarbeiten hinweist. Soviel soll als kleine Ergänzung zur betrieblichen Schlepperausstattung genügen.

Neben den notwendigen Schlepperleistungen der Betriebe verdient auch ihre Ausstattung mit Transportfahrzeugen hohe Beachtung, worauf abschließend noch kurz eingegangen werden soll, zumal hierüber durch die Schlüter-Erhebung ebenfalls umfangreiche Unterlagen vorliegen. Die insgesamt installierte Transportkapazität in Anhängernutzmasse  $t$  je Betrieb nimmt selbstverständlich mit den Betriebsgrößen zu (Abb. 21). Betriebe unter 50 ha LF besitzen im Mittel eine Gesamttransportkapazität von knapp 20  $t$  je Betrieb mit durchschnittlich 5  $t$  Nutzmasse je Anhänger und etwa 6  $t$  Tragfähigkeit des größten Hängers. Bis zur Betriebsgrößenklasse 150 - 200 ha LF steigen alle diese Werte gleichmäßig an. Ab 200 ha LF aufwärts verbleibt die betriebliche Transportkapazität bei dem beachtlichen Wert von etwa 70  $t$ , die mittlere Nutzmasse je Anhänger und auch die Tragfähigkeit des größten Anhängers nehmen von Spitzenwerten in Betrieben mit 200 bis 250 ha wieder ab in den noch größeren Betrieben. Hier kann der geringere Hackfruchtanteil in den Großbetrieben von Einfluß sein. Selbstverständlich steigt die Zahl der Anhänger je Betrieb von knapp 4 bis 9 mit Zunahme der Betriebsgröße. Erstaunlich hoch ist dabei der Anteil der Kipper mit 60 % angesiedelt, es liegt eine nur geringe Abhängigkeit von den Betriebsgrößen vor. Die Zahl der Anhänger je Schlepper weist nur eine allgemeine Tendenz auf, sie vermindert sich von 3 auf etwa 2 zwischen den kleineren und großen Betrieben; jedoch zeigt diese relativ hohe Anzahl Hänger je Schlepper, daß ein hoher Anteil Spezialfahrzeuge - beispielsweise für die Futterernte und zum Stalldungausbringen - benötigt werden, und daß in größerem Umfang nach wie vor absätzig Arbeitsverfahren vorliegen. Eine Vertiefung dieser Zusammenhänge, insbesondere der zweckmäßigen Anpassungen der Schlepperleistungen an die erforderlichen Transportaufgaben, soll späteren Ausarbeitungen vorbehalten bleiben.

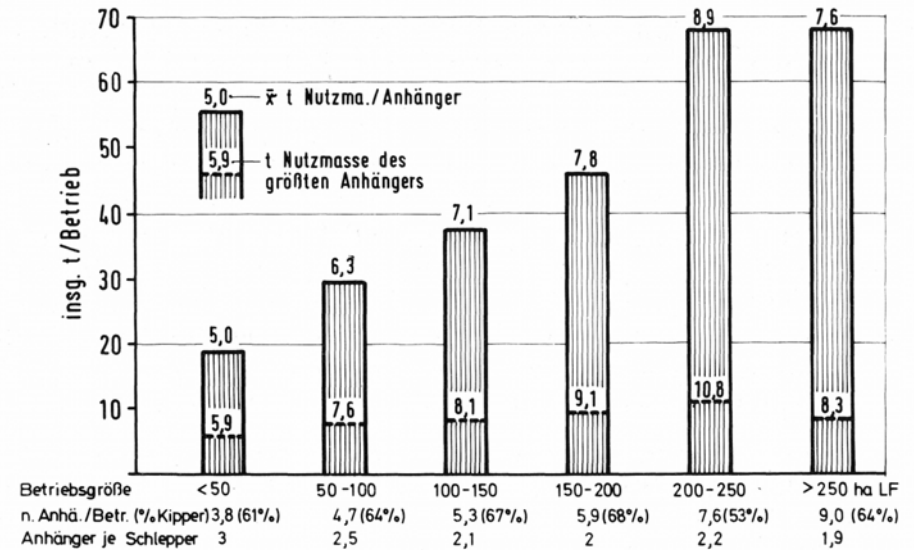


Abb. 21: Betriebliche Ausstattung mit Transportfahrzeugen (Erhebung 1980;  $n = 2145$ )

In einer kurzen Zusammenfassung über die installierten Schlepperleistungen der Betriebe können die wichtigsten Ergebnisse und dabei gleichzeitig eine Wichtung der Einflußfaktoren wie folgt dargestellt werden:

1. Zweifellos bestimmt die Betriebsgröße und damit i.d.R. der Produktionsumfang an erster Stelle und am meisten die notwendige Gesamtschlepperleistung unserer Betriebe; dies gilt bis hin zu den größten Großbetrieben. Jedoch liegt die Leistungsausstattung je Flächeneinheit - also kW je 100 ha LF - in kleineren Betriebsgrößen weit über dem Durchschnitt, da gewisse Mindestschlepperleistungen für bestimmte Geräte erforderlich sind. Diese Kenngröße kW je 100 ha Nutzfläche sinkt nur noch mäßig ab Betriebsgrößen mit mehr als 100 ha LF und bleibt in Betrieben über 150 ha weitgehend konstant. Das bedeutet, daß in Großbetrieben der Gesamtschlepperleistungsbedarf fast linear mit der Betriebsgröße zunimmt.

2. Als nächstwichtiger Faktor wird in allen Betrieben die Bodennutzung, also das Anbauverhältnis und die Intensität der Produktion wirksam, und zwar innerhalb der gleichen Betriebsgrößenklassen. Sehr eng mit diesem Einflußfaktor Bodennutzung ist der jeweilige Arbeitskräftebesatz verknüpft. Bodennutzung und Arbeitskräftesituation bestimmen in Betrieben über 100 ha LF vorrangig die notwendige Leistungsdimensionierung. Besonders auch die Zahl der im Betrieb vorhandenen Arbeitskräfte bzw. der Arbeitskräftebesatz je 100 ha LF sind hier gleich wichtige Kriterien für die erforderliche Gesamtschlepperleistung je Betrieb, die Anzahl der Schlepper mit ihren Leistungsabstufungen und die Schlepperleistungsstärke je Arbeitskraft.
3. Weiterhin können extreme Bodenarten und schwierige Geländebeziehungen von Einfluß auf die Schlepperausstattung des Betriebes sein; zunehmend ausgeprägt sind diese Abhängigkeiten jedoch nur in Betriebsgrößen ab etwa 50 ha LF.
4. Gegenüber allen bisher skizzierten Einflußfaktoren spielen offenbar die innere und äußere Verkehrslage, die Klimafaktoren und einzuhaltenden Zeitspannen, die Schlaggrößen und -längen sowie das vorliegende Ertragsniveau nur eine geringere Rolle; eindeutige Aussagen und nennenswerte Abhängigkeiten über diese Zusammenhänge konnten aus den vorliegenden Unterlagen nicht nachgewiesen werden.
5. Schließlich wäre noch bei gleichen natürlichen Betriebsverhältnissen die Wahl der jeweiligen Mechanisierungs- und Arbeitsverfahren als Einflußgröße zu nennen, die mit entscheidend sind für die notwendigen Ackerschlepperleistungen. Auf diesen Zusammenhang "Schlepper und Gerät" wird in den nachfolgenden Ausführungen näher eingegangen.

#### **Literatur:**

- Biller, R.H.:** Einsatzzeiten von Ackerschleppern auf Großbetrieben. Landtechnik 36 (1981) H.1, S. 19-21
- Biller, R.H.:** Die relative Einsatzzeit von Schleppern in unterschiedlichen Leistungsklassen auf Großbetrieben. Institut für Betriebstechnik FAL, Inst. Ber. 57 (1980)

**Bundesministerium** für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Agrarberichte 1981 und 1982

**Bundesministerium** für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Statistisches Jahrbuch f. Ernährung, Landwirtschaft u. Forsten der BR-Deutschland 1981. Münster-Hiltrup 1981

**Hauptverband** der landwirtschaftlichen Buchstellen und Sachverständigen e.V. Bonn. Heft 14, Begriffssystematik, 5. Auflage, 1973

**Isensee, E.:** Kriterien zur Auswahl der Schleppergröße. Landtechnik 11 (1978), S. 506 f.f.

**Kaineder, K. u. Reifenstein, L.:** ÖKL-Befragung: Einsatz von Traktoren über 65 PS in der österreichischen Landwirtschaft. Landtechnische Schriftenreihe ÖKL 1976, Heft 10

**Kutzbach, H.D. u. Schrogl, H.:** Kraftstoffverbrauch und Auslastung von Ackerschleppern - Ergebnis einer Umfrage in Baden-Württemberg. Landtechnik 36 (1981) H.3, S. 123-127

**Lurz, K.:** Zuordnung und Auslastung größerer Ackerschlepper - Ergebnisse einer Erhebung. Diplomarbeit 1981, Institut für Landtechnik, Weihenstephan, TU-München

**Naumann, K.:** Geräteverwendung auf größeren Betrieben - Ergebnisse einer Erhebung. Diplomarbeit 1982, Institut für Landtechnik, Weihenstephan, TU-München

**Olfe, G. u. Schön, H.:** Schlepperbesatz und Schlepperverwendung bei unterschiedlichen betrieblichen Verhältnissen. Grundlagen der Landtechnik Bd. 32 (1982) Nr. 2, S. 59-66

**Olfe, G.:** Schlepperbesatz und Schlepperverwendung bei verschiedenen betrieblichen Verhältnissen. Institut für Betriebstechnik FAL, Inst. Ber. 80 (1981)

**Schwarzer, J.:** Ermittlung des Schlepperbesatzes und des Dieserverbrauches in den landwirtschaftlichen Betrieben Bayerns. Diplomarbeit 1981, Institut für Landtechnik, Weihenstephan, TU-München

**Söhne, W. u. Bacher, R.:** Ackerschlepper 1980/81. ATZ Jahrg. 83 (1981) H. 5

**Söhne, W.:** Entwicklungstendenzen und -möglichkeiten bei Allradschleppern. Landtechnik 35 (1980) H. 4, S. 156-161

**Söhne, W.:** Ackerschlepperentwicklung - Allradantrieb im Vordringen. Landtechnik 34 (1979) H. 10, S. 442-444

**Söhne, W.:** Schlepper noch leistungsstärker. DLG-Mitteilungen (1979) H. 21, S. 1184

**Söhne, W. u. Steiner, M.:** Leistungsentwicklung der Ackerschlepper in der BR-Deutschland. Landtechnik 32 (1977) S.141-145

**Traulsen, H. und Kranz, R.:** Schlepper-Umfrage. RKL-Schriftenreihe 2.1.2.2. Dez. 1976 S. 1-181

**Welschhof, G.:** Der Ackerschlepper - Mittelpunkt der Landtechnik. VDI-Berichte Nr. 407 (1981) S. 11-17

**Wenner, H.L.:** Konsequenzen geänderter landwirtschaftlicher Produktionsbedingungen für die Landtechnik. LAV Frankfurt, Sonderdruck Tagung Baden-Baden, 10.V. 1980

**Wenner, H.L., Auernhammer, H. und Wendl, G.:** Leistungssteigerung beim Geräteeinsatz. Landtechnik von morgen, Schlüterwerke Freising 1979

**Wolf, M.:** Entwicklung der Arbeitskräfte, Bodenerträge und Schlepperkapazitäten bei steigender Arbeitsproduktivität. Diplomarbeit 1981, Inst. f. Landtechnik, Weihenstephan, TU-München

## **Einsatz und Leistung größerer Ackerschlepper**

- **Derzeitige Situation und Ausblick** -

### **b) Auslastungsgrad und Gerätezuordnung von AOR Dr. Hermann Auernhammer, Institut für Landtechnik Weihenstephan**

Der Schlepper stellt heute die zentrale Maschine im landwirtschaftlichen Betrieb dar. Er bildet über viele Stunden des Jahres den Arbeitsplatz des Landwirtes und er ist maßgeblich durch seine Einsatzbereitschaft, seine Schlagkraft und seine vielfältige Kombinationsmöglichkeit mit Maschinen und Geräten am Erfolg oder Mißerfolg des einzelnen Betriebes beteiligt. Deshalb müssen gezielte Analysen über den Einsatz auf der einen Seite den Konstrukteur die entsprechenden Fakten für seine innovative Tätigkeit liefern und auf der anderen Seite müssen derartige Analysen Empfehlungen für den Praktiker gestatten, so daß für ihn der Schleppereinsatz optimal und damit kostengünstig zu gestalten ist.

#### **1. Datenbeschaffung**

Fragen über den Einsatzumfang von Schleppern in den praktischen Betrieben bringen die Gemüter ebenso zum Wallen, wie Umfragen über die Reparaturhäufigkeit bestimmter Schleppertypen. Da diese Daten aber eine praktische Aktualität besitzen, standen sie bisher im Brennpunkt des Interesses. So behandeln bisherige Untersuchungen vor allem die Jahresstundenzahlen je Schlepper, die Schlepperzahlen je Betrieb oder 100 ha LF oder den Kraftstoffverbrauch (1,2,3,6,7,9). Was jedoch mit den Schleppern im Jahresablauf auf den Betrieben geschieht, bleibt im Dunkeln, oder wird der Vermutung anheim gestellt.

Erstmals versuchte BILLER 1980 (1) in größerem Umfang durch die Auswertung von Arbeitstagebüchern Einsicht in diese Zusammenhänge zu erhalten, wobei er sich aus Zeit- und Kostengründen auf 89 Schlepper in 6 Betrieben mit mehr als 200 ha LF beschränken mußte. OLFE 1981 (7) wählte zur problemloseren Beschaffung größerer Datenmengen die Befragung.

Für ihn bildeten 111 Betriebe die Basis, die sich derzeit allerdings noch in der Auswertung befindet. Die gleiche Datenbeschaffungsmethode wählten KUTZBACH und SCHROEGEL 1981 (3).

Auch für die hier vorliegende Untersuchung bildet die Befragung die Basis, wobei von über 5000 angeschriebenen Betrieben etwa 10 % den Wünschen nach einer detaillierten Datendarlegung Folge leisteten (4,5). Auf postalischem Wege hatten die Landwirte dabei eine Vielzahl von Angaben zu machen. So mußte neben den allgemeinen betriebsspezifischen Daten (101 Positionen) für jeden Schlepper mit mehr als 40 kW eine detaillierte Angabe aller damit durchgeführten Tätigkeiten vorgenommen und für diese

- die Zahl der Arbeitsgänge
- die bearbeitete Fläche oder die erforderlichen Stunden
- die Arbeitsbreite des Gerätes falls vorhanden
- die verwendete Schlepper-Gang-Kombination bei allen Bewegungsarbeiten
- der Bereich der überwiegend verwendeten Motordrehzahl gestaffelt in 1/4; 1/2; 3/4 und volle Drehzahl und
- bearbeitete Reihenzahlen oder transportierte Güter genannt werden (Abb. 1).

Pro Schlepper waren dafür von etwa 480 möglichen Angaben im Mittel 50 bis 60 zielgerichtete Fragestellungen zu beantworten. Aus den so übermittelten Daten konnte für 468 Betriebe (ohne Lohnunternehmer) mit 864 Schleppern eine vollständige Auswertung durchgeführt werden.

Sicher bestehen nun berechtigte Zweifel an der Repräsentanz und am Wahrheitsgehalt dieser Befragung. Für die Gegner von Befragungen werden auf den ersten Blick unverständliche Ergebnisse deren Distanz zu dieser Datenerfassungsmethode weiter erhöhen. Freunde von Erhebungen werden dagegen durch jedes positive Ergebnis aus der Auswertung in ihrer Grundeinstellung gestärkt werden.

Insgesamt darf aber festgestellt werden, daß diese Befragungen weitgehend objektiv zu betrachten sind, weil durch die Art der Fragestellung und durch die Möglichkeit der kalkulatorischen Überprüfung der Einzeldaten eine sehr gute Überprüfungsmöglichkeit gegeben ist. Allerdings ist festzuhalten, daß jene Landwirte, die sich an dieser Befragung beteiligten, vermutlich durch ein

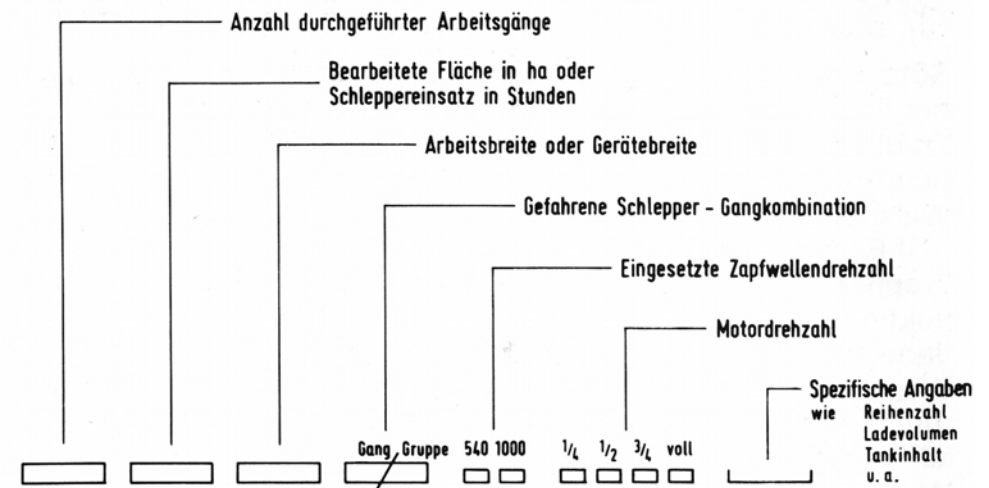


Abb. 1:  
Schema der Einzeldatenerfassung für die Schleppereinsatzbefragung (Schlepper > 40 kW, Erhebung 1980)

- mehr an "know how"
  - eine größere Betriebsfläche
  - durch einen zahlenmäßig etwa zu hohen Besitz eines bestimmten Schlepperfabrikates vom Durchschnitt aller Landwirte abheben.
- Demgegenüber ist aber zu bedenken, daß eine derartige Befragung Erkenntnisse liefern soll, die in die Zukunft gerichtet sind und deshalb dürfen die genannten Punkte nicht zu stark überbewertet werden.

## 2. Schlepperausstattung

Unter Schlepperausstattung wird gemeinhin ein weites Spektrum von Fakten verstanden, das beginnend mit der

- jährlichen Einsatzzeit in Schlepperstunden
- den Gesamtstunden eines Schlepperalters bis hin zur
- Motorauslastung reicht.

Da letzteres die wohl umfassendste Betrachtungsweise darstellt und zudem nur erfaßbar ist, wenn die Schlepper-Geräte-Zuordnung und das daraus abzuleitende Schleppereinsatzprofil bekannt ist, sollen hier vor allem die ersten beiden Bereiche systematisch analysiert werden.

## 2.1 Schleppereinsatzstunden

Bekanntlich entscheiden die jährlichen Einsatzstunden eines Schleppers über dessen Kosten pro Stunde und allgemein gilt, daß jede Erhöhung der Einsatzstundenzahl zu einer Kostensenkung pro Stunde führt. Weniger Schlepper pro Betrieb ermöglichen diese Voraussetzung. Sie schaffen aber Probleme in der Schlagkraft, also in der Bewältigung der erforderlichen Arbeiten in der verfügbaren Zeitspanne.

In der Gesamtfläche begrenzte Betriebe werden Probleme in der Gesamtstundenzahl pro Schlepper bekommen, wenn bei zunehmender Schleppermotorleistung der Stundenaufwand je ha weiter und weiter absinkt.

Nach Abb. 2 ergibt sich für die 468 untersuchten Betriebe eine mittlere Jahresschlepperstundenzahl von etwa 520 Stunden. Die Analyse nach der Betriebsgröße in ha LF zeigt jedoch, daß dieser Mittelwert nur einen ersten Anhaltspunkt liefern kann. Bezogen auf jeweils 50 ha-LF-Klassen steigt nämlich die mittlere Jahresstundenzahl je Schlepper sehr stark an und erreicht im 200 bis 250 ha-Betrieb den höchsten Wert. Dieser dürfte jedoch im Verhältnis zur nächsten Betriebsgrößenklasse überhöht sein, so daß sich hier eine angenäherte lineare Erhöhung der mittleren Schleppereinsatzstunden mit zunehmender Betriebsgröße ergibt. Außerdem zeigt sich, daß der jeweils größte Schlepper im Betrieb (mittlere Säule) mit seinen Einsatzzeiten über dem Mittel liegt, weshalb sich zwangsläufig die Frage nach dessen Einsatz stellt.

Zudem erscheint ein weiterer Zusammenhang sehr wichtig. Mit zunehmender Betriebsgröße werden bekanntlich größere Schlepper eingesetzt und dies bedeutet, verbunden mit größeren Geräten, eine geringere Schleppereinsatzzeit je bearbeiteter Flächeneinheit. Auch dieser Zusammenhang wird in der jeweiligen dritten Säule von Abb. 2 deutlich sichtbar. Zwischen dem 50 ha Betrieb und dem 200 ha Betrieb beträgt dieser Effekt etwa 30 %, gegen-

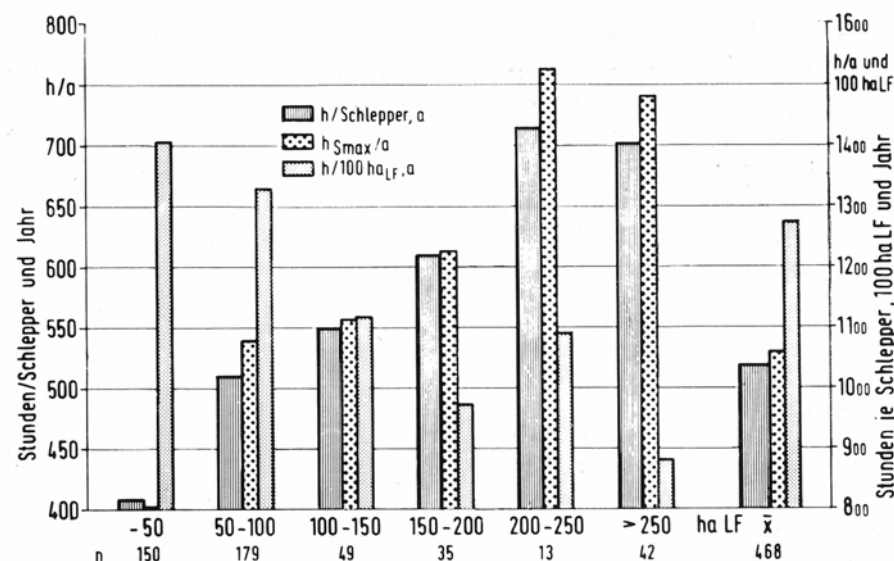


Abb. 2: Jährliche Einsatzstunden je Schlepper und Jahr und je Schlepper, Jahr und 100 ha LF

über den Betrieben mit mehr als 250 ha sogar nahezu 40 %. Betrachtet man nun diese Ergebnisse im Zusammenhang mit Abbildung 5 bei WENNER (vorausgehender Beitrag), dann läßt sich in der Tat die abnehmende kW-Zahl/100 ha LF nahezu vollständig erklären. Die dort aufgezeigte Differenz von etwa 40 % dürfte etwa zu 2/3 auf die höheren Einsatzzeiten der Schlepper in größeren Betrieben und zu etwa einem Drittel auf die verminderte Arbeitsintensität (siehe auch Dieselölverbrauch bei SCHWARZER 1981 (8)) zurückzuführen sein.

Aber auch hier zeigen die 13 Betriebe der Betriebsgrößenklasse zwischen 200 und 250 ha ein abnormales Verhalten, weshalb überlegt werden muß, ob nicht die Schlepperzahl pro Betrieb im Verhältnis zur reinen Betriebsgrößenklassifizierung ein einheitlicheres und klareres Bild zu liefern vermag. Ist es denn richtig, den Schlepperbesatz alleine auf die Fläche ohne Beachtung der Intensität zu beziehen? Rein theoretisch muß die Frage verneint wer-

den und wie die folgenden Abbildungen zeigen, ergibt sich durch die Betrachtungsweise "Anzahl der Schlepper je Betrieb" ein wesentlich engerer Zusammenhang.

Bezogen auf die Kenngröße Schlepper/Betrieb führt dies zu einer nichtlinearen Betriebsgrößenklassifizierung (Abb. 3) und verdeutlicht, daß lediglich in Betrieben mit bis zu 3 Schlepper > 40 kW der größte Schlepper zugleich die meisten Einsatzstunden je Jahr erreicht. Darüberhinaus wird er abgelöst vom Zweit- oder Drittschlepper, wobei die Unterschiede mit bis zu 100 Stunden zwischen den Schleppern beträchtlich sind.

## 2.2 Schlepperalter

Zudem erlaubt diese Form der Analyse die Einbeziehung des mittleren Schlepperalters. Hierbei wird ersichtlich, daß in allen Fällen der größte Schlepper im Durchschnitt der untersuchten Betriebe zugleich der jüngste Schlepper ist. Vergleiche mit den mittleren Altersangaben zu den Zweit- und Drittschleppern lassen zudem den Schluß zu, daß jeder neu gekaufte Schlepper bis hin zum Dreischlepperbetrieb der jeweils größte Schlepper ist und somit im "Durchlaufverfahren" ein einmal erworbener Schlepper in der Größenordnung zuerst den ersten, dann den zweiten und schließlich einen immer späteren Rang einnimmt.

Abweichend davon verhalten sich Betriebe mit vier und mehr Schleppern > 40 kW. Auch sie zeigen für die ersten zwei Schlepper die gleiche Tendenz, jedoch wird dann auch jeweils ein "kleinerer" Schlepper als Neuschlepper (evtl. Pflegeschlepper) angeschafft.

Einen ganz anderen Aspekt erlaubt das Schlepperalter im Hinblick auf die Zeitspanne der Ersatzbeschaffung. So kann ausgehend von einer dem Alter nach geordneten Reihe das Alter des jüngsten Schleppers und die mittlere Zeitspanne der jeweiligen Neuanschaffungen bestimmt werden (Abb. 4). Hier ergibt sich folgender Zusammenhang: Im Mittel nimmt die Zeitspanne für eine Schlepperneuanschaffung logischerweise mit zunehmender Schlepperzahl je Betrieb ab. Multipliziert mit der Schlepperzahl ergibt sich jedoch für alle Betriebe ein mittleres Gesamtschlepperalter von etwa 9 Jahren mit dann zwischen 5000 und 6000 Betriebsstunden.

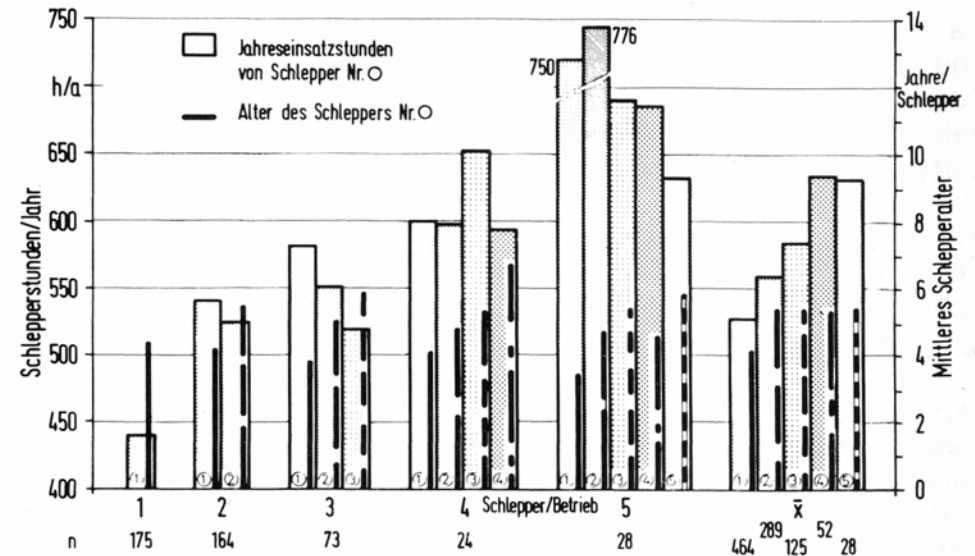


Abb. 3: Jahreseinsatzstunden und Alter der Schlepper > 40 kW im Ein- und Mehrschlepperbetrieb

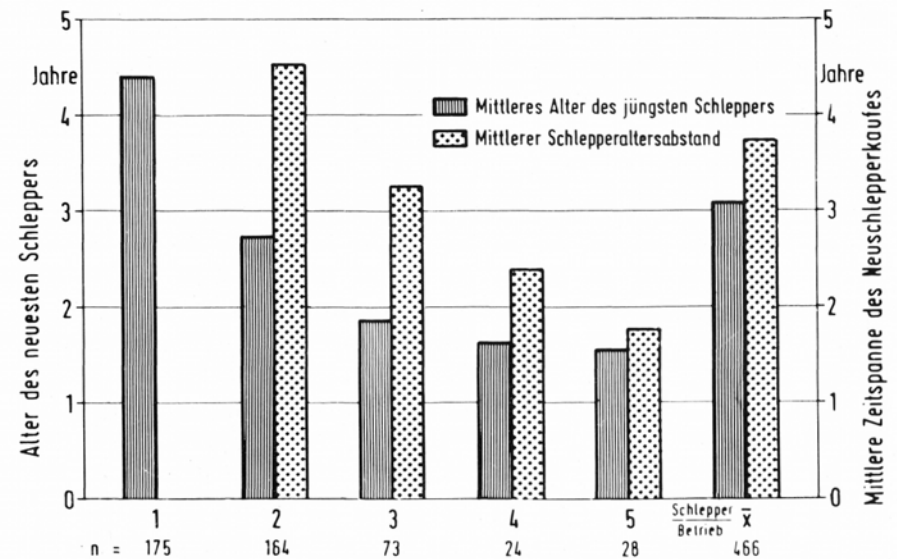


Abb. 4: Schlepperaltersabstände der ersten und der weiteren Schlepper



Da aber der jeweils neueste Schlepper zugleich die meisten Stunden je Jahr leistet und danach die Einsatzzeiten je Jahr abnehmen, ergibt sich ein echter nichtlinearer Verlauf der gesamten Schlepperkostenkalkulation. Zwangsläufig muß deshalb die Frage aufgeworfen werden, ob die bisher angewendete Kostenkalkulationsmethode noch den praktischen Verhältnissen entspricht und praxisnahe Bewertungsmaßstäbe liefern kann?

### 2.3 Schleppergröße bei Ersatzbeschaffung

Mit jeder Ersatzbeschaffung steht der Landwirt vor der Entscheidung der richtigen neuen Schleppergröße. Auch hier zeigt die Einordnung nach der Zahl der Schlepper pro Betrieb ein sehr eindrucksvolles Bild (siehe auch WENNER, Abb. 9). Im Mittel aller Erst-, Zweit- und Drittschlepper (Abb. 5) zeigen sich zwei direkt linear verlaufende Größendifferenzen. Zwischen dem ersten (größten) und dem zweiten Schlepper ergibt sich über alle Betriebe eine Differenz von 27 kW oder etwa 36 PS, während zwischen dem zweiten und dritten Schlepper eine Differenz von 19 kW oder etwa 25 PS liegt. Gerade diese Differenz liegt mit etwa 20 kW ziemlich exakt bei jenen Werten, die bisher in der Beratung üblicherweise empfohlen wurden. Dagegen deuten die nahezu 30 kW zwischen dem ersten und zweiten Schlepper auf ein etwas anderes Verhalten der hier untersuchten Betriebsgrößenklassen hin.

### 2.4 Einordnung der Ergebnisse

Versucht man nun eine Einordnung dieser Ergebnisse, dann kann dafür nur ein ökonomischer Vergleich zum Tragen kommen. Gehen wir davon aus, daß Schlepper über 40 kW in der Feldarbeit die gleichen Arbeiten erledigen, dann müßten die untersuchten Betriebe folgende Bedingungen erfüllen: Mit zunehmender Betriebsgröße werden größere Schlepper und Geräte eingesetzt, und damit erfolgt eine Reduzierung der erforderlichen Schlepperstunden je ha. Die größere Mechanisierungsstufe wurde dann richtig gewählt, wenn die Kosten gegenüber der kleineren Betriebsgröße vergleichbar sind, denn nur dann besteht Konkurrenzfähigkeit gegenüber dieser.

Abb. 6 enthält diesen Vergleich und läßt folgende Aussage zu:

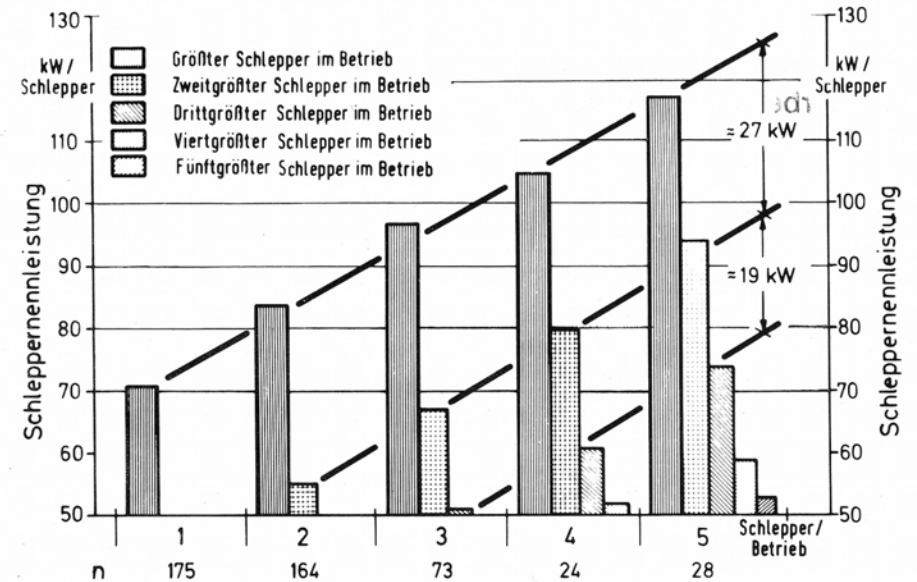


Abb. 5: Motornennleistung im Ein- und Mehrschlepperbetrieb

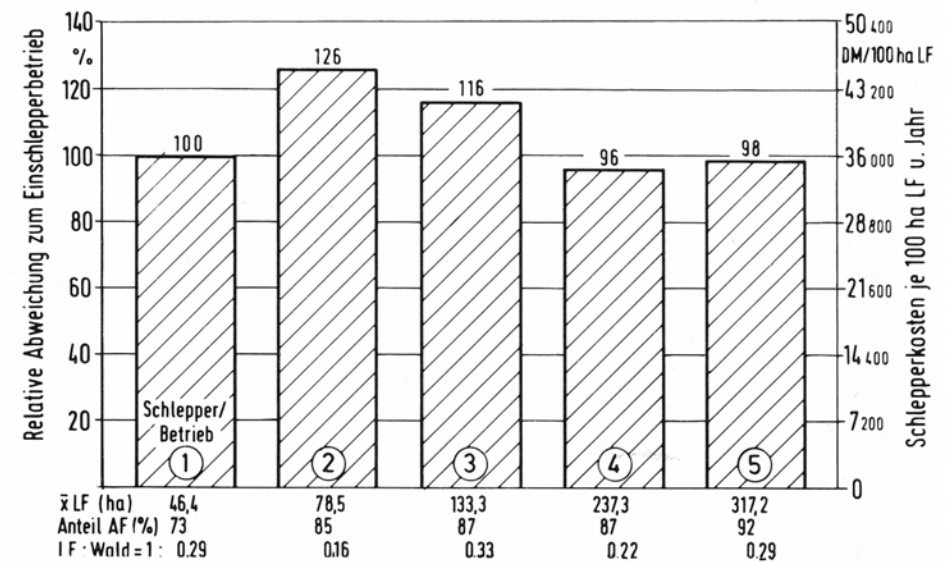


Abb. 6: Vergleich der Kosten je Schlepperstunde im Ein- und Mehrschlepperbetrieb

Während der Ein-, Vier- und Fünf-Schlepperbetrieb nahezu exakt das gleiche Ergebnis aufweist, fallen die Zwei- und Drei-Schlepperbetriebe deutlich aus dem Rahmen. Als Ursachen dafür sind zu nennen:

- die erforderlichen Schleppereinsatzstunden je 100 ha LF sind unvergleichbar höher als bei den anderen Betriebsgruppen
- möglicherweise wurde beim Neuschlepperkauf (größerer Schlepper) eine zu geringe Größenvorgabe gewählt, so daß die erforderliche niedrigere Stundenzahl pro ha nicht erreicht wurde
- oder die Geräteanschaffung hielt nicht mit der Vergrößerung des Schlepperleistungsangebotes mit, so daß der erwartete Effekt nicht eintrat.

Insbesondere der zuletzt genannte Grund dürfte hier den größten Ausschlag geben, weil dadurch der Nachteil der schlechten Schlepperauslastung bei trotzdem hoher absoluter Schlepperstundenzahl eine Verdoppelung der Nachteile mit sich bringt. Somit wird die Schlepper-Gerätezuordnung zu einem zentralen Problem, dessen Analyse nun in bezug auf die Schlepperbefragung vorgestellt werden soll.

### 3. Schlepper-Geräte-Zuordnung

Gegliedert nach den wichtigsten Bereichen des Schleppereinsatzes ergaben sich folgende Gerätezuordnungen:

Im "Bereich der Bodenbearbeitung" (Tabelle 1) zeigt sich die Dominanz von drei Geräten mit dem Pflug, dem Grubber und der Saatbettkombination. Sehr bedeutend sind auch die Fräse und die Kreiselegge.

Im "Bereich der Saat, Düngung und Bestandespflege" (Tabelle 2) ist dagegen die zuvor aufgezeigte Dominanz eines oder weniger Geräte nicht erkennbar, so daß hier die Sämaschine, die größeren Einachsfahrzeuge in Form von Großflächensteuern und von Flüssigmisttankwagen und die Pflanzenschutzspritze die größte Häufigkeit in der Zuordnung zeigen.

Noch geringer werden diese Relativzahlen im "Bereich der Erntemaschinen". Hier nimmt die Zuckerrüben-ernte mit einem Auftreten in 34% der untersuchten Betriebe die Spitzenstellung ein, ge-

Tabelle 1: Schlepper-Gerätezuordnung in 453 Betrieben für den Bereich der Bodenbearbeitung

	Anzahl	%
Pflug	453	100
Schwergrubber	348	77
Fräse	208	46
Kreiselegge	183	40
Rüttelegge	26	6
Saatbettkombination	450	99
Feingrubber	101	22

Tabelle 2: Schlepper-Geräte-Zuordnung in 453 Betrieben für den Bereich Saat, Düngung und Bestandespflege

	Anzahl	%
Sämaschine	285	63
Einzelkornsaat - Rüben	113	25
Mais	76	17
Minimalbestellkombination	49	11
Mineraldüngerstreuer (großfl.)	191	42
Stalldungstreuer	153	34
Flüssigmist-Tankwagen	194	43
Pflanzenschutzspritze	221	49
Hackmaschine	130	29

folgt vom Spezialhäcksler für Silomais und von der Ballenpresse und dem Ladewagen.

Da aber auch diese Zahlen nur allgemein gültige Mittelwerte sind und deshalb nicht überbewertet werden dürfen, sollen zwei tiefergehende Analysen die wesentlichen Zusammenhänge weiter verdeutlichen:

Tabelle 3: Schlepper-Geräte-Zuordnung in 453 Betrieben für den Bereich der Ernte

	Anzahl	%
gez. Mähdrescher	25	6
Schwadmäher	62	14
Ballenpresse	61	13
ZR-Erntemaschinen	156	34
Kartoffel-Erntemaschinen	29	6
Feldhäcksler - Silomais	114	25
Feldhäcksler - Anwelksilage	40	9
Ladewagen	61	13

Bezogen auf die jeweils größten Schlepper ab 40 kW in den einzelnen Betrieben spiegeln sich die genannten Zahlen in der relativen Zuordnung (Abb.7) auf einem etwas niedrigeren Niveau wieder. Sehr deutlich treten wieder der Pflug, die Saatbettkombination und der Schälgrubber hervor. Aber auch die anderen ausgewählten Maschinen und Geräte zeigen mit 20 bis 30% der Zuordnung zu dieser Schleppergruppe einen nicht unbedeutenden Wert.

Dieses Bild verändert sich aber vollständig, wenn nur noch die größten Schlepper mit mehr als 100 kW betrachtet werden (Abb. 8). Nunmehr ergibt sich eine Einschränkung auf nur noch 6 Geräte, von denen wiederum der Pflug, der Schälgrubber und die Saatbettkombination die Spitzenstellungen einnehmen. Nahezu vollständig sind der Schälpflug, der Stalldungstreuer, der Flüssigmisttankwagen, die Ballenpresse und der Maishäcksler aus der Geräteliste verschwunden. Sind aber die verbleibenden Geräte entsprechend der nun zur Verfügung stehenden Schleppermotorenleistung angepaßt?

Drei Beziehungen können über diese Fragestellung Aufschluß geben, nämlich

- die Zunahme der Arbeitsbreite,
- die Zunahme der Arbeitsgeschwindigkeit und
- das Verhalten der spezifischen Geräteleistung mit zunehmendem Schleppernennleistungsangebot.

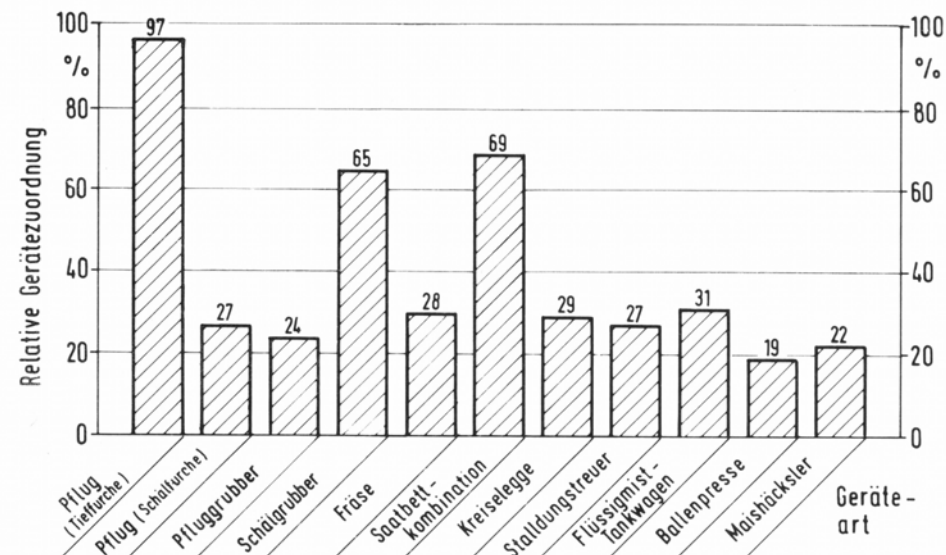


Abb. 7: Gerätezuordnung zum größten Schlepper im Betrieb für alle Schlepper > 40 kW

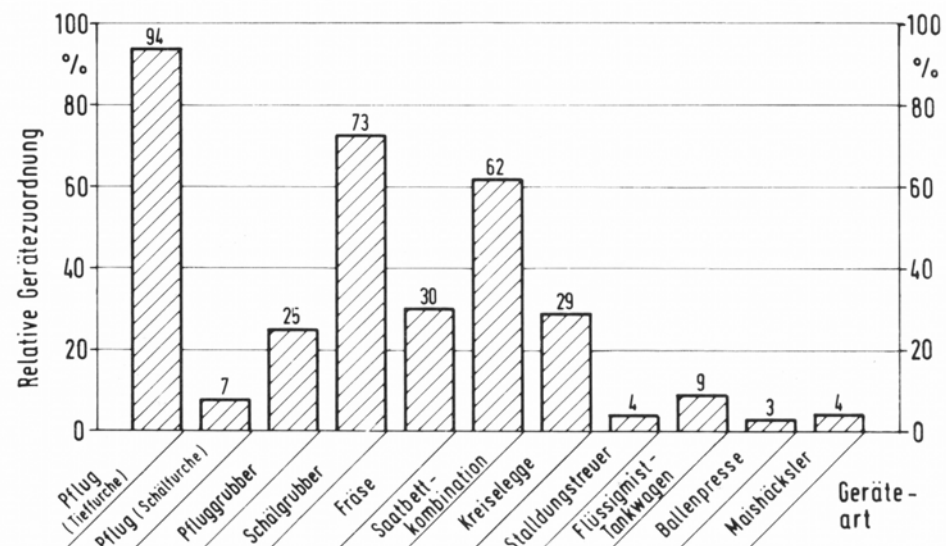


Abb. 8: Gerätezuordnung zum größten Schlepper im Betrieb für alle Schlepper > 100 kW

### 3.1 Arbeitsbreite und Schleppernennleistungsangebot

Ordnet man der zunehmenden Schleppernennleistung die jeweils eingesetzten Gerätebreiten zu, dann ergibt sich der Zusammenhang nach Tabelle 4. Dort finden wir in der ersten Spalte die Ausgangssituationen bei einem Leistungsangebot von 40 bis 60 kW mit z.B. einer Pflugarbeitsbreite von im Mittel 1,16 m. Für die Schlepper-Pflug-Zuordnung bedeutet dies den Einsatz von 3- und 4-Schar-Pflügen in dieser Leistungsklasse, wobei der Anteil der 3-Schar-Pflüge bei etwa 30 % und jener der 4-Schar-Pflüge bei 70% liegen dürfte. Schälpflüge nähern sich mehr der 4-scharigen Form. Sehr deutlich wird auch der Einsatz des Grubbers beschrieben, bei welchem das gleiche Gerät als Schwer- oder als Schälgrubber zum Einsatz gelangt.

Bildet nun diese Leistungsklasse die Ausgangssituation mit 100%, dann kann dazu direkt die Erhöhung der Gerätebreite für die anderen Schleppernennleistungen abgelesen werden. Sie ist minimal im Verhältnis zur Leistungsklasse 60 bis 80 kW und nimmt danach erst beträchtlich zu, nämlich jeweils um 20% der Schlepperleistungsklasse. Immerhin zeigt sich aber, daß bei einer Verdoppelung des Motornennleistungsangebotes die Gerätebreite nur um etwa 50% zunimmt. Wird somit vielleicht bei höherer Schlepperleistung schneller gearbeitet?

### 3.2 Arbeitsgeschwindigkeit und Schleppernennleistungsangebot

Analog zur Analyse der Gerätebreiten wurde nun die Analyse der Arbeitsgeschwindigkeiten vorgenommen. Als Basis fungiert dabei wiederum die Schlepperleistungsklasse von 40 bis 60 kW (Tabelle 5). Alle Geschwindigkeitsangaben sind gewählte Geschwindigkeiten aus dem reduzierten Halbmesser der jeweiligen Schlepperbereifung, also ohne allen Schlupf, weshalb diese z.T. überhöht erscheinen. Reduziert man um 10 bis 20% Schlupf, ergeben sich daraus jedoch in der Tat sehr praxisnahe Werte mit Ausnahme der Tiefpfluggeschwindigkeit in der Leistungsklasse 60 bis 80 und 80 bis 100 kW. Dort haben vermutlich alle Landwirte offensichtlich unrealistische Angaben gemacht.

Maschine, bzw. Gerät	Schleppernennleistung			
	40 - 60	60 - 80	80 - 100	> 100 kW
Pflug (Tieffurche)	1,16 100	1,23 108	1,44 124	1,58 136
Pflug (Schälfurche)	1,26 100	1,42 113	1,58 125	1,75 139
Pfluggrubber	2,35 100	2,53 108	2,78 118	3,04 129
Schälgrubber	2,37 100	2,51 106	2,82 119	3,04 128
Fräse	2,09 100	2,27 103	2,51 120	2,75 132
Saatbettkombination	3,91 100	4,03 103	5,05 129	6,09 156
Kreiselegge	2,98 100	3,08 107	4,29 144	4,90 164
Maishäcksler	0,58 100	0,57 100	0,88 154	1,18 203
Relativ eingesetzte Arbeitsbreite	100	106	129	148

Tabelle 4: Arbeitsbreite in Metern für ausgewählte Maschinen und Geräte bei unterschiedlichen Schlepperleistungsklassen

Maschine, bzw. Gerät	Schleppernennleistung			
	40 - 60 kW rel.	60 - 80 kW rel.	80 - 100 kW rel.	> 100 kW rel.
Pflug (Tieffurche)	8,4 100	9,8 116	9,3 111	8,2 98
Pflug (Schälfurche)	7,0 100	7,0 100	7,4 106	7,3 104
Pluggrubber	7,4 100	7,0 95	7,5 101	8,0 108
Schälgrubber	8,7 100	8,0 99	8,7 100	9,0 103
Fräse	5,1 100	5,1 100	5,9 116	6,3 124
Saatbettkombination	9,0 100	9,6 107	10,1 112	9,9 110
Kreiselegge	5,1 100	5,7 112	6,5 127	6,2 122
Maishäcksler	4,6 100	5,2 113	5,4 117	5,5 120
Relativ zur Basis 40-60kW	100	105	111	111

Tabelle 5: Arbeitsgeschwindigkeiten (ohne Schlupf) in km/h für ausgewählte Maschinen und Geräte bei unterschiedlichen Schlepperleistungsklassen

Maschine, bzw. Gerät		Schleppernennleistung				empfohlene Werte
		40 - 60	60 - 80	80 - 100	> 100 kW	
Pflug (Tief Furche)	kW/Schar	17,1 <sup>78</sup>	19,7 <sup>88</sup>	22,3 <sup>99</sup>	25,5 <sup>113</sup>	22,5
Pflug (Schäl Furche)	kW/Schar	14,9 <sup>165</sup>	17,3 <sup>192</sup>	21,2 <sup>236</sup>	23,9 <sup>262</sup>	9,0
Pfluggrubber	kW/m	24,3 <sup>63</sup>	27,8 <sup>72</sup>	32,8 <sup>85</sup>	37,1 <sup>96</sup>	38,5
Schälgrubber	kW/m	23,7 <sup>86</sup>	27,8 <sup>102</sup>	31,7 <sup>115</sup>	38,3 <sup>139</sup>	27,5
Fräse	kW/m	27,5 <sup>100</sup>	29,8 <sup>108</sup>	35,2 <sup>128</sup>	41,3 <sup>150</sup>	27,5
Saatbettkombination	kW/m	15,5 <sup>89</sup>	17,6 <sup>101</sup>	18,2 <sup>104</sup>	20,1 <sup>115</sup>	17,5
Kreiselegge	kW/m	19,1 <sup>96</sup>	23,8 <sup>119</sup>	25,2 <sup>126</sup>	26,6 <sup>133</sup>	20,0
Maishäcksler	kW/Reihe	51,9 <sup>130</sup>	65,8 <sup>165</sup>	62,9 <sup>157</sup>	70,0 <sup>175</sup>	40,0
Relativ verfügbare Schlepperleistung		101	118	131	148	100

Tabelle 6: Verfügbare Schlepper-Motornennleistung für ausgewählte Maschinen und Geräte bei unterschiedlichen Schlepperleistungsklassen

Beurteilungseinheit	Schleppernennleistung in kW			
	40 - 60	60 - 80	80 - 100	> 100
Nennleistungsangebot/ Einheit	100	118	131	148
Arbeitsbreite	100	106	129	148
Arbeitsgeschwindigkeit	100	105	111	111
Einordnung	—	Leistungsstabilisierung	Leistungs-erhöhung	zusätzliche Leistungsreserven

Tabelle 7: Relatives Verhältnis von Schleppernennleistungsangebot, Arbeitsbreite und Arbeitsgeschwindigkeit bei den größten Schleppern im Betrieb

Insgesamt zeigt diese Analyse jedoch, daß die Praxis den Empfehlungen der Wissenschaft (9) entsprechend die Geschwindigkeits-erhöhung nur in Grenzen vornimmt. Eigentlich erfolgt diese nur in dem Bereich, wo der größere Schlepper das zuvor überdimensionierte Gerät nunmehr in einer sinnvollen Arbeitsgeschwindigkeit fortbewegen kann.

Wenn aber sowohl die Steigerung der Arbeitsbreite, als auch die Arbeitsgeschwindigkeit unproportional zum Schleppernennleistungsangebot erfolgt, dann kann dies nur bedeuten, daß größere Schlepper im spezifischen Leistungsangebot unverhältnismäßig hoch angesiedelt sind.

### 3.3 Verfügbare spezifische Schleppernennleistung

Hier dienen nun als Basis in der relativierten Betrachtungsweise die empfohlenen, auf Kalkulationen aufbauenden Werte der Beratung mit 100 %. Ihnen sind die tatsächlich in der Praxis realisierten Werte gegenüberzustellen, wobei sich dann die in Tabelle 6 aufgezeigten Zusammenhänge ergeben: Bei dem am häufigsten zugeordneten Gerät, dem Pflug, greift die Praxis bis zu etwa 80 kW Schleppernennleistung sehr stark bei der Gerätebreite vor. Erst darüber hinaus wird stärker im Leistungsangebot vorgehalten. Interessant ist an dieser Stelle der analysierte Mittelwert, der ziemlich exakt mit den Kalkulationen von WENNER et.al. 1979 (10) übereinstimmt.

Ein ähnliches Verhalten ist auch beim Schälgrubber, bei der Saatbettkombination und bei der Kreiselegge festzustellen. Hingegen wird beim Maishäcksler ein deutliches Überangebot an Leistung in Kauf genommen, um damit in jedem Falle und unter allen Witterungseinflüssen eine problemlose Ernte zu gewährleisten.

Insgesamt ergibt sich aber die Situation, daß ausgehend von einer kalkulatorisch übereinstimmenden Mechanisierung der Leistungs-kategorie 40 bis 60 kW die Anpassung der Maschinen und Geräte an die größer werdenden Schlepper - gewollt oder ungewollt - zu langsam verläuft. Dies führt dazu, daß letztendlich bei den Schleppern mit mehr als 100 kW das spezifische Leistungsangebot um etwa 50 % über dem Bedarf liegt. Anders ausgedrückt heißt dies, daß in dieser Größenklasse nahezu 1/3 aller Schlepper mit unter-

dimensionierten Maschinen und Geräten eingesetzt wird, so daß sich insgesamt die folgende Gesamteinordnung bei der Schlepper-Geräte-Zuordnung vornehmen läßt:

### 3.4 Beurteilung der Schlepper-Geräte-Zuordnung

Hinsichtlich der Beurteilungskriterien spezifischen Geräteleistungsangebot, Arbeitsbreite und Arbeitsgeschwindigkeit (Tabelle 7) ergeben sich in der Regel Zunahmen durch ein höheres Schleppernennleistungsangebot. Diese Zunahmen sind bezogen auf die Steigerung von 40 bis 60 kW auf 60 bis 80 kW mit etwa 10 % sehr gering (die Zunahme des Leistungsangebotes beträgt immerhin 40 %), so daß in diesen Fällen von einer echten Stabilisierung der Leistung bei entsprechender Minderung des Risikos gesprochen werden kann.

Die eigentliche Phase der Leistungssteigerung erfolgt in der Schleppernennleistungs-kategorie 80 bis 100 kW, obwohl die dadurch erreichte Steigerung ebenso unproportional zu niedrig erfolgt, wie die weitere Leistungssteigerung der Schleppernennleistungs-kategorie über 100 kW.

Letztlich läßt sich demnach nur feststellen, daß in der Regel beim Übergang zu höheren Schlepperleistungsklassen die entsprechende Geräteausstattung zu stark verzögert erfolgt und damit der eigentlich mögliche Effekt der höheren Schlagkraft und der möglichen Kostensenkung nur in etwa 50 % aller Fälle in der Praxis genutzt wird.

### 4. Schleppereinsatzprofil

Sowohl die Analyse der Schleppereinsatzzeiten und des Alters der Schlepper, als auch die Schlepper-Gerätezuordnung erlauben echte Hinweise auf die ökonomische Einordnung des Schleppereinsatzes in der Praxis. Sie stellen also die eigentlichen Beurteilungskriterien für den Praktiker und für den Berater dar.

Werden aber nun beide Bereiche zusammengefaßt und einer Schleppereinsatzprofilanalyse unterzogen, dann ergeben sich unübersehbare Aussagemöglichkeiten für die künftige Schlepperentwicklung und damit vor allem für den Hersteller und den Konstrukteur.

### 4.1 Einsatzprofil für den Schlepper-Geräteinsatz

Ein Schleppereinsatzprofil entsteht durch die Analyse der Einsatzzeiten für vorgegebene oder für thematisch zusammenhängende Bereiche, wie z.B. für die im Jahresablauf aufeinanderfolgenden Arbeiten mit den Schleppern und den dazugehörigen Geräten. In Anlehnung an diese Definition erscheint die folgende Einteilung in 6 Bereiche brauchbar und ist mit BILLER (1) 1980 gut vergleichbar.

Danach fallen in den Bereich der "Bodenbearbeitung" vor allem die Geräte mit einem hohen Leistungsbedarf. Dieser liegt im Bereich der "Erntemaschinen" etwas niedriger. Noch geringere Ansprüche stellt der Bereich "Saat, Düngung und Bestandespflege" und der "Transportbereich", während der Bereich "Innenwirtschaft" und der Bereich "Sonstiges" relativ inhomogen ist. Entsprechend dieser Einordnung sollen nun die Schlepper mit aufsteigender Rangfolge, also abnehmender Nennleistung, gesondert analysiert werden.

Für die Analyse des jeweils größten Schleppers im Betrieb (Abb.9) ergeben sich im Mittel sehr klare Zusammenhänge mit einem Anteil der Einsatzzeit von mehr als 60 % für die Bodenbearbeitung und von etwa 15 % für den Transport. Daneben erlangt nur noch die Einsatzzeit für die Ernte eine wesentliche Bedeutung, während alle anderen Tätigkeiten nahezu unbedeutend werden. Der größte Schlepper im Betrieb ist somit der Bodenbearbeitungsschlepper und er wird dies um so ausgeprägter, je mehr Schlepper im Betrieb vorhanden sind, je mehr also eine Spezialisierung möglich ist. Überraschend zeigt sich auch, daß die Streuung zwischen den Schleppern insbesondere für die Bodenbearbeitung mit einem Variationskoeffizienten (VK) von 34 % als durchaus niedrig anzusehen ist, während die entsprechenden Variationskoeffizienten für die anderen Bereiche bei der 3- bis 4-fachen Größe einzuordnen sind.

Eine völlig andere Situation zeigt sich für den zweitgrößten Schlepper (Abb. 10). Er stellt im 2-Schlepper-Betrieb eine echte Universalmaschine dar. Je mehr Schlepper aber im Betrieb vorhanden sind, desto stärker nimmt auch dieser Schlepper vor allem an der Bodenbearbeitung teil.

Wiederum eine eigene Charakteristik zeigt sich beim Drittschlepper (Abb. 11). Er ist der spezialisierte Schlepper für Saat, Düngung und Pflege und daneben ein echter Transportschlepper. Noch deutlicher wird diese Charakteristik des Pflegeschleppers für den viertgrößten Schlepper im Betrieb (Abb. 12), der nun ähnlich wie der reine Bodenbearbeitungsschlepper mehr als die Hälfte seiner Einsatzzeit als "selbstfahrende Pflegemaschine" verbringt. Auch für diesen Schlepper zeigt sich speziell für diesen Einsatzbereich eine überraschend geringe Streuung. Eine Analyse der weiteren Schlepper muß allerdings mangels "Masse" unterbleiben, so daß nunmehr aufbauend auf diese Ergebnisse ein weiteres Schlepper-Einsatzprofil gebildet werden kann.

#### 4.2 Einsatzprofil für die Drehzahlzeiten

Bedingt durch die Angabe der Landwirte zur überwiegend gefahrenen Motordrehzahl und über die eventuell verwendete Zapfwelle, läßt sich auch ein echtes Einsatzprofil für die Drehzahlzeiten erstellen, wobei allerdings auf eine zu differenzierte Analyse verzichtet wird. Diese Untersuchung bezieht sich auf jeweils etwa 92 % der vom Landwirt genannten Traktormeterstunden, da die Modellkalkulationen in der Regel nur diesen Summenbetrag der einzelnen Tätigkeiten erreichte.

Sehr deutlich zeigt sich bei der Analyse der Motordrehzahlstunden (Abb. 13) hinsichtlich der vorgenommenen Gruppierung in 1/4, 1/2, 3/4 und volle Nenndrehzahl eine klare Verschiebung im Bezug zu der jeweiligen Schleppergröße im Betrieb. Während der "Bodenbearbeitungsschlepper" zu mehr als 60 % seiner Einsatzzeit im Bereich zwischen 75 und 100 % der Nenndrehzahlen gefahren wird, nimmt dieser Anteil bei den weiteren Schleppern im Betrieb bis hin zu nur noch etwa 25 % Anteil mit voller Motordrehzahl stark ab. Interessanterweise geht diese Abnahme aber nicht zugunsten aller anderen Klassen, sondern nahezu ausschließlich in den Bereich von 50 bis 75 % der Nenndrehzahl. Daraus resultiert eine über den gesamten Jahresablauf einzuordnende relative Drehzahl von 77 bis 68 % der jeweiligen Motornenndrehzahl.

Auch die "Zapfwelldrehzahlzeiten" zeigen ein typisches Einsatzprofil (unterer Teil von Abb. 13). Deren relativer Anteil steigt

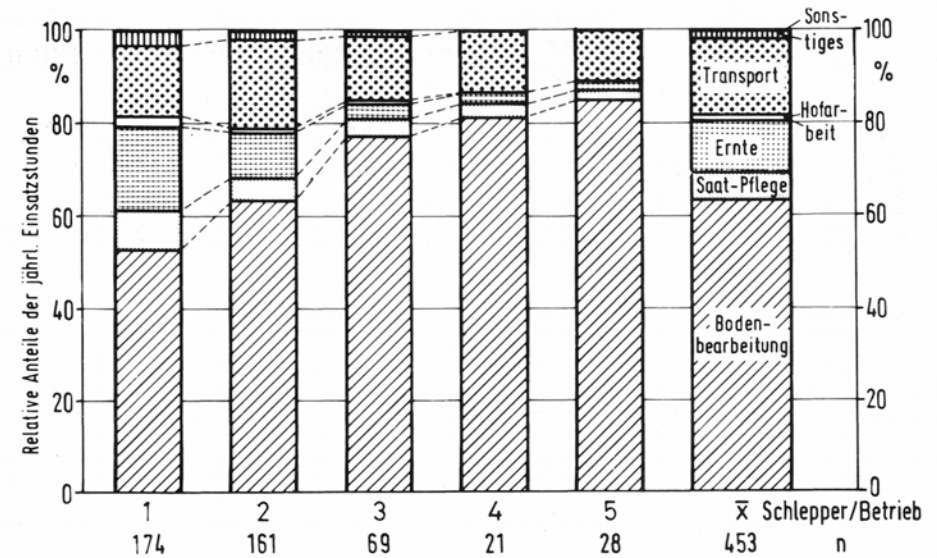


Abb. 9: Relative Einsatzanteile des größten Schleppers im Ein- bis Fünf-Schlepper-Betrieb

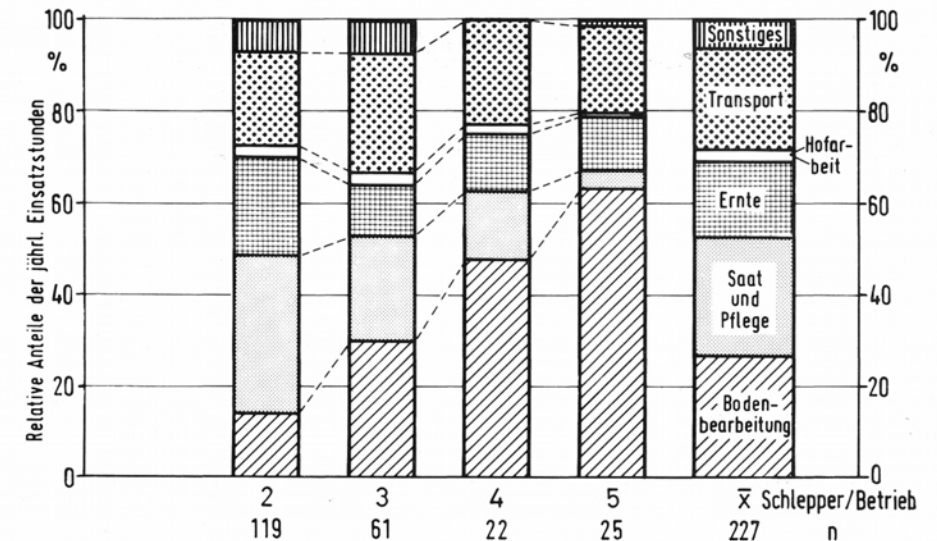


Abb. 10: Relative Einsatzanteile des zweitgrößten Schleppers im Ein- bis Fünf-Schlepper-Betrieb

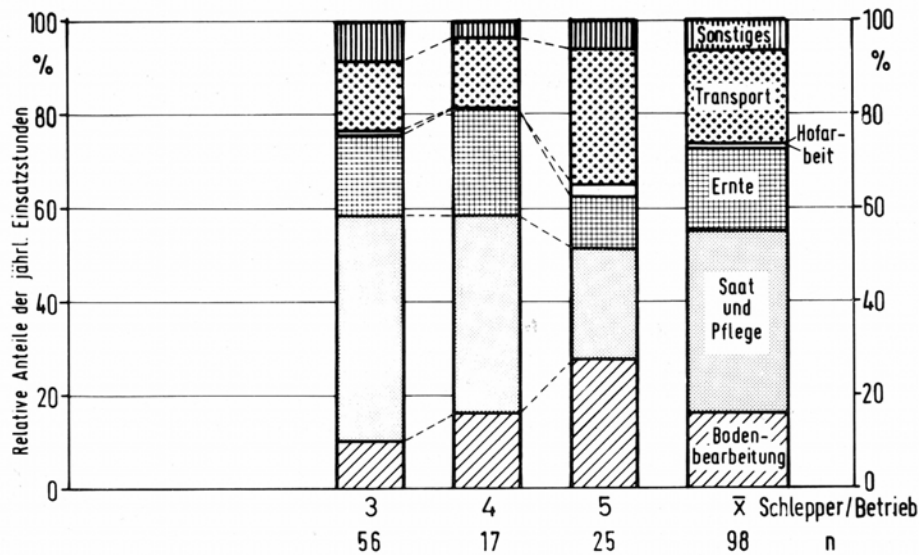


Abb. 11: Relative Einsatzanteile des drittgrößten Schleppers im Ein- bis Fünf-Schlepper-Betrieb

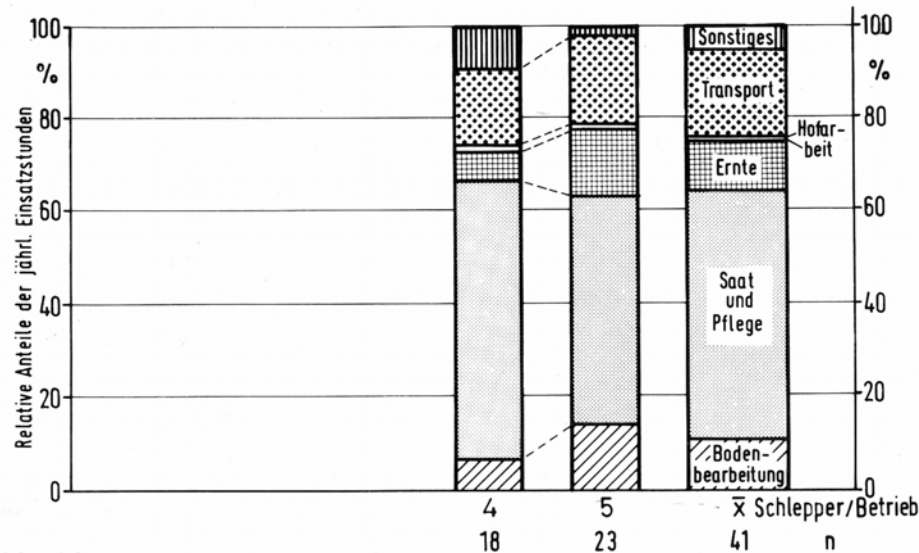


Abb. 12: Relative Einsatzanteile des viertgrößten Schleppers im Ein- bis Fünf-Schlepper-Betrieb

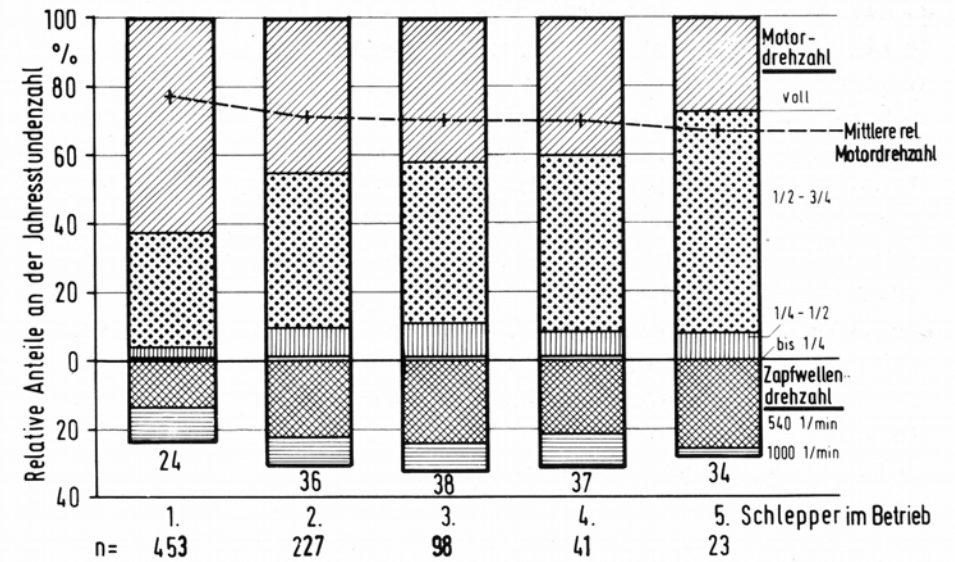


Abb. 13: Anteile der Motordrehzahl- und der Zapfwelldrehzahlstunden in Bezug zu den Gesamtstundenzahlen je Schlepper und Jahr (Gesamtstundenzahlen entsprechen 92 % der vom Landwirt genannten Traktormeterstundenzahlen)

bis hin zum Drittschlepper an, um danach wieder zurückzugehen. Trotzdem überrascht die Höhe der Zapfwelleneinschaltzeit mit im Mittel etwa 30 % und nahezu 40 % beim Drittschlepper. Auch die relative Aufschlüsselung in die Drehzahlen 540 und 1000 1/min überrascht im hohen Anteil der immer noch verwendeten langsam laufenden Zapfwelle, obwohl es sich doch bei dieser Untersuchung ausschließlich um Schlepper > 40 kW handelt und davon bekanntlich ein sehr großer Anteil mit beiden Zapfwelldrehzahlen ausgestattet ist.



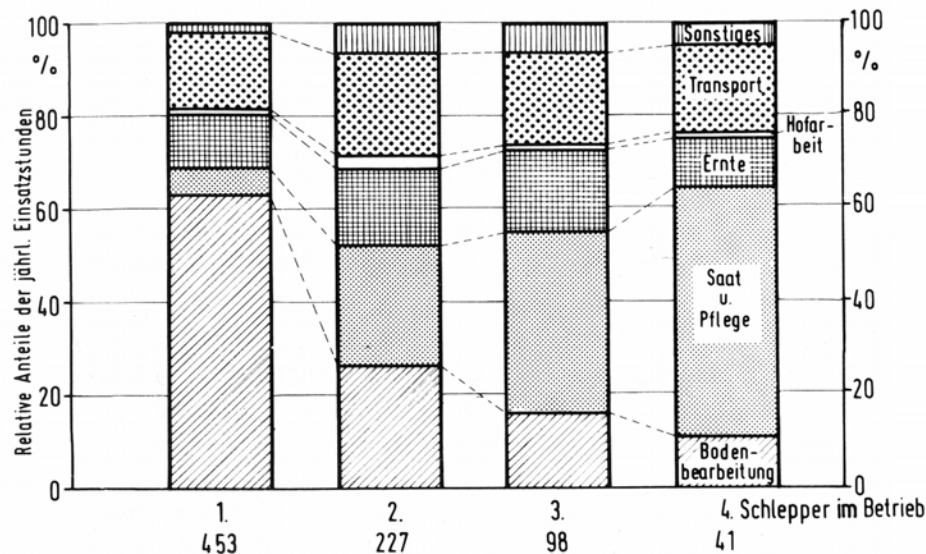


Abb. 14:  
Relative Einsatzbereiche der einzelnen Schlepper

### 4.3 Schleppereinsatzprofil im Vergleich

Stellt man nun die erarbeiteten Schleppereinsatzprofile gegenüber (Abb. 14), dann fordern diese Ergebnisse geradezu zu einem Überdenken der derzeitigen Situation im Schlepperbau heraus. Eindeutig zeigt sich, daß der größte Schlepper im Betrieb ein reiner "Bodenbearbeitungsschlepper" ist. Seine zusätzlichen Anteile von der Einsatzzeit für Transport und für die Erntearbeit sind zwar noch bedeutend, alle anderen Bereiche dagegen können vernachlässigt werden. Eine "Universalfunktion" erfüllt dagegen der zweite Schlepper im Betrieb und falls mehr als drei Schlepper eingesetzt werden, der dritte Schlepper. Dagegen muß der vierte (eventuell auch dritte) Schlepper als reiner "Pflugeschlepper" bezeichnet werden.

Im Bezug zum Schlepperalter zeigt sich aber, daß im Durchlaufprinzip der neu angeschaffte Schlepper zuerst der größte ist - also reiner Bodenbearbeitungsschlepper -, danach der zweitgrößte

Schlepper wird - also Universalschlepper - und irgendwann als spezialisierter Pflugeschlepper eine weitere lange Zeit im Betrieb verbleibt. Deshalb stellt sich die Frage, ob in der Tat der heute überwiegend eingesetzte Universalschlepper die ideale Lösung darstellt? Kann denn der Konstrukteur alle aus dem Einsatzprofil resultierenden Forderungen so verwirklichen, daß in der Tat jeweils im Optimum gearbeitet werden kann oder muß sich nicht zwangsläufig der Landwirt in der Universalmaschine mit Kompromissen begnügen und damit im suboptimalen Bereich arbeiten? Eine Antwort auf diese nur exemplarisch aufgezeigte Fragestellung hat zumindest der Pflugeschlepper als Geräteträger oder als Systemschlepper gegeben. Er hat mittlerweile in vielen Betrieben seinen festen Platz und braucht dort den Konkurrenzkampf mit den anderen Schleppern nicht zu scheuen. Müßte nicht zwangsläufig die zweite Antwort auf die oben gestellte Frage der Bodenbearbeitungsschlepper sein, der dann nicht mehr im Betrieb alle Stationen des Schleppereinsatzes durchlaufen müßte, sondern im Sinne der Kostensenkung im Wiederverkauf an den nächsten Betrieb übergehen würde, wenn seine Leistung für den eigenen Betrieb nicht mehr ausreicht? Sicher läßt sich heute darauf noch keine entscheidende Antwort geben, weshalb weitere Analysen über den Schleppereinsatz in gezielten Modelluntersuchungen über die optimale Einsatzgestaltung folgen müssen und dies vor allem wesentlich intensiver erfolgen muß, als in den vergangenen Jahren.

### 5. Zusammenfassung

Die vorliegende Befragung über den Einsatz von Schleppern > 40 kW in der Landwirtschaft ermöglichte durch eine gezielte Fragestellung und durch eine überaus exakte Beantwortung durch die Landwirte für 468 Betriebe (ohne Lohnarbeit) und 864 Einzelschlepper eine umfassende Analyse. Sie bezog sich auf die Schleppereinsatzstunden, das Schlepperalter, die Schlepper-Geräte-Zuordnung und auf das Schleppereinsatzprofil hinsichtlich der Geräteeinsatzzeiten und den Motor- und Zapfwelldrehzahlzeiten.

In den untersuchten Betrieben bewegt sich die Jahreseinsatzstundenzahl der Schlepper zwischen 440 und 776 Stunden je Jahr. Dabei erbringt der erste (größte) Schlepper in der Regel die höch-

ste jährliche Stundenzahl. Die durchschnittliche Ersatzbeschaffungszeitspanne deutet auf ein Schlepperalter von 8 bis 9 Jahren hin, wobei dann zwischen 5000 und 6000 Betriebsstunden erbracht wurden.

Hinsichtlich der Schlepper-Gerätezuordnung ergaben sich sehr starke Spezialisierungen auf wenige Geräte je Schlepper mit zunehmendem Schlepperleistungsangebot. Jede Erhöhung des Leistungsangebotes führt in der Praxis zu einer Steigerung der Arbeitsbreite, die jedoch nicht proportional zum erhöhten Leistungsangebot verläuft und auch nicht zu einer wesentlich höheren Arbeitsgeschwindigkeit führt. Dadurch werden in der Praxis vor allem Schlepper mit mehr als 100 kW mit bis zu 50 % höheren spezifischen Leistungsangeboten gegenüber den empfohlenen Werten und gegenüber den kleineren Schleppergrößenklassen an die Geräte betrieben.

Im Schleppereinsatzprofil ergibt sich eine starke Konzentration bei den Erstschleppern auf die Bodenbearbeitung. Zweit- und Drittschlepper zeigen einen mehr universellen Einsatz, während die Dritt- bzw. Viertschlepper ein typisches Pflegeschleppereinsatzprofil besitzen.

Insgesamt eröffnen die Ergebnisse dieser Befragung wesentlich gezieltere Hinweise zum Schleppereinsatz an die Landwirte und sie liefern insbesondere auch Hinweise für die Schlepperhersteller und -konstrukteure für eine optimalere Schleppergestaltung.

#### Literaturverzeichnis

1. **Biller, R.H.:** Einsatzzeiten von Ackerschleppern auf Großbetrieben, Landtechnik 36 (1981), Heft 1, Seite 19 - 21
2. **Kaineder, K. und L. Reiffenstein:** ÖKL-Befragung, Einsatz von Traktoren über 65 PS in der österreichischen Landwirtschaft, Landtechnische Schriftenreihe, Heft 10

3. **Kutzbach, H.-D. und H. Schrogl:** Kraftstoffverbrauch und Auslastung von Ackerschleppern - Ergebnis einer Umfrage in Baden-Württemberg, Landtechnik 36 (1981) H. 3, S. 123 - 127
4. **Lurz, K.:** Zuordnung und Auslastung größerer Ackerschlepper - Ergebnisse einer Erhebung  
Diplomarbeit Weihenstephan: Institut für Landtechnik 1981
5. **Naumann, K.:** Geräteverwendung auf größeren Betrieben - Ergebnisse einer Erhebung  
Diplomarbeit Weihenstephan: Institut für Landtechnik 1982
6. **Oksanen, E.H.:** Use and Loading of Tractor on Farm, Beiträge der internationalen Konferenz, Entwicklungsperspektiven landwirtschaftlicher Schlepper, Teil II, Warschau, 17. - 22. 9. 1973
7. **Olfe, G.:** Schlepperbesatz und Schlepperverwendung bei verschiedenen betrieblichen Verhältnissen (unveröffentlichtes Manuskript)  
Bericht aus dem Institut für Betriebstechnik Nr. 80/1981  
Braunschweig-Völkenrode 1981
8. **Schwarzer, J.:** Ermittlung des Schlepperbesatzes und des Dieselölverbrauches landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern von 1970 - 1979  
Diplomarbeit Weihenstephan: Institut für Landtechnik 1981
9. **Traulsen, H.:** Beurteilung von Ackerschleppern, RKL (Rationalisierungs-Kuratorium für die Landwirtschaft), 2.1.2.2.0., S. 1 - 184
10. **Wenner, H.-L., Auernhammer, H. und G. Wendl:** Leistungssteigerung beim Geräteinsatz- durch höhere Arbeitsgeschwindigkeit, größere Arbeitsbreite oder Gerätekombination?  
Landtechnik von morgen, Folge 19, Freising: Schlüterwerk 1979, S. 19 - 40

# Technik und Anwendungsbereich der Untergrundlockerung

von LD Dr. Hubert Schulte-Karring,  
Landes-Lehr- und Versuchsanstalt für Landwirtschaft, Wein- und Gartenbau, Bad Neuenahr-Ahrweiler.

## 1. Einleitung

Die Erkenntnis, daß das übliche Meliorationsverfahren der Rohrdränung in den verdichteten Böden nur wenig Erfolg hat und eine wirksame Abhilfe nur dann zu erzielen ist, wenn die Ursache der Schäden beseitigt wird, veranlaßte uns, ein neues Meliorationsverfahren für die Staunässeböden zu entwickeln.

Die in den unterschiedlichsten Böden durchgeführten Versuchsdarstellungen und Untersuchungen führten im Laufe der Zeit zu dem Ergebnis, daß die fachgerechte Auflockerung zwar das Kernstück des neuen Verfahrens darstellt, doch sie zeigten ebenfalls, daß **vorbereitende Maßnahmen** und vor allem **eine nachfolgende struktur-schonende Bewirtschaftungsweise** für die Erhaltung der Meliorationswirkung und damit für den Gesamterfolg entscheidend sind.

## 2. Die Technik der Tieflockerung

### a) Untergrundlockerer

Die Leistungsfähigkeit der zu Arbeitsbeginn vor fast 25 Jahren vorhandenen Lockerungsgeräte reichte nicht aus, um die gewünschte intensive Auflockerung hervorzurufen. Nicht nur der Tiefgang des damals zur Verfügung stehenden Typs des einarmigen **Anhängegerätes** war unzureichend, sondern auch das Lockern selbst war zu umständlich, um großflächig angewendet werden zu können.

Den Anhängengeräten folgten **Anbaugeräte**. Sie kamen während der 50er Jahre erstmals in einer Vielzahl von teilweise ungeeigneten Exemplaren auf den Markt und wurden vielfach ohne Fachwissen eingesetzt. Auch neuerdings werden wieder vermehrt starre Anbaugeräte hergestellt. Teilweise mit rel. guter Lockerungsleistung, vielfach aber auch in Größenordnungen, deren tieferer Einsatz utopisch ist.

Starre Lockerungsgeräte benötigen eine sehr große Zugkraft. Dieser unangenehmen Eigenschaft versucht der Konstrukteur meist mit möglichst klein gehaltenen Lockerungsscharen und flachen Anstellwinkeln aus dem Wege zu gehen. Beides aber erfolgt zu Lasten der Hub- und damit Lockerungsleistung.

Der hohe Zugkraftbedarf brachte das Vorhaben, die verdichteten Böden tief und intensiv aufzulockern, immer wieder zum Scheitern. Vor allem die gewünschte zweiarmige, mindestens 80 cm tiefe Auflockerung war selbst mit den damals gängigen Raupen nicht zu realisieren.

Auch die immer größer werdenden Schlepper konnten das Problem nicht lösen, weil deren Gewicht zur Ausschöpfung des Leistungsvermögens nicht ausreichte. Erst die Konstruktion von beweglichen, direkt vom Motor der Zugmaschine angetriebenen Lockerungsgeräten brachte eine Wende. Unser Wunsch, den verdichteten Boden mit rel. großen beweglichen Lockerungswerkzeugen in Fahrtrichtung aufzubrechen, wurde im Jahre 1968 von der Fa. Brenig in Bad Godesberg mit der Entwicklung eines **Hubschwenklockerers** und einige Zeit später mit der Entwicklung eines **Wippscharlockerers** entsprochen (Abb. 1).

Der rel. noch große Radantrieb des Wippscharlockerers ließ uns den Kettenzug bei diesem Gerät besonders interessant erscheinen. Auf der Suche nach einer geeigneten Herstellerfirma von Raupen, fanden wir die Fa. Kaelble & Gmeinder in Mosbach, die nach einigen Experimenten den **Stechhublockerer** mit hydraulischem Antrieb entwickelte (Abb. 1, 2 und 3).

Die Eigenschaften der 3 unterschiedlichen Bewegungstechniken  
a) schleppergezogene Geräte:

Bezüglich der Zapfwellenleistung sind Hubschwenklockerer und Wippscharlockerer Extreme. Während der Hubschwenklockerer eine Zapfwellenleistung von etwa 70 - 80 % erfordert und dadurch die Motorleistung bestens nutzt, benötigt der Wippscharlockerer etwa 30 % (nach Messungen der Fa. Walterscheid in Siegburg-Lohmar).

Der 4-armige Hubschwenklockerer wird als Pflugsohllockerer erfolgreich eingesetzt. Auch ist eine umbruchlose Grünlandsanierung möglich. Bei einem Zugkraftbedarf von ca. 50 - 80 kW be-

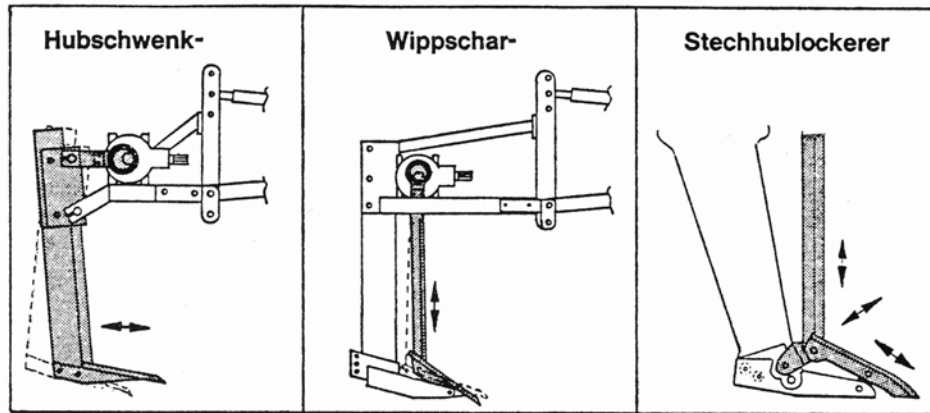


Abb. 1  
Die 3 unterschiedlichen Antriebstechniken der beweglichen Lockerungsgeräte

trägt die Flächenleistung 4 - 6 ha/10 Std. Der 2-armige Pflugsohllockerer findet in Sonderkulturen Anwendung. Im Gegensatz zum Hubschwenklockerer, der in Böden, in denen größere Steine vorkommen, nicht eingesetzt werden kann, ist der 2-armige Wippscharlockerer ein Gerät für die 80 cm tiefe Auflockerung aller Böden. Die sehr großen Lockerungsschare von 400 x 135 mm rufen eine besonders intensive Auflockerung hervor. Zugkraftbedarf beträgt 60 - 80 kW bei dem einarmigen und 90 - 110 kW bei dem 2-armigen Gerät.

Beide Gerätetypen verweigern die Arbeit in extrem ausgetrockneten, also sehr harten Böden, indem sie sich durch die Bewegung der Schwerter bzw. Schare aus dem Boden ausheben. Diese Eigenschaft schützt die Geräte vor Bruch.

b) raupengezogenes Gerät

Der Stechhublockerer ist ein an alle Raupenfabrikate anbaubares ein-, zwei- und dreiarmliges einsetzbares Lockerungsaggregat mit

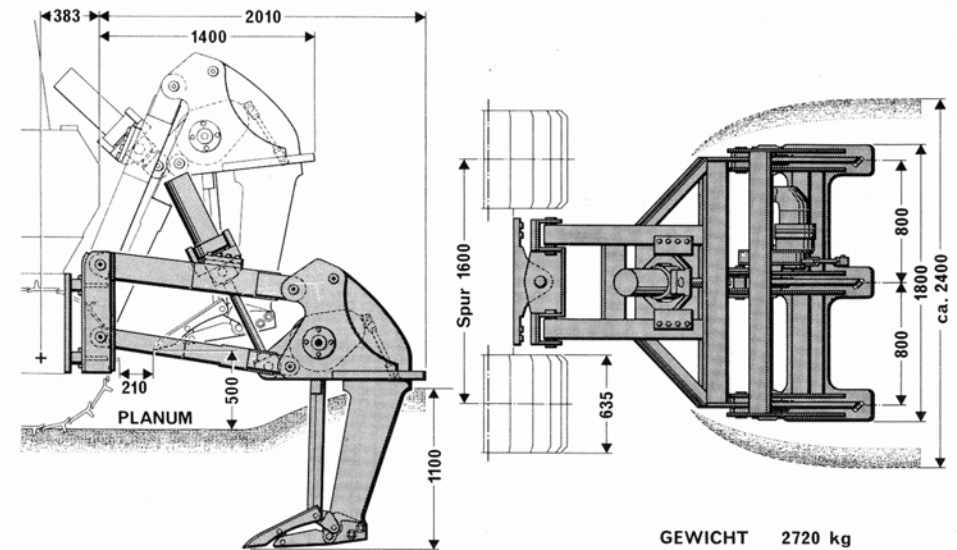


Abb. 2  
Technische Daten des Stechhublockerers der Fa. Kaelble & Gmeiner/Mosbach  
Der Raupenmotor besitzt eine Leistung von 104 kW. Ein Zusatzmotor (44 kW) für den Antrieb der Lockerungsschare ist am Planierschild angebracht. Das Lockerungsaggregat kommt auch kombiniert mit einem hydraulisch angetriebenen Gerät zur Saatbettbereitung zum Einsatz.

615 x 185 mm (!) großen Lockerungsscharen. Der Einsatz dieses Großgerätes erfolgt meist von Unternehmen in großflächigen Meliorationsverfahren. Die Vorteile des raupengezogenen Lockerungsaggregates liegen

- a) in der Intensität der Auflockerung (große Hubfläche der Schare, Scherwirkung der Schare, Verstellbarkeit der Hubzahl)
- b) in dem Vermögen, eine Intensivauflockerung auch bei feuchten Böden zu erzielen (große Hubfläche, Lockerung auf ganzer Maschinenbreite)
- c) in der Schonung der Struktur (Einsatz der Pflugfurche, bereits vor der Lockerung gleichzeitige Saatbettbereitung und Einsaat)

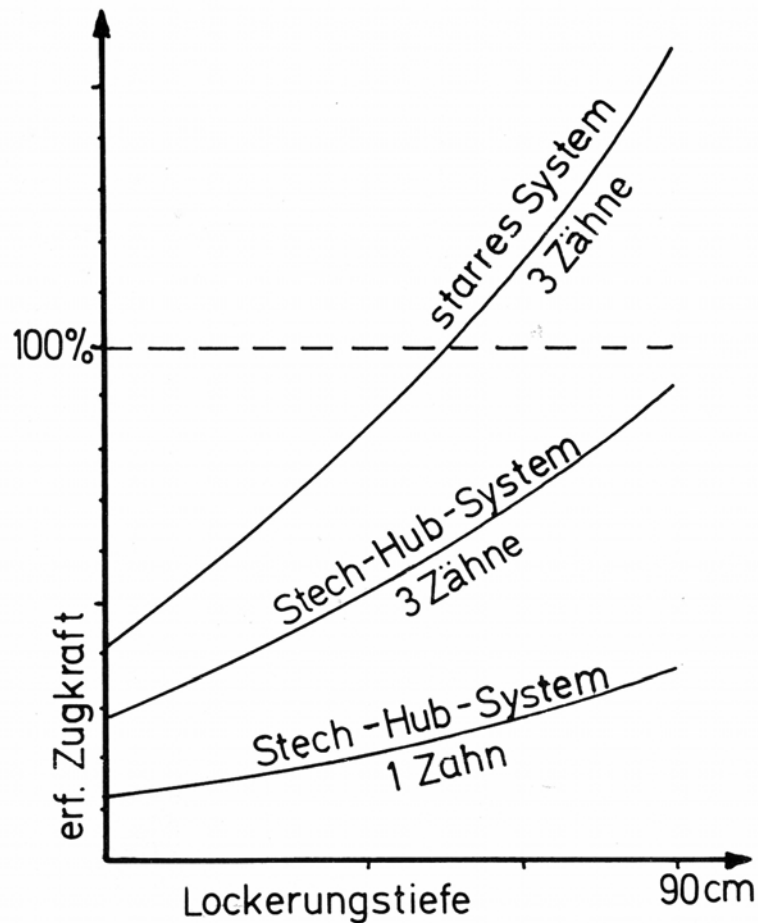


Abb. 3  
Zugkraftvergleich zwischen  
starrer Lockerungsaggregat - 3-armig  
Stechhublockerer - 3-armig und  
Stechhublockerer - 1-armig  
bei gleicher Schargröße. (nach Straus, Fa. Kaelble & Gmeinder/Mosbach)  
Der Zugkraftbedarf wurde mit Hilfe von Trägerfrequenzmeßverstärkern und Lichtstrahloszillographen in einem allgemeindichten Pseudogley aus Graulehm gemessen.



Abb. 4  
Beispiel eines mehrarmigen Tiefgrubbers

- d) in der Möglichkeit der Querlockerung oder Diagonallockerung am Steilhang (Kettenantrieb)
- e) in dem Vermögen, auch härteste Böden aufzulockern (Druckhydraulik)
- f) in dem erfolgreichen Einsatz auch bei nicht griffiger Oberfläche (der Kettenantrieb ermöglicht auch den erfolgreichen Einsatz in eingeregneten oder bereits gepflügten Böden. Das Vorpflügen ist für die Schonung des Bodens von großer Bedeutung)

#### b) Tiefgrubber

Die Landmaschinenhersteller bieten seit einigen Jahren vermehrt Tiefgrubber mit unterschiedlich ausgebildeten Lockerungswerkzeugen für die Beseitigung von Unterbodenverdichtungen an. Teilweise sind diese vielarmigen Lockerungsgeräte auch mit Nachbearbeitungsgeräten kombiniert. Der tiefe Einsatz dieser Lockerungsaggregate würde in den meisten Fällen nicht nur bereits an der zu geringen Stabilität der Lockerungsarme scheitern, sondern das Meliorationsvorhaben würde wegen des viel zu hohen Zugkraftbedarfes gar nicht erst verwirklicht werden können.

#### c) Tieffräsen

In neuerer Zeit werden Fräsen mit Arbeitstiefen von 40, 60, 120 und 160 cm angeboten. Der Einsatz dieser Tieffräsen ruft bei relativ hohem Aufwand eine sehr intensive Auflockerung hervor. Im Gegensatz zum Tieflockern führt das Tieffräsen jedoch zur Vermischung des Ober- und des Unterbodens, was bei den meisten

Stauwasserböden wegen des dort vorhandenen minderwertigen Unterbodenmaterials nicht erwünscht ist. Ein Vorteil des Tieffräsens besteht dagegen in der Möglichkeit der Stukturstabilisierung durch die gleichzeitige Einbringung größerer Mengen von organischen und mineralischen Stoffen.

#### d) Tiefpflügen

Eine weitere Möglichkeit, tiefreichende Verdichtungen zu beseitigen, ist mit dem **Tiefpflügen** gegeben. Das Tiefpflügen wird aber in der Praxis weniger zur Beseitigung von Bodenverdichtungen als vielmehr zur gezielten Umschichtung von Bodenhorizonten eingesetzt. Die Vorstellung, daß das Pflügen im Vergleich zum Tieflockern eine intensivere Bodenauflockerung hervorruft, ist nach der Entwicklung der angetriebenen Lockerungsgeräte nicht mehr richtig.

#### e) Pneumatiklockerung

Seit einigen Jahren gibt es die **Pneumatiklockerung mit gleichzeitiger Tiefdüngung**. Mit der von E. Zinck, Bad Kreuznach, erfundenen Auflockerung, die punkt- und nicht wie bei der mechanischen Auflockerung furchenförmig verläuft, können die geschaffenen Sprenggänge gleichzeitig mit organischen und mineralischen Stoffen stabilisiert werden. Das Verfahren würde sich auch für die Bodenentseuchung eignen. Der Vorteil der Pneumatiklockerung besteht darin, daß überall da gearbeitet werden kann, wo die Lockerung im Direkt- oder Seilzug nicht mehr möglich ist. So beispielsweise in unwegsamem Gelände, wie in Steilhängen oder aber auch in Sonderkulturen, Parks oder in verrohrten Flächen u.a.

### 3. Anwendungsbereich der Tieflockerung

Die nachfolgenden Ausführungen über den Anwendungsbereich sollen sich im Rahmen dieses Beitrages speziell mit der Auflockerung befassen, die mit Untergrundlockerungsgeräten hervorgerufen wird.

Vorweg sei festgestellt, daß die Tieflockerung nur in verdichteten Böden Erfolg haben kann. Das Tieflockern durchlässiger also strukturgesunder Böden bedeutet eine Zerstörung des von Pflanzenwurzeln und Kleintieren gebildeten stabilen Porensystems.

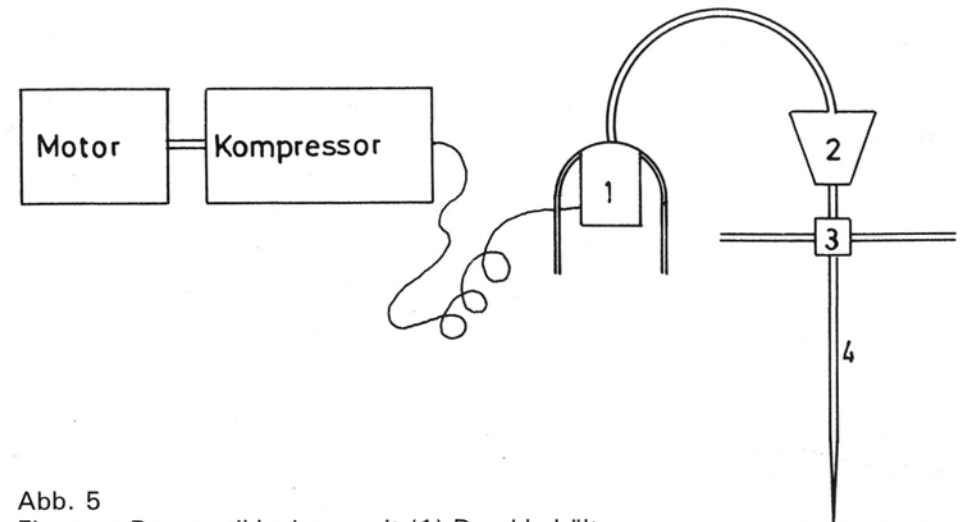


Abb. 5  
Einmann-Pneumatiklockerer mit (1) Druckbehälter (wird vom Ausführenden auf dem Rücken getragen - Druck ca. 20 bar) (2) Tiefdüngungsanlage (3) Sondenhammer und (4) Sonde mit Verschuß  
Die Entwicklung von Mehrsondengeräten wird z.Zt. zügig vorangetrieben.

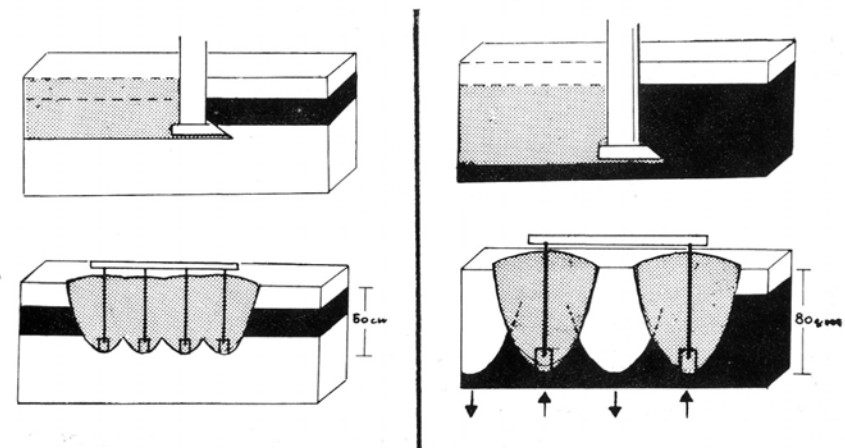


Abb. 6  
Schichtweise Verdichtungen, hier Pflugsohle (links) sind zu unterfahren und Allgemeinverdichtungen (rechts) so tief wie möglich, mindestens 80 cm tief auflockern.

Langjährige Ertragsdepressionen können die Folge dieses fehlerhaften Einsatzes sein.

Der Gerätebedarf richtet sich grundsätzlich nach dem Umfang der vorhandenen Verdichtung.

Die zu beseitigenden Verdichtungen treten grob gesehen in 2 Formen auf:

1. als schichtweise Verdichtungen (meist Pflugsohlen und auch Ortsteinverdichtung) und
2. als tieferreichende Verdichtungen, auch Allgemeinverdichtungen genannt.

Arbeitstiefe:

Während die schichtweisen Verdichtungen zu unterfahren sind, müssen die Allgemeinverdichtungen so tief wie möglich, mindestens jedoch 80 cm tief aufgebrochen werden (Abb. 6).

Arbeitsbreite:

Der Abstand der Lockerungsfurchen = Abstand der Schwerter sollte bei den schichtweisen Verdichtungen enger sein als bei den Geräten mit denen die tieferreichenden Allgemeinverdichtungen beseitigt werden.

Bei den tieferarbeitenden Geräten werden Abstände von halber Schlepperbreite angestrebt.

Zweiarmige Geräte

leisten bei übersetzendem Einsatz die bessere Auflockerung, weil einarmige Geräte bei der o.a. Arbeitsbreite ein Überfahren des gelockerten Bodens erfordern (Abb. 7).

### 3.3 Strukturwandel

Das eigentliche Ziel dieser Lockerungsarbeit ist ein Strukturwandel, d.h. der Wechsel von einer dichten, unbelebten, undurchlässigen und wenig speicherfähigen zu einer in jeder Weise aktiven und in dieser Form dauerhaften Struktur. Der Vorgang des Strukturwandels beginnt mit einem mechanischen Aufbruch, dessen Intensität d.h. Tiefe der Lockerung, Hubhöhe und Verlagerung der aufgebrochenen Bodenaggregate für das Gelingen der Maßnahme ausschlaggebend ist. (Abb. 8)

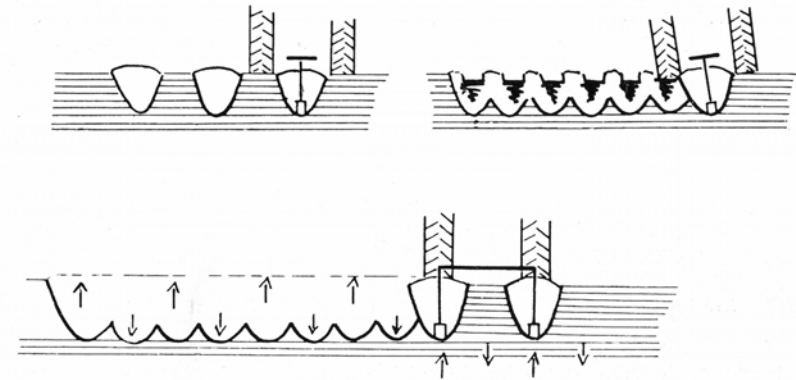


Abb. 7  
Einsatzweise und Lockerungsintensität von einarmigen und zweiarmigen Tieflockerungsgeräten.

Gehen wir davon aus, daß die Maßnahme der Tieflockerung fachgerecht, d.h. in einem trockenen Boden und mit einem richtig eingesetzten leistungsfähigen Gerät durchgeführt wurde, dann beginnt der eigentliche Strukturwandel erst mit dem Zerfall der aufgebrochenen aber in sich noch dichten Bodenteile durch Feuchtigkeitseinwirkung. Die nachfolgende Behandlung der neuen Struktur entscheidet darüber, ob der Prozeß der Stukturbildung durch erneuten Druck "erstickt" oder aber durch Maßnahmen zur Stabilisierung und strukturschonenden Behandlung unterstützt wird und zu einer dauerhaften leistungsfähigen Struktur führt.

Die Maßnahmen sind sehr vielfältig. Sie können bereits vor der Lockerung mit einer Meliorationskalkung und dem bereits erwähnten Vorpflügen beginnen und sich mit einer strukturschonenden Bodenbearbeitung fortsetzen. Dabei sollte man vor allem daran denken, daß der pflügende Schlepper das größte Übel der neuen Struktur ist. Deshalb soll vor allem während der ersten Jahre nach der Tieflockerung nicht oder nur in dringenden Fällen gepflügt werden und wenn, dann so flach wie möglich. Warum auch tief, es wurde ja auf Vorrat gelockert! (Abb. 9, 10, 11)

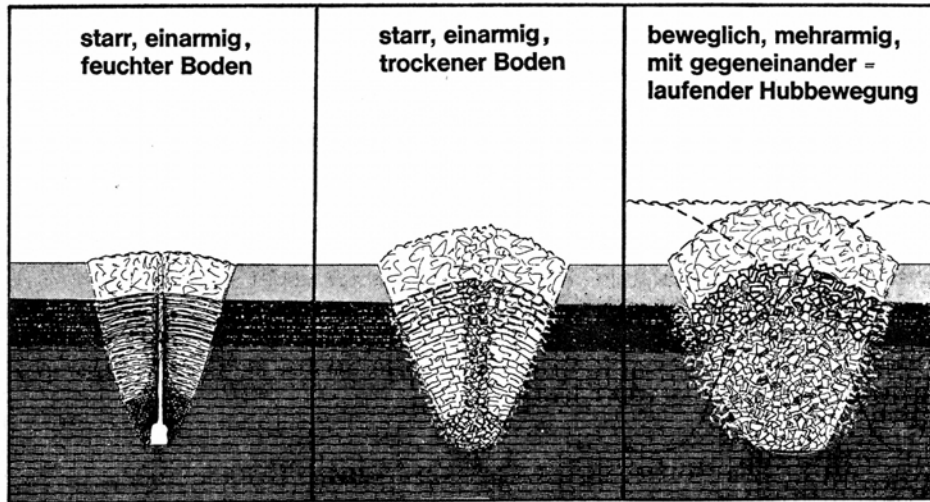


Abb. 8  
 Unterschiedliche Auflockerungsintensität bei starren und beweglichen Lockerungsgeräten. Der Umfang der Verlagerung ist für die Erhaltung der Auflockerung entscheidend. Nach den Ergebnissen der gemeinsamen Untersuchungen mit den bodenkundlichen Instituten der Universitäten Bonn und Trier übt der Raum, in dem die Bodenaggregate während des Lockerungsvorganges verlagert wurden, nach 23 Jahren noch immer eine gute Dränfunktion aus. Der nur angehobene Boden dagegen ist wieder verdichtet. (siehe mittlere Darstellung)

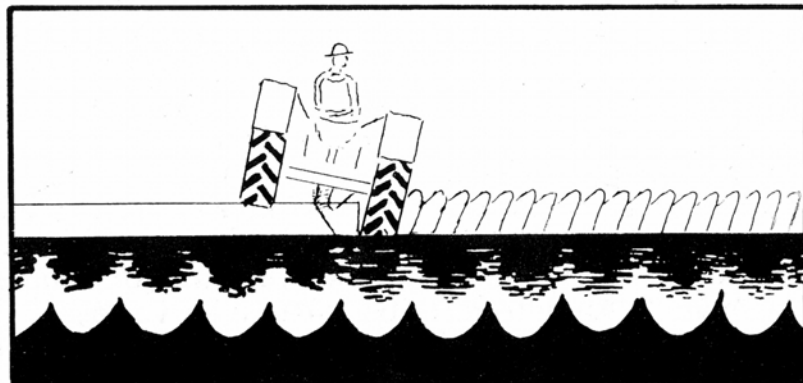


Abb. 9  
 Der in der Furche fahrende tiefpflügende Schlepper ist die Ursache baldiger Neuverdichtungen.

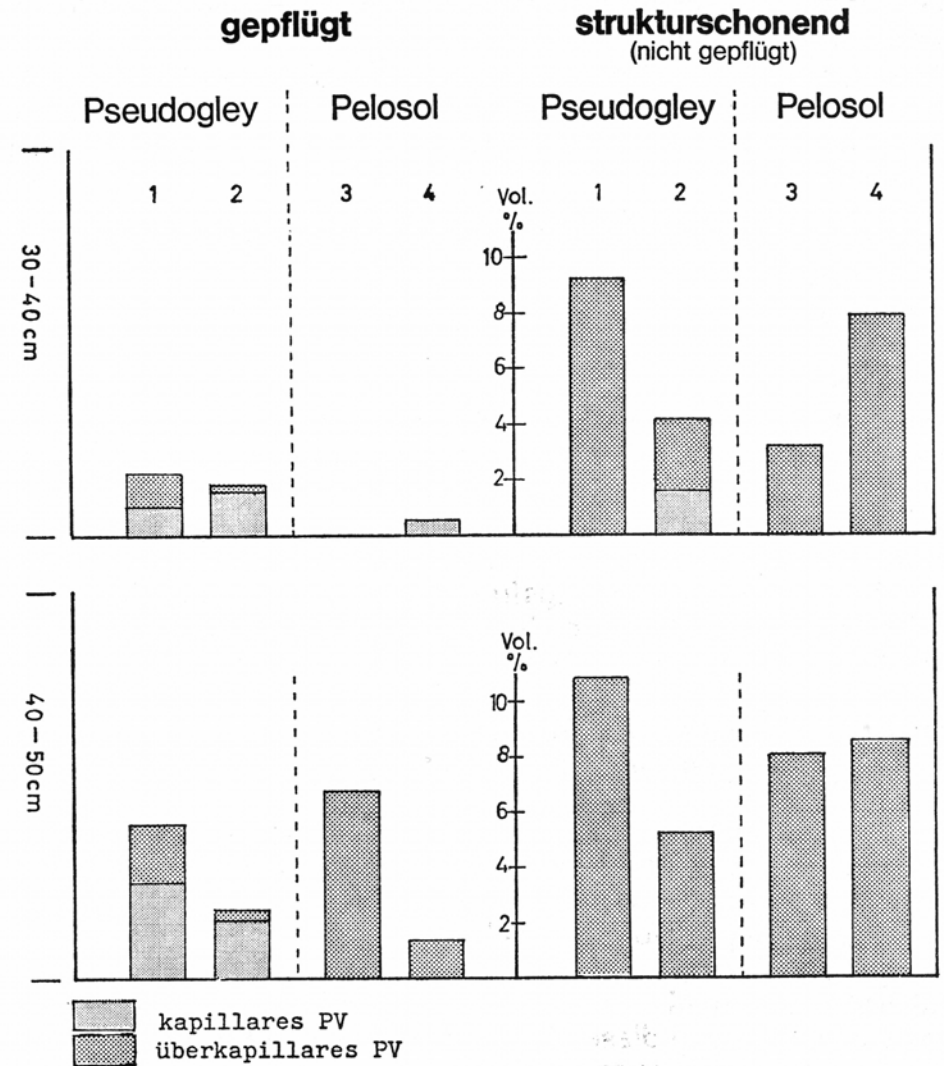


Abb. 10  
 Das Porenvolumen von tiefgelockerten und unterschiedlich bearbeiteten Pseudogleyen – Versuch (1 und 2) – und Pelosolen – (Versuch 3 und 4). + – % im Vergleich zu ungelockert (Intensivauflöckerung mit Wippscharlockerer, Schargröße 600 x 160 mm – Arbeitstiefe 80 cm – Versuchsanlage 1971 – Probenentnahme 1975 – Stechringe/5 Wiederholungen)



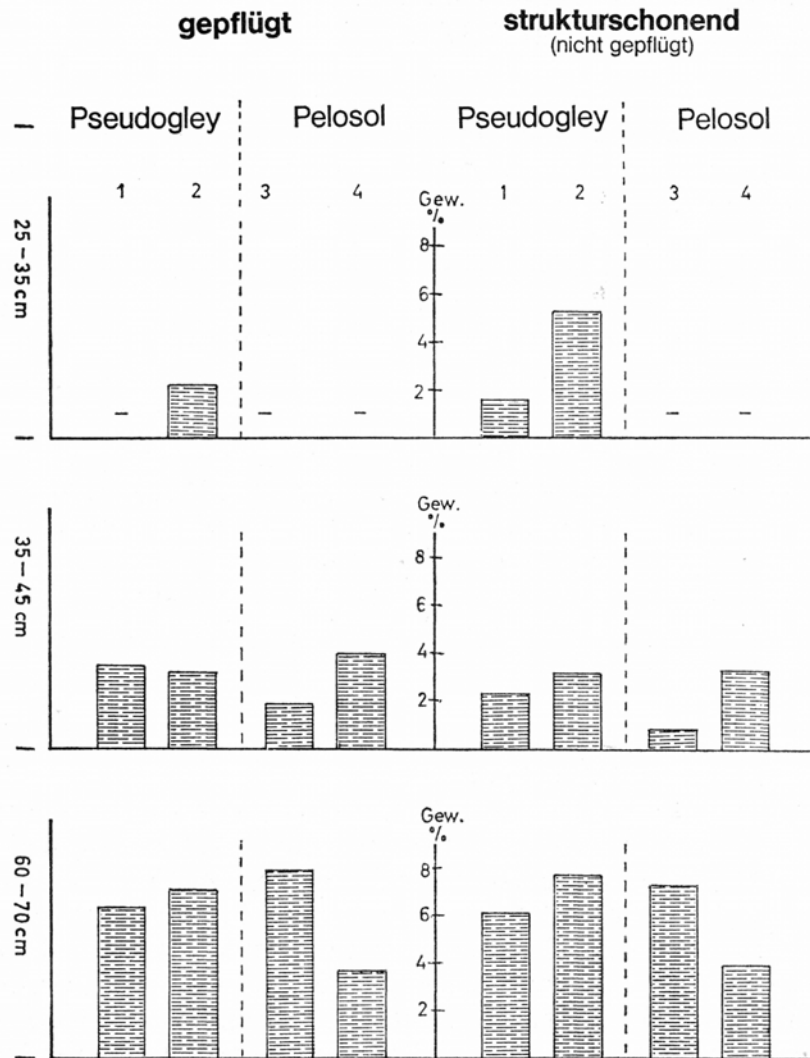


Abb. 11  
Der Feuchtigkeitsgehalt von tiefgelockerten und unterschiedlich bearbeiteten Pseudogleyen – (Versuch 1 und 2) – und Pelosolen – (Versuch 3 und 4). + – % im Vergleich zu ungelockert nach starken Niederschlägen (Intensivauflockerung mit Wippscharlockerer, Schargröße 400 x 135 mm – Arbeitstiefe 80 cm – Versuchsanlage 1971 – Probenentnahme 1975)

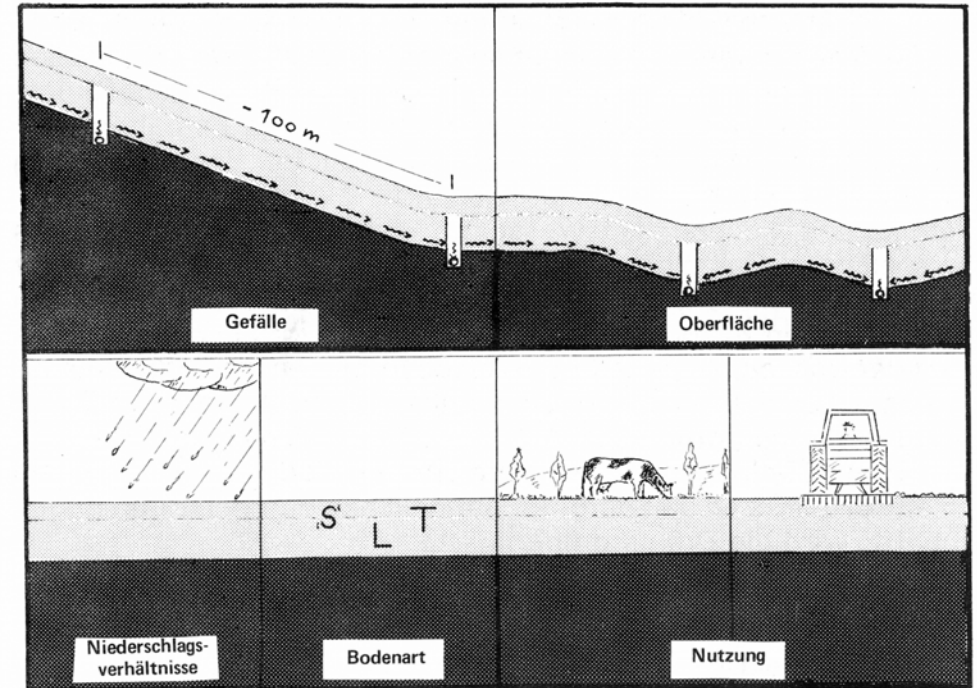


Abb. 12  
Das nicht vom tiefgelockerten Boden gespeicherte Wasser muß in Rohrdränen abgeführt werden. Der Abstand der Fangdräne (Bedarfsdränung) richtet sich nach Gefälle, Bodenoberfläche, Niederschlagsverhältnissen, Bodenart und Bodennutzung.

Tiefgelockerte Böden müssen sofort saattbettfertig hergerichtet werden. Im eingeregneten Zustand sind sie besonders druckempfindlich. Auch die Fruchtfolge sollte notfalls im Hinblick auf die Strukturhaltung geändert werden. Winterfrüchte sind den Sommerfrüchten vorzuziehen, damit der Boden Ruhe hat, seine Struktur zu festigen. Der Rübenanbau eignet sich diesbezüglich am wenigsten. Auch die biologische Stabilisierung ist für die Bildung einer dauerhaften Struktur entscheidend. Dazu sollten wurzelaktive Pflanzen und möglichst oft Zwischenfrüchte angebaut - und aber auch sorgsam untergebracht werden. Genaue Rezepte, wie die

neugeschaffene Struktur am besten zu stabilisieren und zu erhalten ist, können hier nicht gegeben werden. Die Vorschläge sollen nur Anregungen sein und dazu auffordern, die Bewirtschaftungsweise zu ändern, um das mühsam Geschaffene zu erhalten.

Nicht zuletzt soll noch auf die Notwendigkeit der Bedarfsdränung hingewiesen werden. Der tiefgelockerte allgemündichte Boden vermag das Niederschlagswasser im Winterhalbjahr nicht restlos zu speichern. Das nicht gebundene Wasser sammelt sich auf der Sohle der Lockerungsfurchen und fließt bei Gefälle talwärts, um sich in Mulden zu sammeln oder am Hangfuß zutage zu treten. Zusammen mit dem geminderten Tragevermögen der tiefgelockerten Böden sind diese Stellen dann unbefahrbar. Aus diesem Grund sind Rohrdräne notwendig (Abb. 12). Nur in denjenigen Fällen, in denen die Tieflockerung den verdichteten Boden unterfährt und einen Anschluß an den darunter befindlichen durchlässigen Boden schafft, wird die Dränung überflüssig.

#### Literatur

- Broschüre: "Das Ahrweiler Meliorationsverfahren zur Verbesserung von Staunässeböden - Ergebnisse 20-jähriger Untersuchungs- und Entwicklungsarbeiten"
- Merkblätter: A "Die einzelbetriebliche Durchführung"  
B "Die Durchführung in Großprojekten"  
C "Die Durchführung in Sonderkulturen, Gärten und Landschaftsbau"  
D "Nachfolgende Maßnahmen zur Erhaltung der Meliorationswirkung"  
E "Die Technik der Tieflockerung und Tiefdüngung"
- Dia-Serie: "Die Melioration von verdichteten Böden"  
H. Schulte-Karring  
Landes-Lehr- und Versuchsanstalt  
Walporzheimerstraße 48  
5483 Bad Neuenahr-Ahrweiler

## 1. Agraringenieur, Agrarmanager, Ausgabe November 1982

### Zum 25. Mal Schlüter-Tagung

1964 begann es mit sechs Landmaschinen- und Gerätefirmen und knapp 60 Besuchern. Heute demonstrieren 90 Firmen etwa 500 verschiedene Landmaschinen und Geräte, für die 200 Schlepper von 50 bis 500 PS im Einsatz sind. Inzwischen zur größten Informationstagung der Landtechnik für die Landwirtschaft geworden, sind diese beiden Tage für 25 000 bis 30 000 Besucher aus dem In- und Ausland gut.

Zeigen die praktischen Vorführungen jeweils den neuesten Stand der landtechnischen Entwicklungen, werden bei der vorhergehenden Informations-Veranstaltung Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung zu zeitaktuellen Themen dargelegt, und schon wiederholt konnten hier zukunftssträchtige Entwicklungen in ihren Anfängen einer breiten Öffentlichkeit dargestellt werden.

### Die praktischen Vorführungen

Im Mittelpunkt der praktischen Vorführungen standen neben Neuerungen und durchgehenden Arbeitskettengeräte-Kombinationen, die bei der Bodenbearbeitung für gleiche Flächenleistungen weniger Kraft und damit Energie benötigen. Ein Schwerpunkt war auch die in manchen Gegenden schon unentbehrliche Tiefenlockerung mit ein- und mehrscharigen Geräten, wobei Landwirtschaftsdirektor Dr. Hubert Schulte-Karring, Bad Neuenahr-Ahrweiler, Gelegenheit fand, die Kriterien seines vormittäglichen Vortrages nochmals herauszustellen.

Durch alle bisherigen 25 Veranstaltungen zieht sich wie ein roter Faden eines gemeinsam, nämlich die Devise des Initiators Dr. Anton Schlüter: »Wer sich heute nicht mit der Zukunft befaßt, gehört morgen schon der Vergangenheit an.« as

## 2. Agrartechnik International, Ausgabe November 1982

### 25. Parade der Landtechnik

Zum 25. Mal fand heuer die international bekannte Informations-tagung "Landtechnik von Morgen" (5. Oktober) und die sich anschließende Großvorführung (6. Oktober) auf dem Schlüterhof in Freising statt.

Blickt man zurück auf die erste Veranstaltung dieser Art, so waren es damals (1964) sechs Landmaschinenfirmen und knapp 60 Besucher. In diesem Jahr beteiligten sich 90 Firmen. Sie brachten ca. 500 Landmaschinen und Geräte mit, die von rund 200 Schleppern im Leistungsbereich zwischen 37 kW (50 PS) und 367 kW (500 PS) im praktischen Einsatz vorgeführt wurden. Wie schon in den letzten Jahren konnte die Zuschauerzahl nur "über den Daumen gepeilt" werden, es waren rund 25000 bis 30000.

#### Vorführungsschwerpunkt:

#### Energiesparende Bodenbearbeitung und Tiefenlockerung

Im Mittelpunkt der Vorführung standen neue Landmaschinen und Gerätekombinationen, die bei der Bearbeitung des Bodens für die gleiche Flächenleistung weniger Kraft und Energie benötigen.

Auf einem rund 50 ha großen, arrondierten Gelände wurden außerdem in einem minutiös geplanten Ablaufprogramm die modernsten Landmaschinen und Geräte zur rationellen Ernte von Silo- und Körnermais gezeigt, ebenso die gesamte Arbeitskette bis zur Abladestation am Silo. Anschließend hat man die neue Ernte (inclusive Düngung der abgeernteten Felder) mit dem nacheinander rollenden Einsatz aller Pflüge für Heck- und Frontanbau, mit den Kombinationen für die Oberflächen-Bodenbearbeitung, Fräsen und Tiefenlockerungsgeräten sowie letztendlich mit der Einsaat der Körnerfrucht vorbereitet.

Dazu kamen im Vorführing neue Entwicklungen, die für die Zukunft besonders wichtig sind, zum Einsatz. In diesem Jahr waren es für die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und für die Sicherstellung guter Ernteerträge notwendige und in manchen Gebieten sogar unentbehrlich gewordenen Geräte zur Tiefenlockerung, 1-, 2-, 3-, 4- und 5scharig. Sie führen dem Boden den notwendigen Sauerstoff bis zu 1m Tiefe zu und regulieren den Wasser- und Wärmehaushalt in diesem Bereich optimal.

## 3. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausgabe 2. Oktober 1982

### Heuer die 25. Landtechnik-Parade

Theorie und Praxis auf dem Schlüterhof in Freising

**In der ersten Oktoberwoche ist es wieder so weit: Zum 25. Mal startet die "Parade der Landtechnik" auf dem Gut Schlüterhof in Freising. Über 90 Firmen führen den 25000 bis 30000 erwarteten Zuschauern am Mittwoch, dem 6. Oktober, ihre Maschinen und Geräte vor. Bereits am Dienstag, dem 5. Oktober, findet die Internationale Informationstagung "Landtechnik von Morgen" statt.**

Waren es 1964 bei der ersten Informationsveranstaltung in Freising sechs Firmen, die einem kleinen Kreis von 60 Besuchern ihre Maschinen vorführten, so ist die Tagung "Landtechnik von Morgen" heute das größte Informationsforum der praktisch angewandten Landtechnik geworden. Neunzig Firmen der deutschen und internationalen Landmaschinenindustrie setzen rund 500 Maschinen und Geräte mit 200 Schleppern ein.

Gezeigt werden die Schlüter-Schlepper von 85 bis 500 PS. Sie sind ausgerüstet mit der komfortablen, hydraulisch kippbaren Großraumkabine. Traktoren mit Rückfahreinrichtung, mit drehbarem Fahrerstand sind gekoppelt mit mehrreihigen Maishäckslern. Ab 130 PS haben die Schlepper vier gleich große und breite Bereifungen. Natürlich haben die modernen Typen den 40-km/h-Schnellgang.

Die Maisfelder des Schlüterhofes werden von leistungsstarken Feldhäckslern und Mähdreschern abgeerntet. Die Feldhäckslern sind angebaut, gezogen oder selbstfahrend sowie mit Häckselwagen gekoppelt. Ein- bis sechsreihige Maisgebisse kommen zum Einsatz.

Die Mähdrescher mit Pflückvorsatz bergen die Maiskolbensilage. Drei- bis fünfscharige Pflüge, zum Teil in Frontanbau, sind zu sehen. Großflächengerätekombinationen, Schwergrubber und Geräte zur Minimalbodenbearbeitung werden vorgeführt.

Der "Ring" ist heuer den Untergrundlockerern gewidmet. Ausführlich werden die einzelnen Geräte besprochen und vorgeführt. Wie immer wird in einem Festzelt für das leibliche Wohl gesorgt.

Eine Musikkapelle garantiert, daß Stimmung aufkommt. Information und Erfahrungsaustausch in heiterem Rahmen — das war schon immer das Motto des Schlütertages.

#### **4. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt Ausgaben 2. und 9. Oktober 1982**

##### **Eine Idee wird zur Institution**

Schlüter-Tag: Die praktische Landmaschinenschau

Was die Landwirtschaftsausstellungen nicht können, das zeigt der Schlüter-Tag: Praktischen Einsatz der Maschinen und Geräte. Zum 25. Mal treffen sich Landtechnikexperten in Freising. Über die Entwicklung des Schlüter-Tages unterhielten wir uns mit dem Veranstalter Dr. h. c. Anton Schlüter. Hier ein Auszug aus dem Gespräch.

**LW: Zum 25. Mal wird nun schon der Schlüter-Tag abgehalten. Wie und warum kamen Sie auf den Gedanken, eine solche Veranstaltung aufzuziehen?**

**DR. SCHLÜTER:** Wer die 25. Schlüter-Tagung in ihrer heutigen Größe und Perfektion miterlebt, kann sich natürlich nur schwer vorstellen, wie klein und warum dies alles einmal begonnen hat. Es war die Zeit, in der in der Bundesrepublik Deutschland und in Europa 50-PS-Schlepper bereits ein ungewöhnliches Monstrum darstellten und die Masse aller Schlepper nur 10 PS bis 25 PS hatte. Damals wagten wir nach vielen Gesprächen mit der landtechnischen Wissenschaft und nach intensiven Beobachtungen auf dem amerikanischen Kontinent den waghalsigen Sprung zum 80-PS- und 100-PS-Schlepper.

Nach Fertigstellung der Prototypen mußten wir jedoch überraschend die Feststellung machen, daß es für diese seinerzeit noch ungewöhnlichen Schleppergrößen leider keine geeigneten Geräte

gab. Guter Rat war teuer! Wir entschlossen uns kurzerhand, neben den damals noch viel zu kleinen Geräten aus deutscher und europäischer Fertigung auch einige größere Geräte aus fernen Ländern zu importieren, wo die amerikanische 100-PS-Schlepper-Technik bereits praktiziert wurde.

Mit Mühe und Not gelang es uns, knapp 60 Personen aus Wissenschaft, Presse und Praxis zu dieser ungewöhnlichen und für viele damals sicher auch unverständlichen Vorstellung einer 80-PS- und 100-PS-Schlepper-Technik auf den Schlüterhof zu locken.

Doch dies sollte sich in Zukunft schnell ändern. Schon wenige Wochen nach dieser ersten, noch sehr spärlichen Demonstration, die wir mit sechs Geräteherstellern vor knapp 60 Besuchern veranstalteten, kamen die ersten positiven Reaktionen aus der Landmaschinen- und Geräteindustrie, die uns drängten, diese Vorführung so schnell wie möglich zu wiederholen, und uns dazu bereits neue, passende Geräte zur Verfügung stellen wollten.

Aber nicht nur der Drang der Geräteindustrie, diese Entwicklung zu forcieren, sondern auch das Interesse der Landwirtschaft an den größeren Schlepperleistungen wurde so stark, daß wir diese Vorführungen anfangs jährlich zweimal — im Frühjahr und im Herbst — veranstalten mußten, um allen Wünschen gerecht zu werden.

Die Besucherzahl vergrößerte sich von einer Veranstaltung zur anderen, und schon bald entstand der Eindruck, daß wir mit unserer Idee etwas ins Rollen brachten, das sich sehr schnell zu einer Lawine entwickelte.

Aus 60 Besuchern wurden Hunderte, schon bald waren es Tausende, und wir mußten diese Schlüter-Tagung schon nach wenigen Jahren auf zwei Tage ausdehnen, damit die 3000 Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Beratung, Presse, Industrie und Praxis, die jedes Jahr zu den Vorträgen der Internationalen Informationstagung "Landtechnik von Morgen" kommen, und die 30000 Besucher der Großvorführungen den Einsatz der 500 Landmaschinen und Geräte, die von 90 Firmen der Internationalen Landmaschinen- und Geräteindustrie mit 200 Schleppern im praktischen Einsatz vorgeführt werden, an diesen beiden Tagen ausgiebig und in Ruhe verfolgen können.

**LW: Würden Sie, wenn der Schlüter-Tag nicht schon zur Tradition geworden wäre, wieder anfangen, solche Informationstage zu veranstalten?**

**DR. SCHLÜTER:** Informationstagungen für die Landwirtschaft wie dieser Schlüter-Tag sind meiner Meinung nach gerade heute notwendiger denn je.

Zu jedem Anfang gehört ein besonderer Anlaß, eine entsprechende Begeisterung und die Überzeugung, daß man eine gute Sache beginnt.

Wenn es diese Schlüter-Tage mit ihrer heutigen Tradition nicht geben würde, müßten sie meiner Ansicht nach geschaffen werden. Ich persönlich wäre, ebenso wie damals, auch jetzt bereit, den Anfang zu machen; denn der besondere Anlaß dazu — die ständige Information der Landwirtschaft über die Entwicklung und die Vorteile der modernen Landtechnik — ist heute so wichtig wie eh und je, die Begeisterung dafür ist bei allen lebendig, die wissen, wie wichtig die Förderung und Erhaltung einer gesunden Landwirtschaft für jedes Volk ist, und daraus ergibt sich die Überzeugung, daß solche praktischen Informationsveranstaltungen eine gute Sache sind, die jeden Tag begonnen und geschaffen werden müßten, wenn sie nicht schon vorhanden wären.

**LW: An welchen Schlüter-Tag erinnern Sie sich am liebsten?**

**DR. SCHLÜTER:** Jeder der fünfundzwanzig Schlüter-Tage war für mich — und ich glaube auch für alle Beteiligten — immer wieder ein besonderes Erlebnis.

Natürlich bleibt einem dabei der erste Tag, an dem alles neu war und ganz klein begonnen hat, und der jeweils letzte Tag mit seiner Aktualität an Technik und Perfektion in bester Erinnerung. Trotzdem denke ich besonders gern und mit großer Befriedigung an eine ganz bestimmte Veranstaltung, bei der es schon Tage vorher und ebenso während der ganzen Großvorführung ununterbrochen geregnet hatte. Trotzdem kamen an diesem Tag bereits ab den frühen Morgenstunden besonders viele Besucher, die durch ihre wetterfeste Kleidung zum Ausdruck brachten, daß sie auf alles vorbereitet waren, und wahrscheinlich auch dabei sein wollten, wie endlich einmal dieser Schlüter-Tag mit all seiner Technik buchstäblich "ins Wasser fällt".

Um so größer wurde dann von Stunde zu Stunde die Überraschung bei den Besuchern und die Befriedigung bei mir, daß alle Arbeiten so minuziös und ohne Störung abliefen, als ob es nie geregnet hätte.

Selbst der anwesende Landwirtschaftsminister konnte es kaum fassen, wie die moderne Landtechnik sogar mit diesem Wetter fertig wurde, und ich glaube, er hat spätestens von diesem Tage an auch die größeren Schlepper und Landmaschinen für seine bayerische Landwirtschaft akzeptiert.

Am Schluß waren alle gleichermaßen befriedigt, denn jeder fühlte sich als Sieger über die Unbilden der Natur.

Nur der Wirt bedauerte, daß er nicht ein doppelt so großes Festzelt zur Verfügung hatte, und ich selbst war heilfroh, daß es noch einmal so gut gegangen war.

An diesen Schlüter-Tag erinnere ich mich am liebsten.

**LW: Immer wieder taucht die Idee auf, den Schlepper als Antriebsaggregat für Mähdrescher oder drei- bis vierreihige Maishäcksler einzusetzen. Ist ihrer Meinung nach diese Konzeption eine echte Konkurrenz zum Selbstfahrer?**

**DR. SCHLÜTER:** Es ist immer schon eine gute Idee gewesen, den Schlepper möglichst vielseitig einzusetzen, und deswegen wird auch schon seit Jahrzehnten immer wieder der Versuch unternommen, auch Erntegeräte mit dem Schlepper zu kombinieren.

Die Kombination des Schleppers mit dem heckangebauten Maishäcksler ist dann eine vorteilhafte Alternative zum Selbstfahrer, wenn der Schlepper eine leicht bedienbare Rückfahreinrichtung hat und damit schnell auf den Selbstfahrereffekt mit dem vor dem Fahrer liegenden Erntegerät umgestellt werden kann.

Für die Bearbeitung kleiner und mittlerer Flächen ist diese Kombination die wirtschaftlichste. Je größer die Flächen sind, die abgeerntet werden müssen, und je längere Zeit im Jahr auf einem Betrieb gehäckselt wird, desto mehr gewinnt der Selbstfahrer an Bedeutung.

Bei der Mähdrescharbeit im sogenannten "Huckepack"-Verfahren hat es der Schlepper zweifellos schwerer, seine Wirtschaftlichkeit gegenüber dem selbstfahrenden Mähdrescher unter Beweis zu

stellen. Dies hängt in erster Linie mit den langen Rüstzeiten zusammen, die für das Auf- und Abbauen des Mähdrescher-Aggregates benötigt werden.

Aber immer wieder werden — besonders in der jüngsten Zeit — neue Versuche unternommen, die Arbeitsproduktivität der Kombination Schlepper und Mähdrescher im "Huckepack"-Verfahren zu verbessern. Wenn der selbstfahrende Mähdrescher in seiner zweifellos hohen Wertigkeit heute in den meisten Fällen immer noch die wirtschaftlichste Kombination ist, so wird doch mit jedem neuen Versuch die Konkurrenz des Schleppers mit dem aufgebauten und angetriebenen Mähdrescher größer.

**LW: Als Landwirt wissen Sie um die Gefahren des Daueranbaues von Mais. Wie schaffen es Sie und Ihre Mitarbeiter, daß doch jedes Jahr auf den Feldern des Schlüterhofs der Mais gute Ernte bringt?**

**DR. SCHLÜTER:** Es ist heute in der Wissenschaft und in der Praxis gleichermaßen bekannt, daß sich der Mais besser als die meisten anderen Feldfrüchte für eine Monokultur eignet.

Wer aber auch beim Daueranbau von Mais auf gleichen Feldern so gute Ergebnisse erzielen will, wie wir sie auf dem Schlüterhof schon seit über 20 Jahren erreichen, der sollte einiges beachten, was sich bei uns bewährt hat:

- Wir bearbeiten den Boden dieser Maisfelder gleich nach der Ernte mit Tiefenlockerungsgeräten, damit der Wasserhaushalt im Lebensraum der Wurzeln, unabhängig von den unterschiedlichen Witterungseinflüssen der einzelnen Jahre, immer gleich bleibt, und eine ausreichende Sauerstoffzufuhr gewährleistet wird.
- Ein weiterer Vorteil, der dieser Monokultur vor allem in unserer Region zugute kommt, ist die regelmäßige Auswinterung und Erholung des unmittelbar nach der Ernte gut gepflügten und gewendeten Bodens, der dadurch für ein ideales Saatbett im Frühjahr optimal vorbereitet wird.
- Wir glauben auch, daß neben der normalen Phosphat- und Kalidüngung vor allem die Unterfußdüngung, bei der ein Drittel des Phosphat- und Stickstoffbedarfes bei der Saat miteingebracht wird, den konstant guten Aufwuchs besonders fördert.

- Die zusätzliche Bearbeitung des Bodens mit Hackgeräten im jungen Pflanzenbestand beseitigt frühzeitig alle mitauswachsenden Unkräuter und schafft dadurch die besten Voraussetzungen für ein schnelles und gesundes Wachstum der Maispflanzen.

Ich bin überzeugt, daß wir bei dieser natürlichen Boden- und Pflanzenpflege trotz Monokultur auch in Zukunft die bisherigen guten Ernteergebnisse beibehalten werden.

## **5. Der Landmaschinen-Fachbetrieb, Ausgabe September 1982**

### **Parade der Landtechnik 1982**

In diesem Jahr veranstaltet die Motorenfabrik Anton Schlüter auf dem Schlüterhof zum 25. Mal die Internationale Informationstagung "Landtechnik von Morgen" am Dienstag, den 5. Oktober, und die daran anschließende Großvorführung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte am Mittwoch, den 6. Oktober, als Parade der Landtechnik 1982.

Dazu sehen Sie neben den Schlüter Traktoren von 85 bis 500 PS auch neuentwickelte Bodenbearbeitungsgeräte und Kombinationen, hochproduktive gezogene und selbstfahrende Arbeitsmaschinen für die Futterernte, moderne und leistungsfähige Transportsysteme sowie neue Pflugkombinationen und andere Bodenbearbeitungsgeräte für Front- und Heckenbau.

Die wissenschaftlichen Vorträge befassen sich mit hochaktuellen Themen der vielseitigen Energieeinsparung im landwirtschaftlichen Bereich.

## **6. Die landtechnische Zeitschrift, Ausgabe Dezember 1982**

### **25 Jahre Schlüter-Tagung**

Fünfundzwanzig Schlüter-Informationstagungen "Landtechnik von Morgen" sind gekennzeichnet durch die Weiterentwicklung des Vielzweck-Ackerschleppers, dessen Motorleistung steigt und dessen Schleppertechnik sich verfeinert hat. Es wurde in dieser Zeit eine neue Generation von Geräten und Arbeitsmaschinen mit steigender Flächen- und Mengenleistung für die feldwirtschaftliche Produktion entwickelt, so Prof. Dr. Sylvester Rosegger, Braunschweig, vor 3000 landtechnischen Experten auf der diesjährigen Schlüter-Tagung. Wesentliche Impulse für diese Entwicklung sind von den Schlüter-Informationstagungen ausgegangen.

## **7. Freisinger Anzeiger, Ausgabe 23. September 1982**

### **Parade der Landtechnik heuer im Jubiläumsjahr Maschinenfabrik Schlüter mit Großveranstaltung**

**Freising** — Die 25. Internationale Informationstagung "Landtechnik von Morgen" findet am Dienstag, 5. Oktober, und die daran sich anschließende Großvorführung am Mittwoch, 6. Oktober, auf dem Gelände der Firma Schlüter statt.

Diese heute in aller Welt bekannte Schlüter-Tagung feiert heuer ihr 25. Jubiläum. Sie begann im Jahre 1964 mit der Beteiligung von sechs Firmen und 60 Besuchern und ist heute die größte Informationsveranstaltung für Landtechnik geworden, bei der in diesem Jahr 90 Firmen der deutschen und internationalen Landmaschinenindustrie teilnehmen und zirka 500 Landmaschinen und Geräte mit 200 Schleppern aller Größenklassen im praktischen Einsatz vorführen.

Zu den Vorträgen der landtechnischen Wissenschaft und zu den anschließenden speziellen Vorführungen der Informationstagung am Dienstag, 5. Oktober, werden wieder über 3000 landwirtschaftliche und landtechnische Experten aus der Wissenschaft, aus der Praxis und aus der Beratung erwartet. An der Großvorführung am Mittwoch, 6. Oktober, werden auch diesmal wieder 25.000 bis 30.000 Besucher aus dem Inland und Ausland teilnehmen.

Auf dem zirka 50 Hektar großen, arrondierten Gelände des landwirtschaftlichen Versuchsbetriebes Gut Schlüterhof wird in einem minutiös geplanten Ablaufprogramm mit den heute modernsten Landmaschinen und Geräten die rationellste Silo-Maisernte in einer durchgehenden Arbeitskette bis zur Einlagerung auf dem Gutshof gezeigt und anschließend die neue Ernte mit der Düngung der abgeernteten Felder, mit dem Einsatz aller Pflüge für Heck- und Frontanbau, mit den modernsten und vielseitigsten Kombinationen für die Oberflächenbearbeitung, mit Fräsen und Tiefenlockerungsgeräten und letztendlich mit der Einsaat der neuen Körnerfrucht vorbereitet.

Neben diesen praktischen Großvorführungen werden im Schlüter-Vorführung wieder neue Entwicklungen der Landtechnik, die für die Zukunft besonders wichtig sind, gezeigt.

In diesem Jahr sieht man für die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und für die Sicherstellung guter Ernteerträge notwendige und in manchen Gebieten sogar unentbehrlich gewordene Tiefenlockerung mit 1-, 2-, 3-, 4- und 5-scharigen Geräten, die dem Boden den notwendigen Sauerstoff bis zu 1 m Tiefe zuführen und den Wasser- und Wärmehaushalt in diesem Bereich optimal regulieren.

Besonders aktuell und interessant sind auch diesmal wieder die Vorträge der Referenten aus der landwirtschaftlichen und landtechnischen Wissenschaft.

## 8. Freisinger Anzeiger, Ausgabe 14. Oktober 1982

### Minister Eisenmann lobt Schlüter-Veranstaltung

Porzellan-Löwe für den Firmeninhaber/Meinungsaustausch gewürdigt

“Die bäuerliche Landwirtschaft ist auch in Zukunft auf eine kostengünstige, arbeitssparende und arbeitserleichternde Mechanisierung und Technisierung angewiesen“, erklärte Staatsminister Dr. Hans Eisenmann anlässlich der 25. Schlüter-Informationstagung in der letzten Woche in Freising. Minister Dr. Eisenmann wertete die alljährliche Schlüter-Informationstagung als beispielhafte Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Praktikern, Beratern und Landmaschinenherstellern.

Hier erfolge ein intensiver Meinungs- und Erfahrungsaustausch mit Landwirten und Spezialisten der Landtechnik. Hauptsächlich die praktischen Vorführungen der Maschinen und Geräte könnten den Landwirten wertvolle Entscheidungshilfen für die zukünftige Mechanisierung ihrer Betriebe geben. Besonders kleinere Firmen trügen zum mechanisch-technischen Fortschritt in der Landwirtschaft wesentlich bei. Sie seien leistungsfähig, scheuten den Wettbewerb nicht und praktizierten Markttransparenz.

Der Erfolg mittelständischer Landmaschinenfirmen sei vor allem in einer praxisbezogenen Technik für unsere bäuerlichen Betriebe gegeben. “Um allen Bauern eine wirksame Mechanisierung zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zu ermöglichen, wird in der bayerischen Agrarpolitik der überbetriebliche Einsatz von Maschinen und Geräten über Maschinen- und Betriebshilfsringen wirkungsvoll gefördert“, betonte Minister Dr. Eisenmann.

### Porzellan-Löwe für Anton Schlüter

Minister Dr. Eisenmann überreichte Dr. Anton Schlüter einen Bayerischen Porzellan-Löwen als Anerkennung für dessen starkes persönliches Engagement zur Weiterentwicklung in der Landtechnik. Zum 25sten Mal veranstaltete Dr. Schlüter in einzigartiger Weise auf Gut Schlüterhof die richtungsweisende Diskussions- und Informationstagung mit dem Thema “Landtechnik von Morgen“.

Besonders zu erwähnen sei dabei der Einsatz moderner Landtechnik in praktischen Vorführungen. Hier hätten alle Landwirte die einmalige Gelegenheit, den neuesten Stand landtechnischer Entwicklung und ihre Eignung in der Praxis zu verfolgen.

Damit komme Dr. Schlüter dem Informationsbedürfnis unserer Bauern in vorbildlicher Weise entgegen. Der Minister hob bei seiner Auszeichnung hervor, daß Dr. Anton Schlüter stets über die Belange seines Familienunternehmens hinaus sich für das allgemeine Wohl eingesetzt habe. So war und ist er in zahlreichen wichtigen Ehrenämtern auf dem Gebiet der Landtechnik tätig. Mit seiner engagierten und beispielhaften Arbeit trage Dr. Schlüter entscheidend für eine fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis, in die Landmaschinenhersteller wie Landwirte mit einbezogen sind, mit bei.

## 9. Freisinger Tagblatt, Ausgabe 6, Oktober 1982

25jähriges Jubiläum der Landmaschinenfabrik:

### Staatsminister Dr. Hans Eisenmann lobt Verdienste von Anton Schlüter

**Freising (In)** — Zahlreiche Gäste aus dem In- und Ausland versammelten sich im Werkskasino der Landmaschinenfabrik Schlüter, um der Jubiläumsveranstaltung beizuwohnen. Unter anderem konnte Dr. h. c. Anton Schlüter auch den bayerischen Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Dr. Hans Eisenmann, der extra einer Ministersitzung fernblieb, begrüßen. Er hob bei seiner Rede die Bedeutung der Landwirtschaft innerhalb der Gesamtwirtschaft hervor. Vor allem während einer wirtschaftlich solch schweren Zeit wie der jetzigen käme einer leistungsfähigen Landwirtschaft eine besondere Programmatik zu, da die Landwirtschaft und in diesem Zusammenhang auch die Landmaschinenindustrie und der Landhandel viele Arbeitsplätze zur Verfügung stelle.

Durch den Einsatz der modernen Landtechnik ist es heute möglich, dem Verbraucher ein reichhaltiges Angebot an qualitativ hochwertigen Lebensmitteln zu angemessenen Preisen zur Verfü-



gung zu stellen. Auch liege ein Großteil Verantwortung für den Erhalt der Kulturlandschaft und dem Naturschutz in den Händen unserer bäuerlichen Bevölkerung. "Ein Naturschutz gegen die Landwirtschaft", so die Worte des Staatsministers, sei nicht möglich. Zum Schluß seiner Begrüßungsrede würdigte Eisenmann die Verdienste, die Dr. h. c. Schlüter durch die geschickte Verbindung von Wissenschaft und Praxis erreicht habe und die in diesen jährlichen Informationstagungen zum Ausdruck komme. Der Minister übergab ihm das bayerische Wappentier.

Der Geschäftsführer der Landmaschinen- und Ackerschleppervereinigung tat einen Blick zurück in die Vergangenheit und wagte zugleich einen Blick in die Zukunft. Vor 25 Jahren war ein 30-PS-Schlepper noch ein wahres Monstrum. Als man dann den ersten 80-PS-Schlepper baute, waren keine geeigneten Maschinen für den Vorführungseinsatz vorhanden. Unter großem finanziellem Aufwand mußten sie erst aus dem Ausland importiert werden. Heute hat die deutsche Landmaschinentechnik einen guten Ruf im Ausland.

## **10. Freisinger Tagblatt, Ausgabe 7. Oktober 1982**

### **Präsident Sühler attackiert alte Bundesregierung**

#### **Geringe Investitionsbereitschaft der Landwirte**

Auch in diesem Jahr wieder Riesen-Run zur traditionellen Schlüterschau

**Freising** (lu) — War die Informationstagung nur für Berater und Fachleute der Landtechnik, so konnten am Mittwoch sämtliche Interessenten die großen Schlüterschlepper im Einsatz mit modernen Landmaschinen bewundern. Senator Gustav Sühler, der Präsident des Bayerischen Bauernverbandes, beklagte tags zuvor noch die schlechte wirtschaftliche Lage der bäuerlichen Familienbetriebe. Den Bauern drücke eine hohe Schuldenlast und die dadurch verbundene geringe Investitionsbereitschaft bekämen vor allem die Landmaschinenindustrie und der Landhandel zu spüren. Die Schuld gab Gustav Sühler unumwunden der letzten Bundesregierung.

Der Begeisterung an den neuen und immer größer dimensionierten Maschinen und Schleppern tue das, wie die große Besucherzahl gezeigt habe, keinen Abbruch. "Der eine oder andere Landwirt

wird sich endgültig auch zum Kauf einer neuen Maschine, nachdem er sie auch noch im Einsatz gesehen hat, entschlossen haben. Die im allgemeinen gute Ernte dieses Jahres wird manchem die Entscheidung noch erleichtern."

#### **Anziehungspunkt**

Mit großem Interesse wurden auch die Frontvoldrehpflüge im Einsatz mit einem Voldrehpflug im Heckenbau begutachtet. Auch der Streifenpflug findet immer mehr Beachtung unter den Landwirten. Ob er ein Verkaufsschlager wird, muß sich erst noch zeigen. Ein weiterer Anziehungspunkt waren die Geräte für die Tieflockerung bzw. Untergrundlockerung. Mit diesen Maschinen will die Landmaschinenindustrie dem immer dringender werdendem Problem der Bodenverdichtung zu Leibe rücken. Daran kann man wieder einmal deutlich sehen, daß alles im Leben seine zwei Seiten hat.

Auf der einen Seite ermöglichen die modernen Landmaschinen einen rationelleren und wirtschaftlicheren Einsatz. Der Arbeitsplatz "Schlepper" ist durch die neuen Schlepperkabinen, die heute größtenteils vollklimatisiert sind, humaner geworden. Die modernen Schleppersitze, die auf Gewicht und Größe des jeweiligen Fahrers einstellbar sind, sollen die Bandscheiben unserer Landwirte schonen.

"Durch die Einführung der Umsturzbügel", so Prof. Dr. Wenner, Direktor des Institutes für Landtechnik der Technischen Universität München in Weihenstephan, "konnten die tödlich verlaufenden Unfälle durch umstürzende Schlepper drastisch verringert werden". Auf der anderen Seite beklagten immer mehr Landwirte Ertragseinbußen, die sie auf Bodenverdichtung zurückführten.

Als Kontrast und zur Veranschaulichung der rasanten Entwicklung in der Landtechnik wurde auch eine Oldtimerparade der Schlüterschlepper, ältestes Baujahr 1937, gezeigt. Dr. Hans Eisenmann fand darunter auch das Modell, das auf seinem elterlichen Hof angeschafft wurde, zu einer Zeit also, wo er selbst noch Landwirtschaftslehrling war.

Damals konnte der Bauer noch nicht die Dienstleistungen eines heute flächendeckenden Maschinen- und Betriebshilfringes in Anspruch nehmen. Nur durch den Maschinenringeinsatz lassen sich die heutigen Großmaschinen wirtschaftlich sinnvoll einsetzen.

## 11. HG-Post, Ausgabe November 1982

### Zum 25. Mal Schlüter-Tagung in Freising

Es begann vor 25 Jahren mit der Vorführung von wenigen Maschinen vor 60 Landwirten und weitete sich von Jahr zu Jahr aus, die "Schlüter-Tagung" in Freising. Inzwischen hat sie sich zu einer internationalen Informationstagung höchsten Ranges und größten Ausmaßes entwickelt. Die Schlüter-Tagung ist zu einem festen Begriff und zum Bestandteil des Terminkalenders jedes Landtechnik-Interessierten geworden. In diesem Jahr wurden allein 200 Ackerschlepper mit Geräten und Maschinen von 90 in- und ausländischen Herstellern im praktischen Einsatz gezeigt.

Der erste Tag, an dem 7.000 Besucher gekommen waren, war mit Vorträgen bekannter und anerkannter Wissenschaftler angefüllt. Sie befaßten sich mit hochaktuellen Themen der vielseitigen Energieeinsparung im landtechnischen Bereich und neuen Erkenntnissen zur Absicherung optimaler Ernteerträge. Die praktische Vorführung am zweiten Tag hatte ca. 30.000 Personen angelockt. Besonderes Interesse fanden die Ackerschlepper aller Größenklassen (bis 500 PS) mit ihrer energiesparenden Motoren- und Fahrzeugtechnik, mit den im Komfort unübertroffenen, geräuschkämpfenden, hydraulisch kippbaren Super-Silence-Großraumkabinen, mit dem drehbaren Fahrerstand als perfekte Rückfahreinrichtung und mit gleich großen und breiten Bereifungen schon ab 130 PS. Außerdem gibt es alle diese Schlepper jetzt auch als Schnellläufer bis 40 km/h.

Wieder imponierte der präzise eingehaltene Programmablauf. Die Motorenfabrik Anton Schlüter stellte ihren gesamten landwirtschaftlichen Betrieb und ca. 50 ha LF für die einzelnen Vorführungen zur Verfügung. Nicht nur die Organisation der Veranstaltung muß bewundert werden, sondern anerkennend sei bemerkt, daß der Veranstalter auch eine Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit seiner Ländereien im Interesse der Informationstagung bewußt in Kauf nimmt.

## 12. Landmaschinen-Rundschau, Ausgabe Juli 1982

### 25. Parade der Landtechnik bei Schlüter

Die international bekannte Informationstagung "Landtechnik von Morgen" mit Großvorführung auf dem Schlüterhof in Freising wurde in diesem Jahr zum fünfundzwanzigsten Mal durchgeführt. Erstmals veranstaltet im Jahre 1964 unter Mitwirkung von 6 Landmaschinen- und Geräteherstellern und in Anwesenheit von knapp 60 Besuchern ist daraus mit der Beteiligung von 90 Firmen der Landmaschinen- und Geräte-Industrie und der Demonstration von zirka 500 verschiedenen Landmaschinen und Geräten, für die 200 Schlepper aller Größenklassen von 50 bis 500 PS im Einsatz sind, die größte Informationstagung der Landtechnik für die Landwirtschaft geworden.

Im Mittelpunkt dieser 25. Schlütertagung haben neue Landmaschinen und Gerätekombinationen gestanden, die bei der Bearbeitung des Bodens für die gleiche Flächenleistung weniger Kraft und Energie benötigen. Bei der am zweiten Tag folgenden Großvorführung wurde den 25000 bis 30000 Besuchern auf dem cirka 50 ha großen, arrondierten Gelände des landwirtschaftlichen Versuchsbetriebes Gut Schlüterhof ein Programm der heute modernsten Landmaschinen und Geräte für die rationelle Ernte von Silo- und Körnermais gezeigt und die durchgehende Arbeitskette demonstriert, an deren Ende an 14 Abladestellen in wenigen Stunden über 1000 Tonnen Silomais und Maiskolbensilage zur Einlagerung kamen.

Auf den abgeernteten Feldern folgte dann die Demonstration der Vorbereitungen zur neuen Ernte mit der vielseitigen Düngung, dem nacheinander rollenden Einsatz aller Pflüge für Heck- und Frontanbau, mit den modernsten und vielseitigsten Kombinationen für die Oberflächen-Bodenbearbeitung, mit Fräsen und Tiefenlockerungsgeräten sowie mit der Einsaat der neuen Körnerfrucht.

Gezeigt wurde dabei die für die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und für die Sicherstellung guter Ernteerträge notwendige und in manchen Gebieten sogar unentbehrlich gewordene Tiefenlockerung mit ein- bis fünfscharigen Geräten, die dem Boden den not-

wendigen Sauerstoff bis zu 1 m Tiefe zuführen und den Wasser- und Wärmehaushalt in diesem Bereich optimal regulieren. Neben diesen praktischen Großvorführungen wurden in einem besonderen Vorführungsring wieder neue, für die Zukunft besonders wichtige Neuentwicklungen der Landtechnik vorgestellt.

### **13. Landtechnik, Ausgabe November 1982**

#### **Theorie und Praxis glücklich vereint**

In diesem Herbst konnte Dr. h. c. Anton Schlüter zur 25. Internationalen Informationstagung "Landtechnik von Morgen" und der tags darauf anschließenden praktischen Großvorführung einladen. Was im Jahre 1964 unter Beteiligung von sechs Landmaschinenfirmen und rund 60 Besuchern zunächst im halbjährlichen Rhythmus und kleinem Rahmen seinen Anfang nahm, hat sich zwischenzeitlich zu einer international bekannten und gefragten Großveranstaltung mit 90 beteiligten Firmen entwickelt. So kommen allein zu den landtechnischen Vorträgen und den daran anschließenden speziellen Vorführungen zwei- bis dreitausend landtechnische und landwirtschaftliche Experten aus Wissenschaft, Beratung und Praxis. Die tags darauf stattfindende Großvorführung lockt inzwischen mehr als 25 000 Besucher aus dem In- und Ausland an.

Zu danken ist diese stürmische Entwicklung vor allem der Tatkraft und dem Engagement von Dr. h. c. Schlüter, auch wenn er sich selbst in aller Bescheidenheit nur als Spitze des Eisbergs bezeichnet und auf die vielen Schultern verweist, die diese Entwicklung mitgetragen haben und weiter mittragen werden.

In seinem Grußwort wies Staatsminister Dr. Eisenmann darauf hin, daß Dr. Schlüter nun zum 25. Mal in einzigartiger Weise auf Gut Schlüterhof eine richtungsweisende Diskussions- und Informationstagung unter dem Thema "Landtechnik von Morgen" durchführe, wobei vor allem der Einsatz moderner Landtechnik in praktischen Vorführungen hervorzuheben sei. So hätten die Landwirte Gelegenheit, den neuesten Stand der landtechnischen Entwicklung und die Eignung der vorgestellten Maschinen und Geräte

in der Praxis zu verfolgen. Wie sich an dem regen Besuch der Großvorführung ablesen lasse, seien die Landwirte für diese Art der Informationsvermittlung äußerst dankbar.

### **14. Münchner Merkur, Ausgabe 4. Oktober 1982**

#### **Schlüttertagung Diesmal Jubiläum**

**Freising (lu)** — Am 5. und 6. Oktober ist es wieder soweit. Die Landmaschinenfabrik Schlüter veranstaltet ihre jährliche internationale Informationstagung, die in diesem Jahr zugleich als 25-jähriges Jubiläum gefeiert wird. Sie begann im Jahre 1964, und es beteiligten sich damals sechs Firmen und 60 Besucher. Heute ist sie die größte Informationsveranstaltung der Landtechnik.

90 Firmen der deutschen und internationalen Landmaschinenindustrie zeigen rund 500 Landmaschinen und Geräte mit 200 Schleppern aller Größenklassen im praktischen Einsatz. Rund 30 000 Besucher aus dem In- und Ausland werden wieder die Großvorführung am Mittwoch, dem 6. Oktober, wozu die gesamte Bevölkerung eingeladen ist, in Augenschein nehmen. Gezeigt wird dabei eine rationelle Silomaisenernte mit anschließender Bodenbearbeitung. Dabei kommt natürlich modernste Landtechnik wie zum Beispiel Pflüge für den Heck- und Frontanbau, vielseitige Kombinationen mit Fräsen und Tiefenlockerungsgeräten für die Oberflächenbearbeitung zum Einsatz. Der Besucher und damit vor allem der Landwirt kann neue landtechnische Entwicklungen, die für die Zukunft der bäuerlichen Landwirtschaft wichtig sind, kennenlernen.

Zur Informationstagung, die bereits am Tag zuvor stattfindet, werden über 3000 landwirtschaftliche und landtechnische Experten aus der Wissenschaft, aus der Praxis und der Beratung erwartet.

## 15. Süddeutsche Zeitung, Ausgabe 21. September 1982

**25 Jahre Internationale Informationstagung:  
Bis zu 30 000 Besucher werden auf dem Schlütergut erwartet  
Landwirtschaft der Zukunft präsentiert sich in der Domstadt**

FREISING - Im Zeichen eines Jubiläums stehen die diesjährige Internationale Informationstagung "Landtechnik von morgen" und die traditionelle Großvorführung, die am Dienstag, 5., und Mittwoch, 6. Oktober, auf Gut Schlüterhof stattfinden. Die Tagung, die alljährlich etwa 25 000 bis 30 000 Besucher anzieht, wird nämlich heuer zum 25. Mal abgehalten.

Die in aller Welt bekannte Schlüter-Tagung begann im Jahre 1964 mit einer Beteiligung von sechs Firmen und 60 Besuchern und ist heute die größte Informationsveranstaltung der Landtechnik, bei der in diesem Jahr 90 Firmen der deutschen und Internationalen Landmaschinenindustrie teilnehmen und cirka 500 Landmaschinen und Geräte mit 200 Schleppern aller Größenklassen im praktischen Einsatz vorführen.

Auf einem etwa 50 Hektar großen, arrondierten Gelände des landwirtschaftlichen Versuchsbetriebs Gut Schlüterhof wird in einem minutiös geplanten Ablaufprogramm mit den modernsten Landmaschinen und Geräten die rationelle Silomaisernnte in einer durchgehenden Arbeitskette bis zur Einlagerung auf dem Gutshof gezeigt. Anschließend wird die Vorbereitung der neuen Ernte mit der Düngung der abgeernteten Felder, dem Einsatz aller Pflüge für Front- und Heckanbau, mit den modernsten vielseitigen Kombinationen für die Oberflächenbearbeitung, mit Fräsen und Tiefenlockerungsgeräten und letztlich mit der Einsaat der neuen Körnerfrucht demonstriert. Neben diesen praktischen Großvorführungen zeigt man im Schlüter-Vorführungring wieder neue Entwicklungen der Landtechnik, die für die Zukunft besonders wichtig sind. In diesem Jahr sieht der Besucher die für die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und die Sicherstellung guter Ernteerträge notwendig und in manchen Gebieten sogar unentbehrlich gewordene Tiefenlockerung mit 1-, 2-, 3-, 4- und 5scharigen Geräten, die dem Boden den notwendigen Sauerstoff bis zu einem Meter Tiefe zuführen und den Wasser- und Wärmehaushalt in diesem Bereich optimal regulieren.

Nach Beendigung der Vortragstagung am Dienstag, 11.30 Uhr besteht die Möglichkeit, im großen Konferenzsaal des Schlüterhofs mit den Referenten der Tagung und mit den dort anwesenden Ehrengästen zu diskutieren. Ab etwa 14 Uhr kann der Besucher dann an den praktischen Vorführungen teilnehmen.

## 16. Süddeutsche Zeitung, Ausgabe 6. Oktober 1982

**Staatsminister Hans Eisenmann:**

**"Ich bin ein Anhänger der Freisinger Firma Schlüter"**

**Gratulationscour bei Eröffnung der Informationsveranstaltung**

FREISING - Regelmäßig im Herbst wird das Gut Schlüter zum Schauplatz für alle, die sich für Schlepper, Landmaschinen und für neuzeitliche Bodenbearbeitung interessieren. Gestern hat nun die zweitägige, schon zur Tradition gewordene Informationsveranstaltung wieder begonnen. Zum 25. Mal findet heuer die Veranstaltung statt, und dieses Jubiläum nahm Anton Schlüter, der Inhaber der Motorenfabrik, zum Anlaß, diesen Tag besonders feierlich zu begehen. Schlüter hat zu der Veranstaltung eine Reihe namhafter Vertreter aus Politik, Wissenschaft und Lokalprominenz eingeladen, allen voran Staatsminister Hans Eisenmann, Ministerialdirigent Herbert Prieu und Professor Heinz-Lothar Wenner vom Institut für Landtechnik Weihenstephan.

Der erste Schlepper, der in der Motorenfabrik Schlüter gebaut wurde, hatte damals gerade 15 PS. Eine Leistung von zehn bis 25 PS war damals die Regel, doch hat die Firma schon bald angefangen, Schlepper zu bauen mit einer Leistung von 80 PS. Für diese Größe hätte es aber in Deutschland damals keine passenden Geräte gegeben, und deshalb sei er gezwungen gewesen, Gerät aus dem Ausland zu importieren, erzählte Schlüter.

Worte der Anerkennung und der Gratulation fand der Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Hans Eisenmann. "Ich bin ein Schlüter-Anhänger", sagte dieser unverblümt und würdigte damit den Beitrag der Firma Schlüter zum technischen

Fortschritt auf dem Gebiet der Landwirtschaft. Im bäuerlichen Betrieb sieht Eisenmann nicht nur einen "Garanten für qualitativ hochwertige Nahrungsmittel", sondern auch "einen Pfeiler und Stabilitätsfaktor der Volkswirtschaft". So hänge jeder sechste Arbeitsplatz mit der Landwirtschaft zusammen, und deshalb darf nach seiner Meinung der Bauernhof als Arbeitsplatz nicht übersehen werden. Ein Dorn im Auge ist Eisenmann das Bestreben so "mancher Naturschützer", die ihren Protest gegen die Bauern richteten. Man müsse endlich einsehen, daß echter Naturschutz nur zusammen mit den Bauern betrieben werden könne und nicht gegen sie. Eisenmann kündigte für die Zukunft eine konsequente Weiterführung der derzeitigen bayerischen Agrarpolitik an. Als Ausdruck für Kraft, Zähigkeit und Ausdauer hatte der Staatsminister für Anton Schlüter einen bayerischen Löwen mitgebracht. Damit könne Schlüter sich vergleichen, sagte dieser scherzhaft. "Die volle Hingabe Schlüters" lobte auch Ministerialdirigent Herbert Priew vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. "I like Schlüter", sagte auch Senator Gustav Sühler, der Präsident des Bayerischen Bauernverbandes. Besonders gefreut hat sich Anton Schlüter über eine Miniausgabe eines "antiquierten Pfluges" aus der Zeit, als noch Pferde vor den Pflug gespannt waren. Professor Heinz-Lothar Wenner vom Institut für Landtechnik hatte ihm dieses Geschenk überreicht. Eine Anspielung sollte dies wohl nicht sein, denn die Landmaschinen mit 300, 400 und 500 PS haben wahrlich nichts mehr gemein mit "altertümlichen Pflügen".

## **17. Süddeutsche Zeitung, Ausgabe 7. Oktober 1982**

### **"Oktoberfest" auf dem Schlütergut: 30.000 Besucher kamen zur Superschau der Landtechnik**

FREISING — Ein "Mini-Oktoberfest" konnten die Freisinger in den letzten beiden Tagen bei der landwirtschaftlichen Großvorführung auf dem Schlütergut erleben. Schon von weitem kündigten die im Wind flatternden blauen Fahnen mit dem Firmenemblem die Landwirtschaftsschau an, die heuer ihr 25jähriges Jubiläum feierte.

Aufgeregt winkende Verkehrspolizisten wiesen die sich zäh vorwärtsschleppenden Autokolonnen auf die Felder des Schlütergutes ein, die zu einem Riesenparkplatz umfunktioniert worden waren. Autokennzeichen aus Kassel, Düsseldorf oder Hamburg waren keine Seltenheit; internationale Nummernschilder verrietten, daß die Bekanntheit der Internationalen Informationstagung weit über die Landesgrenzen hinausreicht.

So kamen denn auch Bauern, Landmaschinenhändler, Agrarexperten oder einfach Schaulustige auf dem Schlütergut zusammen, tauschten die eleganten Stadtschuhe mit derben Gummistiefeln und schlenderten gemächlich über das Werksgelände. 500-PS-Traktoren, Mähdrescher, Maishäcksler oder moderne Förderbandverteiler boten den über 30000 Besuchern immer wieder Grund zum Stehenbleiben und Staunen.

"Ich bin heuer zum ersten Mal hier und will mich über den neuen Landmaschinen-Markt informieren. Aber so was Gigantisches habe ich ehrlich nicht erwartet", gesteht Landmaschinenhändler Eduard Köckeis aus Wien und begutachtet fachmännisch seinen "Favoriten", einen selbstfahrenden, vierreihigen Maishäcksler.

So groß das Vorführungsgelände auch war, verirren konnte man sich nicht, denn alle Wege führten letztlich zum Bierzelt, wo sich schon am Vormittag durstige Landwirte bei einer Maß Bier und Brotzeit erfrischten. Später hatte Festwirt Xaver Widmann mit seiner "Familienmannschaft" alle Hände voll zu tun, um das Publikum ausreichend zu verköstigen. Im Schnelltempo wurden rund 30000 Maß Bier, 20000 Hendl und ebenso viele Weißwürste im verrauchten aber gemütlichen Bierzelt an den Mann gebracht.

"Das war wirklich eine Superschau auf europäischer Basis. Wir sind uns vorgekommen wie eine internationale Wechselstube. France, Dollar, Lire, ja sogar russische Rubel gingen bei mir ein. Ich bin wirklich vollauf zufrieden", meint Widmann augenzwinkernd und hantiert schon wieder mit Bierzeichen.

Aber auch Helfer, die hinter den Kulissen des Trubels ihre Arbeit taten, beklagten sich nicht über die Menschenmassen. Rettungssanitäter Walter Knecht, der bereits seit zehn Jahren auf der Schlüter-Vorführung im Einsatz ist, mußte keine schlimmeren Verletzungen verarzten. "Dieses Jahr ist jemand von einem Hänger gefallen und hat sich ein paar Rippen geprellt. Aber dieser Un-

fall war schon die Ausnahme“, zieht der Rot-Kreuz-Helfer Bilanz. Insgesamt bot die Schlüter-Tagung zwei ereignisreiche Tage, und nachdem auch die letzten Besucher ihr Auto wieder gefunden hatten, gingen die meisten wohl mit einer Überzeugung nach Hause, daß Freising eine Reise wert war. pf.

### **Ministerlob für Schlüter**

**FREISING** — “Ich hoffe, daß es wieder aufwärts geht!” Mit diesen Worten eröffnete der bayerische Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Dr. Hans Eisenmann, auch in diesem Jahr die Großvorführung moderner Landmaschinen auf dem Schlüter-Gut. Nachdem bereits Firmenchef Dr. Anton Schlüter in einem kurzen Vorwort die bayerische Landwirtschaft trotz ihrer Fortschritte als “unter die Räder der Zeit gekommen” bezeichnet hatte, ging Eisenmann auf die agrarpolitischen Probleme des Freistaats ein.

“Wirtschaft und Landwirtschaft befinden sich in einer schwierigen Situation, dennoch stehen wir in Bayern besser da als andere Regionen. Dies ist nicht zuletzt der Verdienst des hervorragenden Agrarpolitikers Anton Schlüter“, lobte Eisenmann den Freisinger Unternehmer. Gott sei Dank gebe es noch Persönlichkeiten wie Schlüter, die Mut zu Investitionen und Innovationen zeigen und der Landwirtschaft damit neue Impulse geben. Neben dem offiziellen Dank im Namen der Staatsregierung fand Eisenmann auch noch persönliche Worte für Schlüter. “Der erste Schlepper auf meinem elterlichen Hof ist ein Schlüter-Schlepper gewesen“, verkündete er nicht ohne Stolz.

Einen Seitenhieb auf den politischen Gegner konnte sich der CSU-Politiker freilich nicht verkneifen. Von den Sozialisten seien die Bauern lange Zeit als Buhmänner der Nation abgestempelt worden. Doch ein Bauernhof sei mehr als eine sozialistische Agrarfabrik. Ebenso könne Naturschutz nicht gegen, sondern nur mit den Bauern betrieben werden. “Der Bauernstand muß in unserem Land wieder den Stellenwert erhalten, der ihm gerecht wird“, forderte Eisenmann abschließend und appellierte damit an die neue Bonner Regierung.

## **18. Süddeutsche Zeitung, Ausgabe 16. Oktober 1982**

### **Rasante Entwicklung in der Landtechnik**

Schlüter-Informationstagungen geben wesentliche Impulse/ Verfeinerung und Spezialisierung

**Freising** — Fünfundzwanzig Schlüter-Informationstagungen sind Ausdruck für ein Vierteljahrhundert technischen Fortschritts auf dem Gebiet der Landwirtschaft. Gerade die Landtechnik hat in den vergangenen Jahren eine rasante Entwicklung durchgemacht. Der monströse 500-PS-Schlepper von heute hat nichts mehr gemeinsam mit dem Dampfpflug von gestern. Richtungsweisende Veränderungen der landwirtschaftlichen Produktionstechnik haben vor allem die 60er und 70er Jahre gebracht. Das meint auch Professor Sylvester Rosegger von der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig. Rosegger hat die 25. Schlüter-Informationstagung zum Anlaß genommen, einen Überblick über die Landtechnik von gestern und heute zu geben.

Die Epoche nach dem Krieg war gekennzeichnet von einem Nachholbedarf für neue Arbeitsverfahren. Die Technik habe dabei eine Schlüsselstellung eingenommen und auf dem landtechnischen Sektor zu einer fortschreitenden Steigerung der Arbeitsproduktivität geführt, so Rosegger. Dagegen legten die sozialistischen Länder verstärktes Augenmerk auf die Verbesserung der Flächenproduktivität.

Ausgangspunkt für die Steigerung der Arbeitsproduktivität waren höhere Schlepperleistungen. Obwohl die damaligen Betriebsstrukturen der Motorenfabrik Schlüter wenig geeignet waren für den Bau großer und leistungsstarker Schlepper, nahm die Firma das Risiko auf sich, starke Schlepper mit einer Leistung bis zu 130 PS herzustellen. Der Vielzweck-Acker-Schlepper mit gesteigerter Motorenleistung und einer umfassenden Verfeinerung waren Ergebnisse dieser Jahre.

Richtungsweisend sei die Firma Schlüter besonders auf dem Gebiet der “humanen Arbeitsplatzgestaltung” gewesen, betont Rosegger. Bessere Sitze, die die Schwingungen der Motoren abfangen, wurden entwickelt und vor allem wurden zum erstenmal Fahrerinnen vorgestellt, die es erlauben, geschützt vor Lärm, Kälte und Schmutz das Fahrzeug zu lenken. Der Umsturzbügel bei

Traktoren wurde damals zur Pflicht gemacht, und die Entwicklung hydraulischer und elektromagnetischer Bedienungshilfen erlaubten einen gefahrloseren Anbau der Geräte an die Schlepper. Schließlich änderte sich im Jahr 1966 die Form der Schlepper, zum Beispiel wurden die Vorderräder in ihrer Größe den Hinterrädern weitgehend angepaßt. Die neue Gestalt der Schlepper war notwendig geworden wegen der höheren Geschwindigkeiten, die die neuen Maschinen nun an den Tag legten.

Wesentliche Impulse für diese Entwicklung sind von den Schlüter-Informationstagungen ausgegangen, auf denen Entwicklungen in ihren Anfängen einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Zentrale Diskussionsthemen auf den Vortragsveranstaltungen und Maschinen-Sonderschauen waren die leistungsstarken Ackerschlepper mit den dazugehörigen Geräten und Arbeitsmaschinen unter anderem für die Bodenbearbeitung, für die Mechanisierung des Silomaisanbaues, der Strohbergung und Stoppelbearbeitung, der Untergrundlockerung, der Ernte und des Transportes bis zur Verarbeitung und Einlagerung von Erntegütern auf dem Betrieb.

Bei den großen Schleppern, die Schlüter herstellt, wird oft bemängelt, daß durch das große Gewicht der Maschinen der Bodendruck in großen Tiefen zunimmt. "Das Gespenst vom Bodendruck" hat sich breit gemacht und ist Zündstoff für kontrovers geführte Diskussionen. Gegen die Druckbeanspruchung des Bodens wird hier die Untergrundlockerung als spezielle Maßnahme angeboten.

Der Schlepper stellt nach wie vor die zentrale Maschine im landwirtschaftlichen Betrieb dar. Davon geht zumindest Hermann Aurnhammer von der Landtechnik Weißenstephan aus. So sei im Durchschnitt ein kleinerer Schlepper von etwa 70 PS durchschnittlich 520 Stunden im Jahr im Einsatz.

Der Herausforderung der Landwirtschaft nach höherer Maschinenleistung ist die Ackerschlepper- und Geräteindustrie gefolgt. Die Entwicklung leistungsstarker Ackerschlepper mit einer Motorleistung von über 300 PS bis hin zur absoluten Spitzenleistung von 500 PS gehört zu den Pionierleistungen der deutschen Landmaschinen-Industrie, wenngleich sich hier die Frage aufdrängt, ob nicht eine Abwendung von "übertriebener Technik" —

zum Beispiel 40-Gang-Getriebe, Fronthydraulik oder Abgasturbo-lader — zurück zur "bäuerlichen Struktur" gerechtfertigt wäre. Dies stellte auch Ministerialdirigent Herbert Prieß im Rahmen der Schlüter-Veranstaltungen zur Diskussion.

Wie wird sich nun die Schlepperindustrie in Freising in Zukunft entwickeln? Auf jeden Fall steht fest, daß die Größenentwicklung nicht in dem Tempo wie bisher fortschreiten kann. Darauf wies Anton Schlüter ausdrücklich hin. Eine Verfeinerung der Produktionstechnik in Form von höherer Spezialisierung der Maschinen wird zu erwarten sein, nicht nur aus Gründen der Energie- und Kraftstoffersparnis, sondern auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit. Ob aber hochspezialisierte Schlepper für den einzelnen Durchschnittslandwirt billiger und wirtschaftlicher sind, steht noch im Raum. Immerhin kostet ein Traktor mit 70 PS etwa 70000 Mark, mit 150 PS rund 100000 Mark und einer mit 320 PS sogar 250000 Mark.

Die Betriebsstruktur der Firma Schlüter, die etwa 400 Arbeitnehmer beschäftigt, scheint jedenfalls erfolgreich zu sein, denn von Arbeitslosigkeit ist die Firma nach Aussagen von Wolfram Riedel, Sprecher des Betriebes, zur Zeit nicht betroffen. 1981 hatte die Firma zwar Kurzarbeit angemeldet, doch heuer stünden keine Entlassungen bevor. Die alljährliche Produktion von rund 1000 Maschinen kann bis jetzt noch aufrechterhalten werden. 25 Prozent davon werden in das europäische Ausland verkauft. su

---

Landtechnik von morgen, Folge 22

Verantwortlich für den Inhalt: Wolfram Riedel  
Druck: Bode, Freising

