

Q 000 Fo SR 9

**SCHRIFTENREIHE DES AGRARWIRTSCHAFTLICHEN INSTITUTES
DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT**

Landmaschinen in Österreich: Stand und Entwicklungstendenzen bis 1970

**Agricultural mechanization in Austria:
present situation and trends up to 1970**

von Dipl.-Ing. Herbert FOLTINEK

**Sonderdruck aus Band III
der „Land- und forstwirtschaftlichen Forschung in Österreich“**



G AWI

Zugangsdatum	8. 11. 69
Zugangsnummer	11089
Katalogisiert	S.W.
Signatur	Q 000 Fo

Landmaschinen in Österreich: Stand und Entwicklungstendenzen bis 1970

<i>Einleitung</i>	323
1 Der Trend in den Maschineninvestitionen	324
2 Übergang von der tierischen Zugkraft zur Motorkraft	326
3 Traktoren und Einachsschlepper	327
3.1 Zuwachs in den einzelnen Stärkeklassen	330
3.1.1 Traktoren unter 18 PS	330
3.1.2 Traktoren von 18 bis 30 PS	330
3.1.3 Traktoren über 30 PS	331
3.2 Die Deckung des künftigen Traktorenbedarfes	331
3.3 Versorgungsanteil nach Herstellern und Herkunftsländern	333
3.4 Entwicklungsrichtungen im Traktorenbau	336
3.4.1 Tendenzen jetzt und für die nächsten Jahre	336
3.4.2 Tendenzen, die später zur Auswirkung kommen werden	338
4 Geräte für die Bodenbearbeitung	338
4.1 Der Pflug	340
4.2 Geräte für die Saatbettbereitung	341
5 Maschinen und Einrichtungen für die Ernte von Getreide und Körnermais	341
5.1 Das Mähdrusch-Strohproblem	343
5.2 Technische Einrichtungen für Transport, Trocknung und Lagerung von Körnerfrüchten	345
6 Maschinen für den Körnermais	346
7 Maschinen und Geräte für den Kartoffelbau	348
7.1 Kultivierung und Pflege	348
7.2 Kartoffelernte	350
8 Maschinen für den Zuckerrübenbau	350

8.1	Feldvorbereitung, Saat und Pflege	351
8.2	Rübenernte	351
9	Maschinen und Geräte für das Grünland und den Feldfutterbau	352
9.1	Maschinen für den Schnitt und die Heubereitung	355
9.2	Maschinen für die Ernte von in Schwaden vorbereitetem Trockenheu, Halbheu und Grünfutter	355
9.3	Maschinen für die Übernahme von Grün- und Rauhfutter auf dem Hof	356
9.4	Silozubehör	357
9.5	Heubelüftungsanlagen	357
9.6	Ventilation von Halbheu mit angewärmter Luft	357
9.7	Heißluft-Grünfuttertrocknungsanlagen	358
10	Maschinen und technische Einrichtungen für die Stall- und Düngerwirtschaft	359
10.1	Milchgewinnung	359
10.2	Festmist- und Flüssigmist-Verfahren	360
10.3	Geräte für die Ausbringung von Stalldünger	360
10.4	Das Streuen und die Manipulation von Handelsdünger	362
11	Ortsfeste Antriebsmotoren (Stabilmotoren)	364
12	Maschinen für den Bergbauernbetrieb	367
12.1	Materialeilbahnen	369
13	Diverse Maschinen	371
13.1	Sämaschinen	371
13.2	Geräte für die Schädlingsbekämpfung	371
13.3	Transportgeräte für die Ebene und das Hügelland	371
13.4	Saatgutreiniger	372
	<i>Zusammenfassung</i>	<i>372</i>
	<i>Summary</i>	<i>374</i>

Einleitung

Der betriebswirtschaftliche und soziale Strukturwandel der Landwirtschaft und die landtechnische Entwicklung stehen miteinander in enger Wechselbeziehung: einerseits stellen die Verminderung des Arbeitskräftebesatzes sowie der Wunsch nach höherem Einkommen und mehr Freizeit stets neue Anforderungen an die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeiten, andererseits aber ist der landtechnische Fortschritt selbst zu einer entscheidenden Triebkraft des agrarischen Strukturwandels geworden — es sei nur darauf hingewiesen, in welchem Ausmaß alle Diskussionen über die „optimale“ Betriebsgröße von der zunehmenden Leistungsfähigkeit moderner Landmaschinen beeinflusst werden, oder wie sehr die für eine rationelle Auslastung von Großmaschinen im allgemeinen zu kleinen Flächen einzelner bäuerlicher Familienbetriebe diese zur Zusammenarbeit veranlassen. Es ist bezeichnend, daß sich die heute so viel besprochene zwischenbetriebliche Kooperation zuerst im Bereich des Landmaschineneinsatzes entwickelt hat. Man darf also wohl behaupten, daß eine organisatorisch, wirtschaftlich und menschlich befriedigende Lösung der Mechanisierungsprobleme heute zu einer Lebensfrage des Bauernstandes geworden ist.

Die vorliegende Studie beschränkt sich auf einen Teilbereich dieser Problematik: sie untersucht den Stand im Jahre 1966 und die voraussichtlichen Entwicklungstendenzen des Landmaschineneinsatzes bis zum Jahr 1970. Als Grundlage der Analyse und der Trenduntersuchung dienten hauptsächlich die amtlichen Landmaschinenzählungen, die vom Österreichischen Statistischen Zentralamt in den Jahren 1952, 1957, 1962 und 1966 durchgeführt wurden, sowie die Zulassungstatistik für Traktoren. Aus diesen Quellen sind sowohl die Veränderungen in der Stückzahl der einzelnen Maschinenkategorien als auch die Verschiebungen zwischen den Maschinentypen zu entnehmen.

Trendprojektionen sind stets mit Unsicherheitsfaktoren belastet; so haben zweifellos die Ertragslage der gesamten Landwirtschaft oder einzelner Produktionszweige und Betriebsformen sowie Preisverschiebungen, die die einzelnen Produkte in unterschiedlichem Maße begünstigen oder benachteiligen, Einfluß auf die Mechanisierungsinvestitionen. Doch hat es sich bisher gezeigt, daß die sich daraus ergebenden Abweichungen die Richtung der gesamten Entwicklung nur unwesentlich beeinflussen, jedenfalls nicht in der Lage sind, den Wert von Vorhersagen generell in Frage zu stellen.

1 Der Trend in den Maschineninvestitionen

Das Ansteigen der Nachfrage nach Nahrungsmitteln scheint in weltweiter Sicht die Sorge um Agrarüberschüsse zu erübrigen. Die FAO hält in diesem Sinne eine jährliche Erhöhung der Welt-Nahrungsmittelproduktion um mindestens 3 % für notwendig, das Ifo-Institut in München eine Steigerung um 33 % innerhalb der nächsten zehn Jahre. Im einzelnen erwartet man eine Zunahme der tierischen Erzeugung, vor allem der Mast; die pflanzliche Produktion hingegen wird zwar absolut etwas zunehmen, relativ aber an Bedeutung verlieren. Der gesicherte Absatz der landwirtschaftlichen Erzeugnisse wird dazu führen, daß die gebietsweise etwas zurückgegangene Rationalisierungs- und somit Technisierungswelle wieder ansteigen wird. Die viel beachtete, 1966 erschienene Veröffentlichung „Die US-amerikanische Landwirtschaft im Jahre 1976“ faßt die Zukunftsaussichten sinngemäß in folgendem Motto zusammen, das die Erwartungen charakterisiert: Wir stehen am Beginn der erfolgreichsten zehn Jahre unserer Landwirtschaft.

In Kreisen der österreichischen Landwirtschaft und der Landmaschinenindustrie scheint man nicht so zuversichtlich zu sein. (Das kommt unter anderem im leichten Absinken der Landmaschinenkäufe im Jahre 1967 zum Ausdruck.) Diese Einstellung erscheint aber nicht berechtigt, weil die Landwirtschaft von der in der übrigen Wirtschaft fühlbaren Konjunkturabschwächung bisher kaum betroffen wurde und die Ernten zufriedenstellend waren. Das oft angeführte Beispiel der benachbarten Bundesrepublik Deutschland ist nicht maßgebend, denn unsere landwirtschaftliche Produktion mußte nur geringe Preisabstriche hinnehmen; in der Bundesrepublik Deutschland hingegen tritt — nach REHWINKEL — innerhalb von sechs Jahren eine Verminderung der Real-Getreidepreise um 20 % ein.

Der Rückgang in der Anschaffung von Traktoren² und Mähdreschern in Österreich ist aber kein Abschwächungssymptom, da für diese Maschinen eine gewisse Marktsättigung vorauszusehen war. Landmaschinen sind kein Luxusartikel, auf dessen Anschaffung man ohne Schaden verzichten kann, sondern eine der wesentlichsten Voraussetzungen für rentables Wirtschaften. Insbesondere die Klein- und Mittel- aber auch die Großbetriebe, sind noch weit von einer optimalen Mechanisierung und damit Rationalisierung der gesamten Außen- und Innenwirtschaft entfernt.

Die Maschinen veralten meist viel rascher als sie abgenützt sind, weil jedem praxisreifen Modell bald eine verbesserte Ausführung oder auch eine nach neuen Grundsätzen entwickelte Konstruktion folgt. (Das geht auch aus den Bestandsänderungskurven in den später folgenden Diagrammen hervor.) Bei einer umwälzenden Verbesserung steigt der Absatz der Maschine gewaltig an: der des Ladewagens z. B. stieg von 1963 bis 1966 im Verkaufswert von 9 Mill. S auf 350 Mill. S im Jahr. Andere Maschinen kommen gar nicht richtig zum Tra-

¹ Farm Journal USA; Agra-Europe, 18. August 1967.

² Beim Traktor lag die Ursache auch in der beschränkten Liefermöglichkeit einer auf dem Markt bedeutenden Firma und in zu Jahresbeginn unklaren Kreditbedingungen.

gen und werden nach kurzer Zeit verdrängt; die Ursache hierfür liegt nur selten in Funktions- oder Materialmängeln, sondern meist im Angebot von neuen Konstruktionen, die eine noch höhere Rentabilität und Produktivität versprechen. Dies geschieht Jahr für Jahr und die Werbung weiß von jedem Modell nur das Beste zu berichten, selbst wenn es die Anforderungen nur bedingt erfüllt. Die wirkliche oder vermeintliche größere Leistungskraft solcher „Neuerscheinungen“ veranlaßt zu Neuanschaffungen oder auch zum verfrühten Austausch von vorhandenen, einsatzfähigen, dem Anschein nach aber bereits veralteten Maschinen. Die alten Maschinen läßt man als Notreserve auf dem Hof stehen. Sie werden von der amtlichen Maschinenzählung erfaßt, wodurch ein reichlicherer Maschinenbesatz in Erscheinung tritt als den Tatsachen entspricht.

In Industrieländern wie Österreich wird der Zug zur Hochmechanisierung durch den Personalbedarf der übrigen Wirtschaft indirekt verstärkt. Da sie die ihr fehlenden Arbeitskräfte hauptsächlich aus der Landwirtschaft abzieht, sind die dort verbleibenden Menschen zur Anschaffung arbeitssparender Maschinen gezwungen. Nur so ist es möglich, das Niveau der Arbeitsproduktivität zu erhöhen und den Arbeitsertrag aufrecht zu erhalten. In der gleichen Richtung wirken sich die Überalterung der in der Landwirtschaft Beschäftigten und die steigenden Lohnkosten aus. Das Tempo der Landflucht hat sich zwar verlangsamt, doch wanderten im Jahre 1966 immerhin noch 16 000 Vollarbeitskräfte aus der Landwirtschaft ab. Wie hoch die Kosten der zum Ausgleich der verlorenen Arbeitskapazität angeschafften Maschinen sind, ist schwer zu sagen. Im allgemeinen werden als Äquivalent für eine Vollarbeitskraft Maschinenwerte von 130 000 bis 300 000 S angenommen. Welchen Wert man auch als für unsere Bedingungen zutreffend erachtet, es ergibt sich, daß der größte Teil des alljährlich zur Anschaffung von Maschinen aufgewendeten Kapitals von rund 3,5 Mrd. S dem Ausgleich des durch die Abwanderung hervorgerufenen Mangels an Arbeitskräften dient.

In naher Zukunft dürfte kein wesentliches Nachlassen der Abwanderung zu erwarten sein. Vergleicht man nämlich unsere Lage mit der in anderen fortschrittlichen europäischen Ländern, zeigt sich, daß in Österreich noch relativ mehr Menschen in der Landwirtschaft beschäftigt sind, und zwar 16 % aller Erwerbstätigen; in den Niederlanden, in der Schweiz und in der Bundesrepublik Deutschland sind es 9 bis 11 %. In Frankreich liegt der Anteil verhältnismäßig hoch, nämlich bei 19 %; dementsprechend verließen im letzten Jahr noch 160 000 Arbeitskräfte die Landwirtschaft. Für Österreich kann angenommen werden, daß die Abwanderungsquote und der von ihr abhängige Zusatzbedarf an Landmaschinen in den nächsten Jahren nur wenig absinkt.

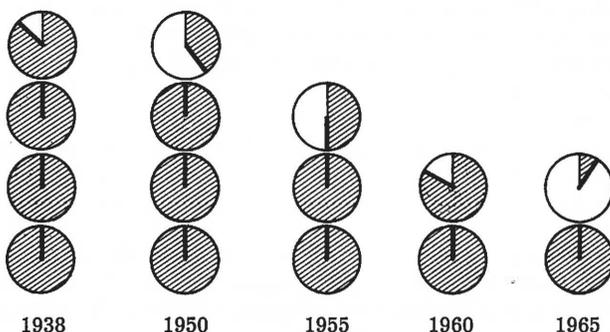
Der Entschluß zur Anschaffung arbeitssparender Landmaschinen wird dadurch erleichtert, daß in Österreich der Lohnindex rascher ansteigt als der Preisindex. Für die Bundesrepublik Deutschland, wo sich die Lohn-Preisschere ebenfalls nicht schließt, stellte SCHAEFER-KEHNERT die Auswirkungen dar (s. Diagramm 1).

Die dort aufgezeigte Tendenz ist vor allem für jene Betriebe von Bedeutung, die Lohnarbeitskräfte beschäftigen. Insgesamt wanderten in Österreich seit 1956 rund 100 000 Lohnarbeitskräfte ab und es ergab sich die Notwendigkeit, die Leistung der verbleibenden Arbeitskräfte durch Maschinen dementsprechend zu erhöhen.

DIAGRAMM NR. 1: Die Verschiebung von Maschinen- und Lohnkosten

1 Traktorstunde (25 PS) kostete:

1938	3,9 Lohnstunden
1950	3,4 Lohnstunden
1955	2,5 Lohnstunden
1960	1,8 Lohnstunden
1965	1,1 Lohnstunden



In Familienbetrieben und den vielen Wirtschaften, die es durch Ausscheiden der Lohnarbeitskräfte geworden sind, führt vor allem die Notwendigkeit größerer Arbeitsproduktivität und der Wunsch, Mühe einzusparen, zur Maschinenanschaffung. Ein weiterer Grund ist die größere Sorgfalt in der Erzeugung, die die Mechanisierung in vielen Fällen ermöglicht. Mit richtig gewählten und angewendeten Maschinen sind Mehrerträge zu erreichen, deren Wert weit über dem einiger eingesparter Arbeitsstunden liegt.

In naher Zukunft ist also mit einem gleichbleibenden Investitionstrend für Landmaschinen zu rechnen.

Im folgenden werden für die einzelnen Maschinenkategorien die voraussichtlichen Verschiebungen des Bedarfs nach Stückzahl und technischer Ausführung besprochen.

2 Übergang von der tierischen Zugkraft zur Motorkraft

Die auf das Kriegsende 1945 folgende jahrelang anhaltende Unmöglichkeit, Zug- und Arbeitsmaschinen zu kaufen, führte noch einmal zu einer Erhöhung des Zugtierbestandes. 1950 wurden 283 000 Pferde gezählt, das sind mehr als im Jahre 1923 vorhanden waren. Auch der Bestand an Zugochsen (132 000 Stück) und Zugkühen (282 000 Stück) war hoch. 1948 und 1949 war zwar die Zahl der Traktoren um rund 6000 auf 14 500 Stück gestiegen, doch da keine geeigneten Zusatzgeräte vorhanden waren, blieb der Zugtierbestand mit ca. 700 000 Stück weiterhin hoch. Die für die Haltung der Tiere erforderliche Futterfläche von über 500 000 ha blieb der Marktproduktion entzogen.

Die Situation änderte sich erst, als die inländische Erzeugung von Traktoren durch die Firmen Steyr und Lindner richtig angelaufen war und eine sprunghafte Ausweitung der Produktion einsetzte. 1956 konnten die österreichischen Traktorenwerke einen Rekordausstoß von 18 417 Stück verzeichnen. Der Anteil der größeren Modelle an der Erzeugung war in diesem Jahr auf 30 % abgesunken. Die restlichen 70 % entfielen auf Kleintypen unter 15 PS, die leichter, wendiger und mit den letzten Errungenschaften der Technik ausgestattet waren. Auch die Arbeitsgeräte zum Traktor standen nun zur Verfügung. — Der Einsatz

von Traktor und Zusatzgeräten ermöglichte nunmehr eine befriedigende Arbeitserledigung und führte zur Verminderung des Zugtierbestandes. Die freigesetzte Futterfläche konnte für die Marktproduktion herangezogen werden und diente so zur inneren Aufstockung. Rund 73 000 Traktoren standen 540 000 Zugtieren gegenüber. Jeder neu eingestellte Traktor hatte im Mittel etwas mehr als zwei Zugtiere ersetzt.

Die weitere Entwicklung zeigt Diagramm Nr. 2, „Stand an Traktoren und Zugtieren“.

TABELLE 1

	1950	Stand laut Zählung		1966	Schätzung 1970 Stück
		1956	1962 Stück		
Pferde	283 025	221 684	120 579	75 000	48 000 ¹
Zugochsen	131 914	82 497	26 775	9 800	3 000
Zugkühe	282 343	241 982	156 153	76 800	42 000
Traktoren	14 500	73 400	153 000	206 155	250 000
Einachsschlepper	—	2 100	9 315	13 027	18 000

¹ Einschließlich der Zucht- und Sportpferde.

Für die Zeitperiode 1962 bis 1966 gibt das Diagramm eine Verlangsamung des Absinkens des Zugtierbestandes an, was jedoch aus folgenden Gründen keine Abflachung der Tendenz, Zugtiere durch Traktoren zu ersetzen, bedeutet. Ein wachsender Teil der künftig vorhandenen Pferde dient Sport-, Export- und Schlachtzwecken, einen geringer werdenden Anteil halten ältere Betriebsleiter aus lieb gewordener Gewohnheit. Der Kleinbetrieb wird durch eigene Zugtiere in die Lage versetzt, leichtere Acker-, Wiesen- und Transportarbeiten, für die menschliche Muskelkraft nicht mehr genügt, unabhängig von anderen durchzuführen. Schwere und umfangreiche Arbeiten werden — wenn kein eigener Traktor vorhanden ist — durch überbetrieblichen Maschineneinsatz erledigt. Demnach ist das Halten von Zugtieren kein Maß für den Mechanisierungsgrad eines Betriebes.

Die Zahl der Pferde, Zugkühe und Zugochsen dürfte 1970 auf ein Drittel der Anzahl der dann in Verwendung stehenden Traktoren bzw. auf 13 % des Zugtierbestandes von 1950 abgesunken sein.

3 Traktoren und Einachsschlepper

Eine Aufgliederung der in den Jahren seit 1958 neu eingestellten Traktoren nach der PS-Leistung zeigt anfangs ein uneinheitliches Bild. Die Steyr-Werke begannen 1947 mit der Erzeugung eines mittelschweren Traktors; einige Jahre später wurde eine Kleintype unter 18 PS herausgebracht, die vor allem Zugtiere ersetzen sollte. Sie fand reißenden Absatz, doch war das Angebot so gering, daß mit Lieferfristen bis zu einem Jahr gerechnet werden mußte. Beide Größen erwiesen sich später für mittlere und größere Betriebe als zu wenig leistungsfähig, um die mit dem technischen Fortschritt aufkommenden modernen kraftaufwendigeren Maschinen mit genügender Sicherheit zu ziehen und anzutreiben. Die Aufzeichnungen des Diagramms Nr. 3 setzen an dieser entscheidenden Stelle ein. An Hand des Anteils der einzelnen Stärkeklassen gibt

DIAGRAMM NR. 2: Stand an Traktoren und Zugtieren

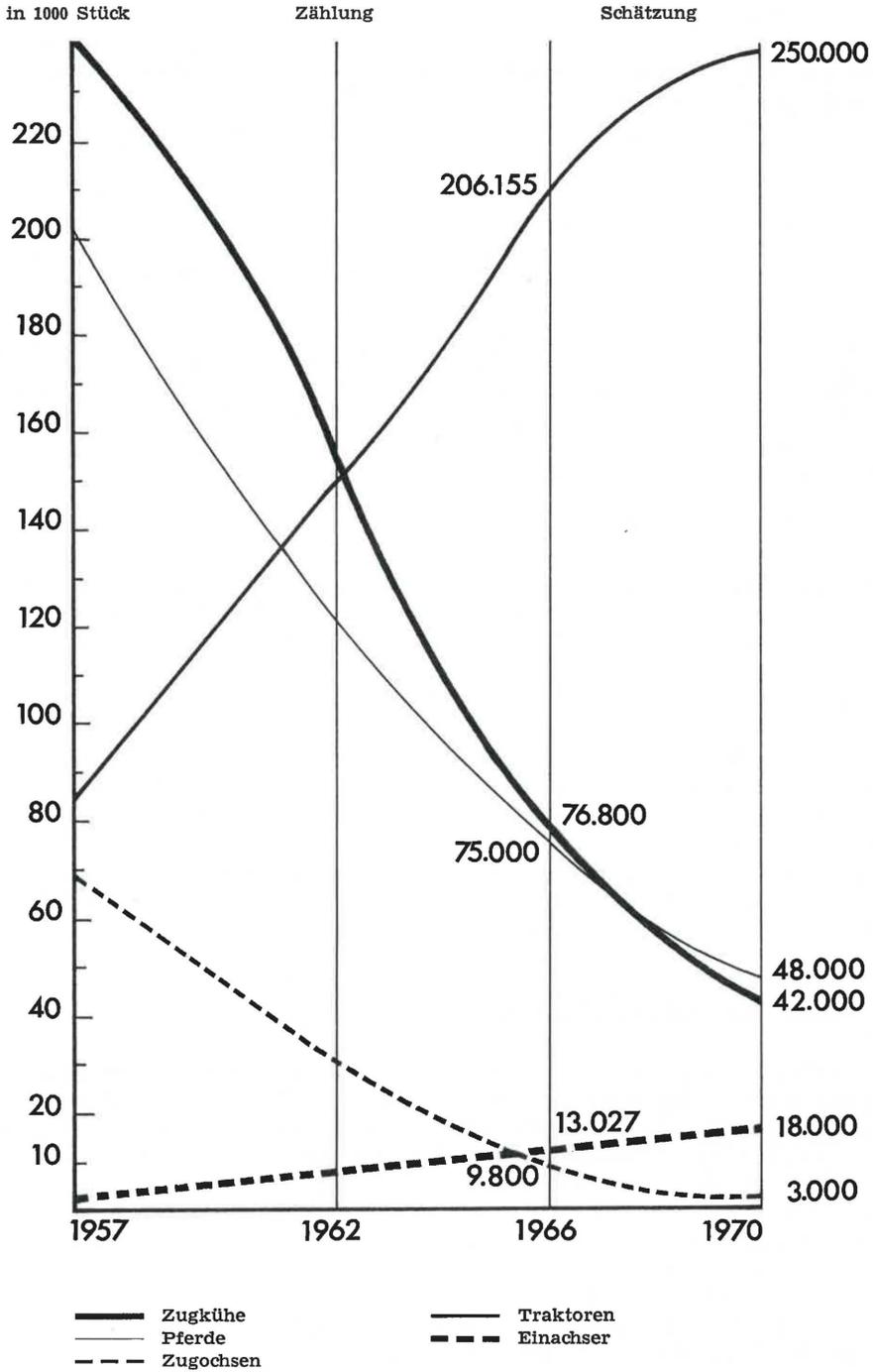
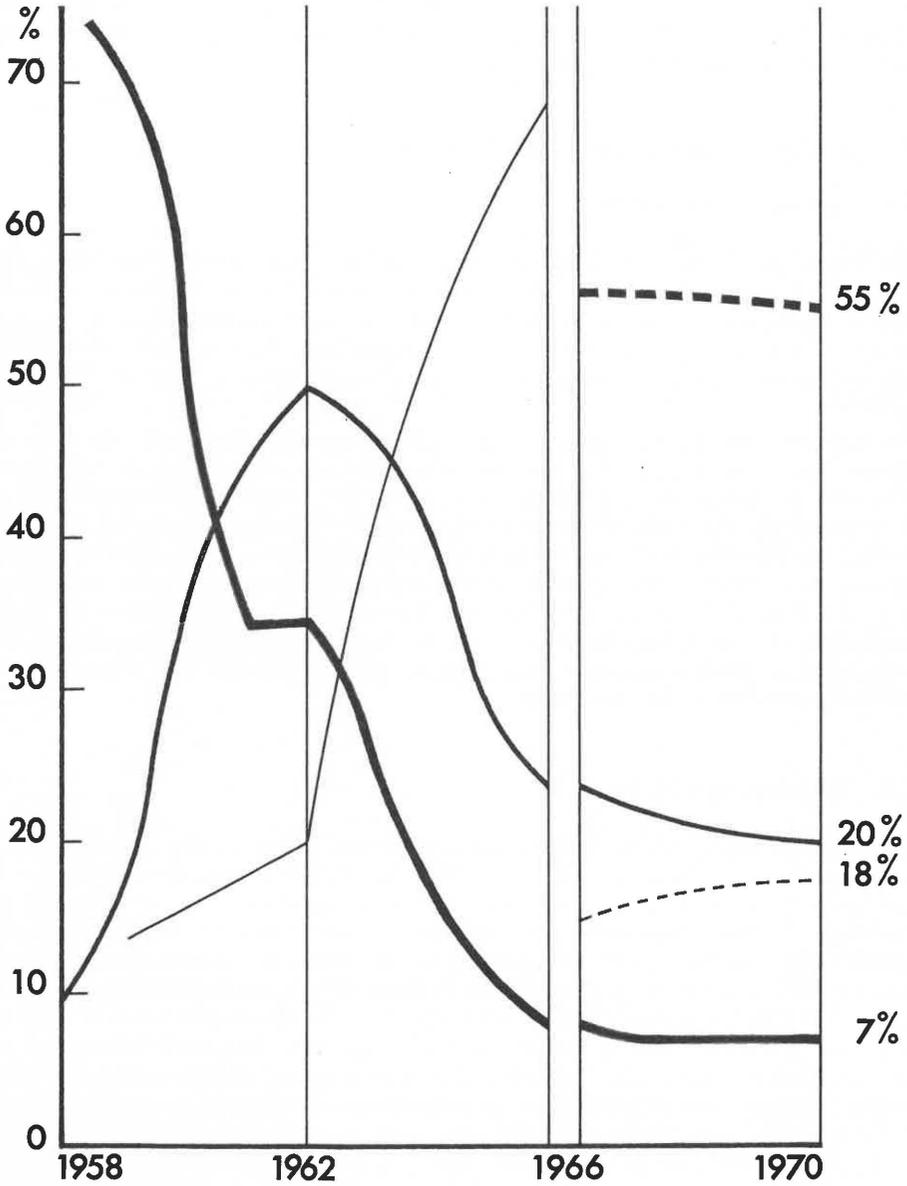


DIAGRAMM NR. 3: Prozentueller Anteil der Stärkeklassen am Traktorzuwachs in den einzelnen Jahren



— unter 18 PS - - - 30 bis 50 PS
 — 18 bis 30 PS - - - über 50 PS
 — über 30 PS

es eine geschlossene Darstellung der Entwicklung zwischen 1958 und 1966. Es zeigt sich, daß zunächst die Auffassung über die richtige Schlepperstärke uneinheitlich war, ab 1962 aber ein beständiger Zug zu leistungsstärkeren Maschinen zu erkennen ist. Der Verlauf der einzelnen Absatzkurven bis zu den letzten kontrollierten Angaben für den Herbst 1967 zeigt ein allgemeines Einschwenken auf eine gewisse Kontinuität der Richtung. Sie wird zur Schätzung der Anschaffungstendenzen bis 1970 herangezogen.

3.1 Zuwachs in den einzelnen Stärkeklassen

3.1.1 Traktoren unter 18 PS

Der Anteil am jährlichen Traktorabsatz sank von drei Viertel im Jahre 1958 auf ein Zwölftel im Jahre 1966. Die Zuwachsrate der für den bäuerlichen Kleinbetrieb bestimmten Type von 16 bis 18 PS ist in Wirklichkeit noch geringer als im Diagramm gezeigt wird, weil Weinbauern, Gärtnereien und andere Intensivbetriebe in zunehmendem Maße Kleinstraktoren mit 10 bis 12 PS kaufen.

Was für den Absatz der zweiachsigen Kleintraktoren gilt, trifft für die einachsige Ausführung nicht zu. Der Einachsschlepper oder Einachser hat immer noch eine befriedigende Nachfrage. Vor allem bei Nebenerwerbsbetrieben, die im allgemeinen finanzkräftiger sind als kleine Vollerwerbsbetriebe, findet er Absatz. Als Hauptgründe für die Anschaffung eines Einachsers werden die Einsparung der unbeliebten, täglich notwendigen Zugtierpflege und die Steigerung der eigenen Leistung genannt. Das kleine Gerät gewährleistet die Unabhängigkeit vom größeren Nachbarn und die Erhaltung der Selbständigkeit. Für Betriebe mit Intensivkulturen auf kleinen Flächen bleibt der Einachser das bewährte zentrale Arbeitsaggregat.

3.1.2 Traktoren von 18 bis 30 PS

Die Bedarfstendenz dieser Stärkeklasse ist durch einen steilen Anstieg von 10 auf 50 % in den Jahren von 1958 bis 1962, ein anschließendes jähes Abfallen bis 1964 und ein allmähliches Ausgleiten in einen Anteil von rund 20 % an den jährlichen Traktor-Anschaffungen gekennzeichnet. Obwohl die plumpe erste Ausführung aus dem Jahr 1950 längst durch moderne Typen ersetzt worden war und 1960 von einem als technische Spitzenleistung zu bezeichnenden Modell eine große Zahl abgesetzt wurde, war die Zeit des Vorherrschens der mittelschweren Maschinen schon vorbei. Die Vorteile der Hochmechanisierung und die verminderte Zahl der Arbeitskräfte zum Heuen, Miststreuen oder Maishacken zwangen den Mittelbetrieb geradezu zum Einsatz noch stärkerer Traktoren. Ihre Wirtschaftlichkeit ergibt sich auch daraus, daß die PS-Leistung bei Großtypen relativ billiger zu stehen kommt. Allerdings ist für einen Traktor unter 30 PS beachtlich weniger Investitionskapital erforderlich und er erledigt in vielen Betrieben 95 % aller anfallenden Arbeiten zur vollen Zufriedenheit. Die restlichen Arbeiten können in Nachbarschaftshilfe durchgeführt werden. Der Traktor unter 30 PS bleibt damit für bestimmte Betriebsgruppen die wirtschaftlichste Stärkeklasse.

Für 1970 wird in dieser PS-Gruppe ein etwa gleichbleibender Bedarf von 20 % der Traktor-Neuanschaffungen geschätzt.

3.1.3 Traktoren über 30 PS

Ihr Anteil nahm bis 1962 nur langsam auf 20 % zu, stieg dann aber steil an und erreichte 1966 fast 70 %.

Zugmaschinen über 50 PS haben erst in den beiden letzten Jahren Bedeutung erlangt; bis dahin waren sie nur in Großbetrieben eingesetzt worden. Ihr steigender Anteil führte dazu, daß der Zählrahmen 1966 geändert wurde: der Bestand an Traktoren von 30 bis 50 PS und über 50 PS wird nunmehr getrennt erhoben (s. Diagramm Nr. 3).

Die steigende Nachfrage nach Groß- und Größtschleppern ist vor allem auf den neuen Bedarf größerer Betriebe und der Maschinengemeinschaften zurückzuführen, die an sich bereits ausreichend mit Traktoren versorgt waren. Neue Lohnabsprachen, der Wunsch nach mehr Arbeitsbequemlichkeit, die Abwanderung von Arbeitskräften, die Notwendigkeit, die Arbeitsqualität zu verbessern und ähnliches, drängen diese Betriebe zu einer weiteren Steigerung der Arbeitsproduktivität. Um aber mit weniger Aufwand an menschlicher Arbeit und Mühe besser wirtschaften zu können, sind Arbeitsgeräte, die den letzten technischen Fortschritten entsprechen und vor allem eine leistungsstarke zentrale Kraftquelle unerlässlich. Die zusätzlichen PS des Großtraktors sind so lange kein Luxus, als sie die Zug- und Zapfwellenleistung so weit erhöhen, daß dadurch der verlässliche Betrieb von Vollerntern, Mehrscharpflügen, Stallmiststreuern oder Feldhäckslern auch unter ungünstigen Feldbedingungen gewährleistet wird.

Der Anteil der 1966 gekauften Traktoren der 30- bis 50-PS-Klasse lag noch bei 56 %, jener der Typen über 50 PS bei 13 %. Im ersten Halbjahr 1967 hat sich dieses Verhältnis bereits auf 57 : 15 verschoben. Das zeigt, wie sehr der Einsatz der schweren Maschinen zunimmt.

3.2 Die Deckung des künftigen Traktorenbedarfes

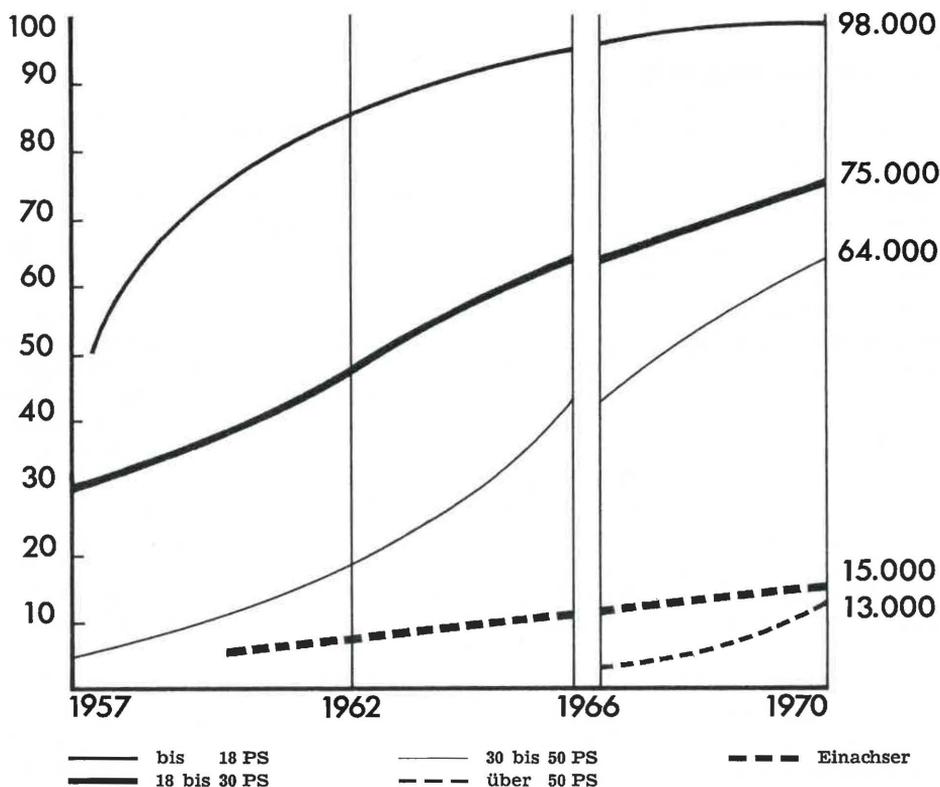
Die bisher angestellten Überlegungen versuchten, die Tendenz der Anforderungen an die Motorleistung zu analysieren. Im Diagramm Nr. 4 wird — nach Leistungsgruppen geordnet — gezeigt, wieviele Traktoren zur Zeit verfügbar sind und wie sich dieser Bestand im Laufe der Jahre aufbaute³. Die Endziffer von ca. 223 000 Traktoren am 1. Oktober 1967⁴ bzw. die nach internationalen Gepflogenheiten daraus errechenbare Traktorendichte legen den Schluß nahe, unser Land stünde vor der Sättigungsgrenze. Nun ist aber die Vergleichsbasis der in Frage kommenden ausländischen Angaben reines Ackerland ohne Ein-

³ Ende 1967 entfielen auf rund 236 000 Vollerwerbsbetriebe in Österreich mit über 2 ha etwa ebensoviele Traktoren und Einachsschlepper bzw. auf ca. 380 000 Voll- und Nebenerwerbsbetriebe 236 000 Schlepper aller Art und ca. 150 000 Zugtiere. Die Mechanisierung ist also weit fortgeschritten.

⁴ Bestand laut Erhebung des Österreichischen Statistischen Zentralamtes am 3. Juni 1967 zuzüglich der Meldungen über die amtlichen Zulassungen vom 1. Juni bis zum 1. Oktober 1967.

DIAGRAMM NR. 4: Bestand an Traktoren

in 1000 Stück



beziehung des Grünlandes, weil dieses dort nicht von Bedeutung ist. In Österreich hingegen ist das Dauergrünland zweieinhalb mal so groß wie das Ackerland. Es muß also in die Kalkulation des erforderlichen Traktorenbestandes eingerechnet werden, auch deshalb, weil die Grünlandbetriebe im allgemeinen gut mechanisiert sind. Faßt man das Grünland und die Ackerflächen zusammen, kommt man zu einer Traktorendichte von einem Traktor auf 25 ha. Dieser Wert kann allerdings mit Auslandsangaben nicht unmittelbar verglichen werden.

Wann die Sättigung erreicht ist, kann weder die Theorie noch die praktische Erfahrung sagen. Jedenfalls deutet der im Verlauf der Kurven des Diagramms zum Ausdruck kommende Trend auf kein stärkeres Absinken der jährlichen Verkaufsziffern bis 1970 hin, es sei denn schlechte Ernten und andere nicht voraussehbare Einflüsse würden die Entwicklung beeinträchtigen. Die Fortsetzung der bis zum Herbst 1967 beobachteten Tendenz in den Anschaffungen bzw. ihre Beeinflussung durch zu erwartende Neuinvestitionen und Ersatz vorhandener Maschinen, die derzeitige Verteilung auf die verschiedenen Betriebsgruppen und die Berücksichtigung der Vorplanung anderer Länder, bildeten die Grundlagen zur Bestandsschätzung für 1970.

In der Bundesrepublik Deutschland und in anderen Ländern rechnet man für die nächsten Jahre mit einer beachtlich verlangsamten Zunahme. Schon 1966

ging die Zahl der Traktorzulassungen in der Bundesrepublik Deutschland um 8600, das sind rund 10 %, zurück und sie fällt weiter ab. Als Ursachen werden nicht nur die momentane Depression angeführt, sondern auch die Annäherung an die Sättigungsgrenze, die Zunahme der überbetrieblichen Maschinenarbeit, bei der die Traktoren besser ausgenutzt werden, und der Zug zur selbstfahrenden Arbeitsmaschine, die den Traktor z. T. ersetzt. Da ähnliche Erwägungen auch für Österreich zutreffen, liegt es nahe, mit einer sinkenden Kauf tendenz zu rechnen. Sie kommt im geschätzten Bestand von 250 000 Traktoren für 1970 zum Ausdruck.

Obige Schätzung geht von der Voraussetzung aus, daß überalterte Traktoren — so wie bisher — nicht verschrottet, sondern für bestimmte Arbeiten als Reserve zurückbehalten werden.

Landwirtschaftliche Maschinen erwiesen sich im allgemeinen als langlebiger als erwartet worden war. Das schützt den Traktor allerdings weder vor Überalterung noch vor der Konkurrenzierung durch leistungsfähigere, bequemere, also modernere Ausführungen. Deshalb wird nach einer Übergangszeit mit einem neuerlichen Anstieg des Bedarfs zu rechnen sein.

Die Tendenz der mittleren und größeren Betriebe zur Anschaffung stärkerer Maschinen und damit verbunden zum Abstoßen der dadurch überzählig werdenden bisher eingesetzten Typen, bringt merkliche Vorteile für die kleineren Wirtschaften. Sie erwerben solche, gewöhnlich nur wenig abgenutzte Gebrauchstraktoren einschließlich des zugehörigen Arbeitsgerätes zu einem unter der Hälfte des Listenpreises liegenden Betrag und verringern dadurch die Amortisationsbelastung. Von wie großer Bedeutung die Verwendung von Gebrauchsmaschinen für den kleineren Betrieb ist, bestätigt ein Bericht aus der Bundesrepublik Deutschland über die Schlepperzulassungen im ersten Quartal 1967: zum ersten Male wurden mehr Gebrauchstraktoren als neue Traktoren eingestellt.

Ein Teil der größeren Betriebe behält auch nach Anschaffung von Großtypen die kleineren Traktoren und setzt sie für spezielle Arbeiten als Zweit- oder Dritt-Traktoren ein.

3.3 Versorgungsanteil nach Herstellern und Herkunftsländern

Seit unsere heimische Traktorenerzeugung dem freien Wettbewerb durch die internationale Industrie ausgesetzt ist, nimmt ihr Anteil an der Deckung des inländischen Bedarfs ab (s. Diagramm Nr. 5 und Tabelle 2). In den ersten Jahren seit dem freien Werben der Weltkonkurrenz um den österreichischen Markt war zwar eine Zunahme der Marktbelieferung mit ausländischen Erzeugnissen zu erwarten, doch sollte es allmählich zu einem Gleichgewicht zwischen dem Anteil inländischer und ausländischer Fabrikate kommen. Auch das Jahr 1967 gibt noch keinen Anhaltspunkt dafür, daß dieser wünschenswerte Zustand bald eintreten wird.

Traktoren haben im allgemeinen keinen echten Preis und so, wie sich die EFTA-Zollsenkungen praktisch kaum auf den Preis auswirkten, den der Landwirt zu bezahlen hat, dürfte auch die Pfundabwertung keinen günstigeren Preis für den Traktorkäufer zur Folge haben. Unsere inländische Industrie produziert zwar unter ungünstigeren Bedingungen als die mächtige Auslandskonkurrenz,

sie ist aber in der Lage, ihre Konstruktionen vor allem den speziellen österreichischen Bedürfnissen anzupassen und demnach den für hiesige Verhältnisse am besten geeigneten Traktor zu liefern. Sie hat die Möglichkeit, im Service, im Ersatzteildienst usw. — ohne Mehrkosten — mehr zu bieten als die Importeure. Wenn es ihr gelingt, sich durch ihre Leistung gegenüber dem massiven Druck der Weltfirmen zu behaupten, kann dies für die österreichische Landwirtschaft nur von Vorteil sein.

Ein wesentlicher Vorzug einer starken inländischen Produktion ist die stabilisierende Auswirkung ihrer Verkaufspreise auf die Importe. Wie schon erwähnt, werden Traktoren-Endverkaufspreise ohne viel Rücksicht auf die Kostendeckung kalkuliert. Der Verkaufserlös richtet sich praktisch im wesentlichen nach dem besten Preis, den man im jeweiligen Land ohne Schmälerung des Umsatzes erzielen kann. Das gilt auch für die EWG-Staaten; für einen aus einem EFTA-Land stammenden Traktor ist der Preis in den Niederlanden, in der Bundesrepublik Deutschland oder in Frankreich verschieden hoch. Besteht aber eine gesunde, landwirtschaftsverbundene Inlandserzeugung, schützt sie unsere Landwirte vor einer Verteuerung eines ihrer wichtigsten Betriebsmittel.

In der Tabelle 2 werden die in Österreich in den Jahren 1961 und 1966 zugelassenen Traktoren nach Herkunftsländern bzw. Erzeugern aufgegliedert und die Marktanteile in diesen beiden Jahren miteinander verglichen. Tabelle 3 bringt eine solche Aufstellung in Form einer gekürzten Zusammenfassung für die Bundesrepublik Deutschland. Sie soll zeigen, daß der Importdruck selbst in einem Land mit durch hohe Exporte ermöglichten Großserien und vorhandenen Zubehörindustrien — also unter günstigeren Produktions- und Vertriebsbedingungen als in Österreich — groß ist. Die Stilllegung von sieben Traktorenwerken in der Zeit des sogenannten Wirtschaftswunders weist auf die Schwierigkeiten hin, die für kleinere und größere Traktorproduzenten bestehen. Andererseits haben es anpassungsfähigere und leistungsfähigere Werke verstanden, ihren Marktanteil innerhalb des gleichen Zeitraums nicht nur zu halten, sondern sogar beachtlich zu vergrößern.

TABELLE 2: Zulassungen landwirtschaftlicher Traktoren in Österreich

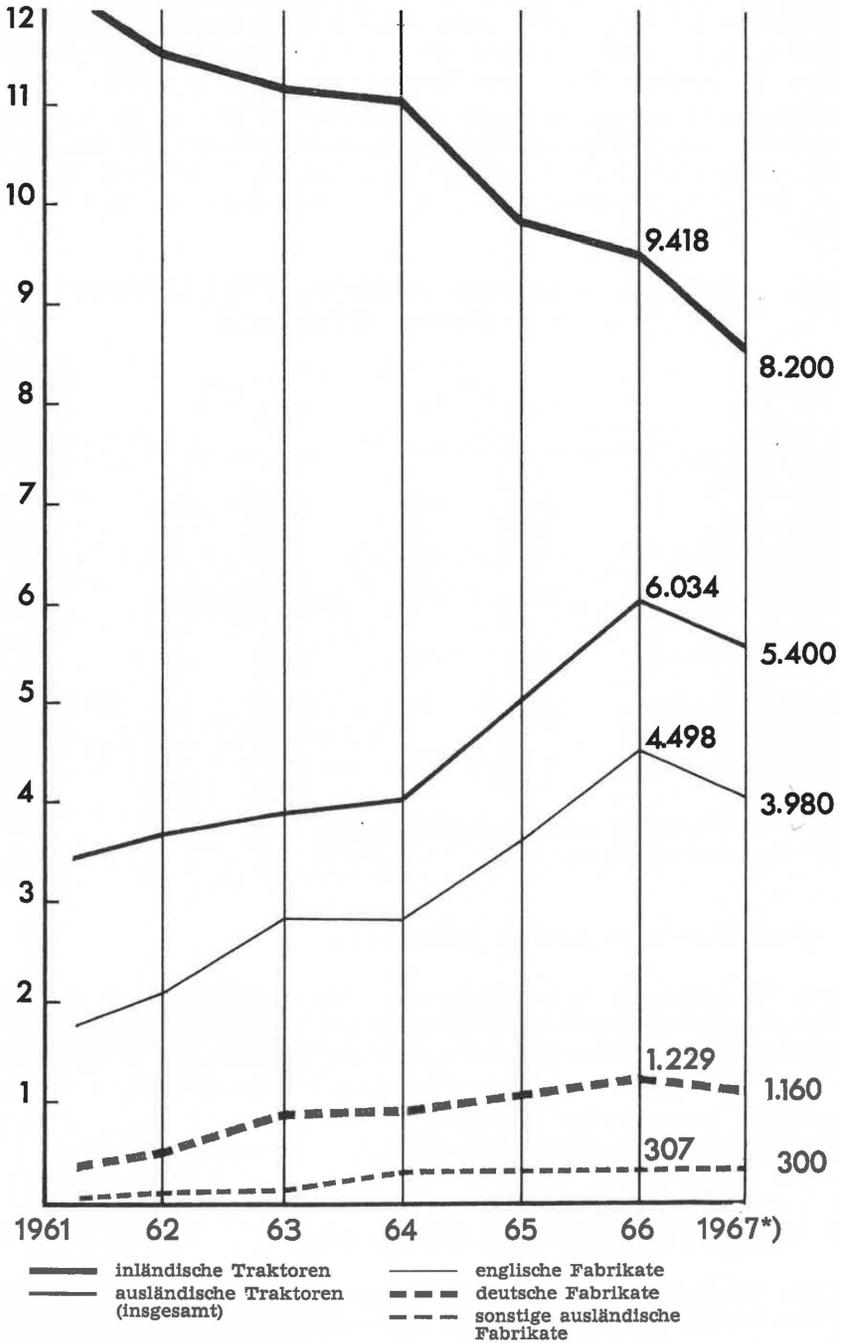
Erzeuger	Marktanteil				Marktanteil Zuwachs = + Abgang = —
	1961		1966		
	Stück	%	Stück	%	
Drexler	11	—	—	—	—
Krasser	84	0,5	61	0,4	— 0,1
Lindner	989	6,1	804	5,3	— 0,8
Steyr	10 926	67,4	7 988	52,7	— 14,7
Warchalowski	1 391	8,7	482	3,2	— 5,5
Summe Österreich	13 401	82,7	9 335	61,6	— 21,1
Ferguson	1 116	6,9	2 013	13,3	+ 6,4
Fordson (Ford)	347	2,1	1 418	9,4	+ 7,3
Diverse englische Fabrikate	229	1,4	1 022	6,8	+ 5,4
Deutsche Fabrikate	1 098	6,8	1 217	8,0	+ 1,2
Sonstige ausländische Fabrikate	18	0,1	141	0,9	+ 0,8
Summe Ausland	2 808	17,3	5 811	38,4	+ 21,1

Anmerkung: Transporter (Motorkarren) sind nicht einbezogen. Hofherr-Porsche-Traktoren sind den deutschen Fabrikaten zugerechnet.

Quelle: Zulassungsstatistik.

DIAGRAMM Nr. 5: Neuzulassungen von Traktoren nach Herkunftsländern

in 1000 Stück



*) Zulassungsstatistik bis 1. XI. 1967.

Als Ergänzung der Tabelle 2, die die Veränderung innerhalb von fünf Jahren in Österreich zeigt, bringt das Diagramm Nr. 5 die Anteile der inländischen und ausländischen Traktoren in den einzelnen Jahren. Die Anteilskurven lassen eine Schätzung der Entwicklung der nächsten Jahre unter der Voraussetzung zu, daß es keinem der Lieferanten gelingt, durch seine Konstruktion oder andere Vorteile seines Produktes einen wesentlichen Vorsprung zu gewinnen.

Der Marktanteil der in Österreich hergestellten Traktoren ist innerhalb von sechs Jahren von 88,4 % auf 60,9 % abgesunken, während es den englischen Typen gelungen ist, ihren Anteil von 7,2 % (im Jahre 1960) auf 29,2 % zu erhöhen. Die entsprechenden Werte für die Bundesrepublik Deutschland sind 4,3 bzw. 7,9 %.

TABELLE 3: Zulassungen landwirtschaftlicher Traktoren
in der Bundesrepublik Deutschland

Erzeuger	Marktanteil				Marktanteil Zuwachs = + Abgang = -
	1961		1966		
	Stück	%	Stück	%	
Deutz, Fendt, IHC, Güldner, Deere, Unimog	45 062	56,3	45 091	59,2	+ 12,9
Schlüter, Holder	2 610	2,7	2 108	2,7	± 0
Hanomag, Kramer	9 871	10,3	6 699	8,9	- 1,4
Fahr, Bautz, Hatz, MAN, Porsche usw. ¹	29 422	31,2	Restbestände		
Summe Bundes- republik Deutschland	86 965	91,2	61 841	81,6	- 9,6
Englische Fabrikate	8 162	8,5	10 313	13,6	+ 5,1
Diverse ausländische Fabrikate	235	0,3	3 577	4,7	+ 4,6
Summe Ausland	8 397	8,8	13 890	18,3	+ 9,7

¹ Firmen, die den Traktorenbau aufgegeben haben.

Quelle: Landtechnik 1962 und 1967.

3.4 Entwicklungsrichtungen im Traktorenbau

Obwohl die technische Entwicklung sehr rasch fortschreitet, ist anzunehmen, daß die derzeit vorherrschenden Tendenzen zur Abänderung des heutigen Traktorbildes in den nächsten drei Jahren für die Praxis nur z. T. von Bedeutung sein werden. Deshalb wurde eine Gliederung in zwei Gruppen vorgenommen;

- a) merkliche Auswirkungen bis 1970,
- b) Auswirkungen etwa zehn Jahre später.

3.4.1 Tendenzen jetzt und für die nächsten Jahre

Der Zug zum stärkeren Traktor ist in jeder Betriebsgröße ökonomisch richtig und setzt sich daher durch. Selbst der klein- und mittelbäuerliche Viehhaltungsbetrieb braucht eine kräftige Zugmaschine, um den andernfalls überhohen per-

sönlichen Zeit- und Kraftaufwand der Außenarbeiten herabzusetzen. Leistungsstarke Traktoren werden ferner immer mehr bevorzugt, weil die Betriebe größer werden, mit weniger Arbeitskräften das Auslangen finden müssen und die Möglichkeit ausnützen wollen, mit ihren Arbeiten rascher fertig zu werden. Von 1962 bis 1966 betrug der Zuwachs an Großtraktoren 138 %, der an Kleintraktoren nur 10 % (s. auch Diagramm Nr. 4).

Mit der Verstärkung des Motors im konventionell gebauten Traktor nahm die Schwierigkeit zu, die nunmehr größer gewordenen Kräfte auf den Boden zu bringen. Die Lösung wird im Vierradantrieb gesehen, und zwar in der Normalausführung als Sonderausrüstung konventioneller Zugmaschinen mit einem Vorderrad-Antriebssatz und größeren Vorderrädern usw. oder als Sondertyp mit gleich großen Vorder- und Hinterrädern und extremer Gewichtsverlagerung nach vorn. Der verhältnismäßig teure Allradantrieb bringt unter günstigen Feldbedingungen eine Mehrleistung bis zu 15 %, was speziell bei der Pflugarbeit geschätzt wird. In Hanglagen, bei Nässe und unter besonders schwierigen Verhältnissen ist der Traktor mit Allradantrieb dem nur über eine Achse angetriebenen Modell absolut überlegen. Der Allradantrieb gewinnt daher an Bedeutung. — Eine bessere Kraftübertragung auf den Boden läßt sich ferner durch die Regelhydraulik und die Verstärkung des Achsdruckes mittels des gezogenen Bodenbearbeitungsgerätes erreichen.

Geschwindigkeit und Qualität der Arbeitserledigung hängen mehr und mehr vom Fahrer und weniger von der Maschine ab. Je weniger der Fahrer daher durch Unbequemlichkeiten abgelenkt wird oder ermüdet, umso mehr Leistung ist zu erwarten. Diesem in Industrie und Transportgewerbe längst geläufigen Prinzip wird nun auch im Bau von Landmaschinen Rechnung getragen.

Im Traktorbau hat das zur Folge, daß der „Komfortsitz“ zur Standardausrüstung gehört, Hand- und Fußhebel so angeordnet werden, daß sie leichter zu bedienen sind, bei größeren Typen hydraulische Lenkhilfen die Lenkarbeit erleichtern und die Fahrerkabine bequem, wettergeschützt und sturzsicher ausgeführt wird. Schnellkupplungen, die dazu dienen, angehängte Geräte oder Anhängewagen an- oder abzuhängen, ohne daß der Fahrer den Fahrerstand verlassen muß, und das gleiche Prinzip für aufgesattelte Arbeitsmaschinen sind zwar schon in guten Ausführungen auf dem Markt, aber noch nicht universell verwendbar. Sie ermöglichen eine Arbeitserleichterung, die umso notwendiger geworden ist als die Arbeitsgeräte schwerer werden und daher nur mit großer Mühe von einem Mann zu handhaben sind. Bis 1970 dürften die Schnellkupplungen ihre Anlaufzeit überwunden haben und rasch Eingang finden.

Die Zusammenhänge zwischen Treibstoffverbrauch und Fahrgeschwindigkeit und der Wunsch nach bequemerer Handhabung führten zur Verbesserung der Fahr-Getriebe. Das erstrebte Ziel, die Gänge während der Fahrt unter Last und womöglich stufenlos zu schalten, wurde nur in Einzelfällen und mit gewissen Vorbehalten erreicht, doch dürfte die Entwicklung in dieser Richtung Fortschritte machen. Als Zwischenlösung werden Vorwählgetriebe (z. B. ein 12-Gang-Gruppengetriebe) angeboten. Das in den USA übliche Vorsehen von zwei verschiedenen Zapfwellenanschlüssen am gleichen Traktor mit 540 bzw. 1000/1100 Touren stellt eine Möglichkeit dar, die in Europa nur vereinzelt angewendet wird. Die äußere Form des Zukunftstraktors ist bewußt wuchtig und kantig.

3.4.2 Tendenzen, die später zur Auswirkung kommen werden

In die folgende Aufzählung sind nur Ausführungen aufgenommen, die bereits praktisch vorgeführt wurden, aber noch nicht praxisreif sind. Solche Ausführungen sind z. B.:

- a) der auf anderen Sektoren bereits erfolgreiche Turbinenantrieb, verbunden mit hydro-mechanischen oder hydrostatischen Kraftübertragungen;
- b) der Ersatz der bisherigen Zapfwelle durch eine Kupplung, die nicht mehr an eine bestimmte Stelle zwischen Traktor und Gerät gebunden ist.
- c) Bedienung von zwei Traktoren und ihren Geräten durch nur eine mitfahrende Bedienungsperson. (Die Verbindung zweier Traktoren nach Abbau ihrer Vorderachsen, der „Tandemtraktor“, hat die gestellten Erwartungen nicht erfüllt. Ebenso wenig die elektronische Steuerung mehrerer Traktoren durch eine vom Feldrand aus dirigierende Person.)
- d) gefederte Vorder- und Hinterachsen;
- e) Verminderung des Motorgeräusches.

4 Geräte für die Bodenbearbeitung

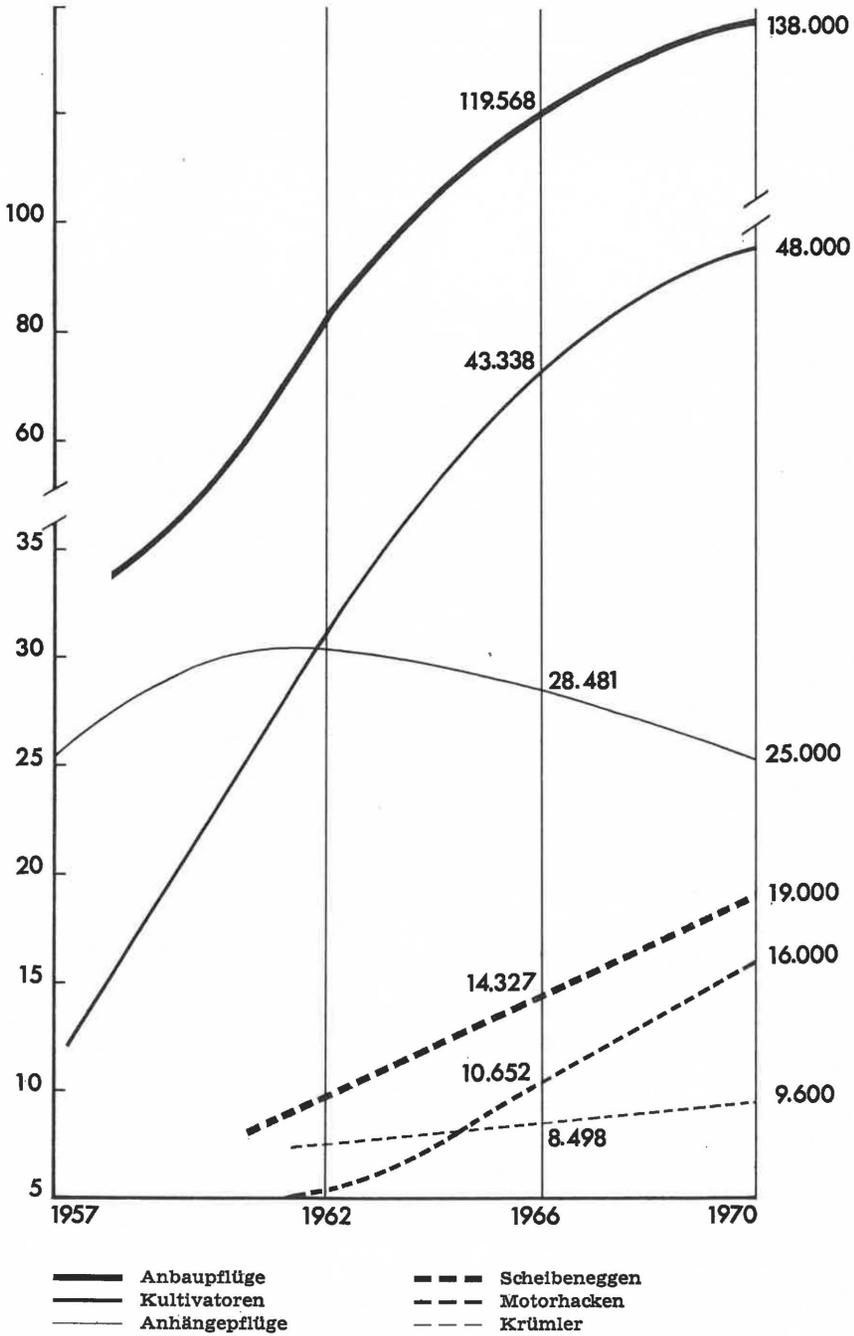
Form und Arbeitsprinzip der Bodenbearbeitungsmaschinen änderten sich in den letzten Jahren wesentlicher als die anderer Maschinenkategorien; das Ende der Entwicklung ist noch nicht abzusehen.

Die Umstellung von bisher üblich gewesenen zu neu entwickelten Geräten setzte ein, als man die Überlegenheit der Traktorzugkraft gegenüber der Pferdekraft und der aufgesattelten, hydraulisch zu bedienenden Ausführung gegenüber gezogenen Arbeitsgeräten erkannt hatte (s. Diagramm Nr. 6). Das neue Prinzip erfaßte alle für die Bearbeitung des Ackers verwendeten Geräte. Waren sie in der alten Form zu schwer, um sie vom Traktorhubwerk aus ein- und auszuheben, half man sich durch leichteren Bau und rascheres Fahren. Wo die Leistung der inzwischen verstärkten Traktorhubwerke trotzdem nicht ausreicht, verwendet man zusätzliche, an die Schlepperhydraulik angeschlossene Hubzylinder über einem Nachlauftrad.

Mit der Entwicklung neuer bzw. in Gewicht und Zugwirkung geänderter Zugmaschinen wurde die richtige Anpassung der Geräte an die verschiedenen Ansprüche des Bodens und der nachfolgenden Frucht ausschlaggebend. Schwere Traktoren verursachen eine stärkere Bodenverdichtung, die im Gegensatz zu der Forderung nach Vertiefung und Lockerung des Durchwurzelungsraumes steht. Das resultierende fortschreitende Absinken des Porenvolumens unserer Kulturböden würde zu einer weitgehenden Schädigung führen, weshalb man bestrebt ist, Tieflockern und flache Minimal-Bodenbearbeitung miteinander zu kombinieren. Die Auflockerung bleibt dabei auf die Pflanzenreihen beschränkt, die flache Bodenbearbeitung erstreckt sich auf die gesamte Fläche. Alle den Acker befahrenden Räder von Traktor und Gerät für Feldvorbereitung, Saat und Pflege laufen bei Reihenfrüchten auf den gleichen Streifen zwischen den

DIAGRAMM NR. 6: Geräte zur Bodenbearbeitung

in 1000 Stück



Reihen. So kann die unerwünschte Auswirkung der Bodenpressung durch den Raddruck auf wenige „Ackerbahnen“ beschränkt werden.

Die Untergrundlockerung ist durch die heute gebauten starken Zugmaschinen erleichtert. In 70 bis 100 cm Tiefe wird ein Untergrundscher durch den Boden gezogen; die Sprengwirkung seines Lüftschaars lockert auf ca. 75 cm Breite. Kalk oder Kunststoff-Granulat, z. B. Hydropor, können im gleichen Arbeitsgang eingebracht werden, um die Wirkung zu stabilisieren. Die Anwendung des Verfahrens wird allerdings durch die hohen Kosten gehemmt.

4.1 Der Pflug

Der Zug zum breitschneidenden Schar wird durch dessen schlechtere Furchenräumung beeinträchtigt. Es werden entweder eigene Furchenräumer vor dem letzten Schar angeordnet oder man bleibt in der Breite unter 35 cm. Auch bei dieser Breite ist eine gute Wendung nur bei Arbeitstiefen von mehr als 25 cm zu erwarten. Die erforderliche größere Zugkraft für solche breitschneidende mehrscharige Pflüge kann praktisch nur durch den Vierradantrieb bereitgestellt werden. Diese Pflüge müssen schwer gebaut sein, damit sie sich bei plötzlichen Widerständen im Boden nicht verbiegen. Sie erfordern eine verstärkte Hydraulik und sehr oft Frontgewichte am Traktor, damit sie mit Sicherheit ausgehoben werden können. Die verstärkte Hydraulik und die Belastung der Vorderachse genügen jedoch nur bis zu vierscharigen Ausführungen dieser Art. Bei noch mehr Scharen wird der Pflug nur vorn angesattelt, hinten läuft er auf einem eigenen Tragrad, das mit der Traktorhydraulik verbunden ist. Ganz große Drehpflüge mit fünf und sechs Scharen haben nicht nur eine hydraulische Aushebung des rückwärtigen Pflugteiles, sondern auch einen hydraulischen Antrieb für die Drehung des Pfluges. Sie weisen außerdem die Vorteile auf, daß die Anlenkpunkte und das Kraftübertragungssystem geschont werden und ein sicheres Drehen gewährleistet wird. Voldrehpflüge werden im Zuckerrübenbau immer mehr eingesetzt. Hier schaffen sie bessere Voraussetzungen für ein ebenes Saatbett, weil Auseinander- und Zusammenschläge vermieden werden und die Zeit für das Ausfahren langer Anwandsbeete erspart wird.

Um der neuen Forderung der Stroh- und Humuswirtschaft, speziell auch beim Maisbau, gerecht zu werden, sind die Durchgangshöhen der Pflüge über 60 cm und der Abstand von Schar zu Schar über 70 cm gestiegen. Ableitbleche usw. an den Bogenrädern verhindern Verstopfungen.

Die Entwicklung beim Schnelldrehpflügen ist zu einem gewissen Stillstand gekommen und es ist anzunehmen, daß innerhalb der nächsten fünf Jahre nur wenige Pflüge mit Schnell-Pflugkörpern ausgerüstet sein werden. Die Praxis hat gezeigt, daß bei einer Fahrgeschwindigkeit über 6 km in der Stunde die erforderliche Zugkraft sprunghaft ansteigt. Zugleich werden Furchenbreite und -tiefe ungleichmäßig und die Beanspruchung des Fahrers durch die Stöße der Maschine steigt an (besonders auf steinigem Boden). Bei Schnell-Pflugkörpern liegt diese Grenze etwa bei 10 km.

Die Durchrutschgefahr bei schwererer Bodenarbeit kann durch Achsdruckverstärkung und Regelhydraulik herabgesetzt werden. Diese vorzüglichen Hilfsmittel werden immer mehr verwendet.

4.2 Geräte für die Saabettbereitung

Die noch in Verwendung stehenden gezogenen Typen werden nach und nach durch angebaute Formen ersetzt. Die schwereren Zugmaschinen mit Belastung der Vorderachse und ihre verstärkte Hydraulik erlauben es, auch kombinierte Geräte mit dem Hubwerk zu bedienen. Aufgesattelte Gerätekombinationen sind die große Mode. Der Übergang zur rotierenden Bodenbearbeitung mit ihren vielen Vorteilen geht nur langsam vor sich. Die bessere Verteilung und Störungsfreiheit beim Stoppelsturz wird zwar ebenso anerkannt wie die Möglichkeit, Boden, Strohhäcksel und Düngermasse aller Art in optimaler Weise zu mischen, doch behindern die Mehrkosten (Anschaffungs- und Betriebskosten) eine raschere Ausbreitung.

Bei den Bodenfräsen ist ein deutlicher Trend zur Kombination der Fräsarbeit mit weiteren Arbeitsgängen festzustellen. Man baut Krümler, Packerwalzen, Sägeräte u. dgl. an oder auf.

Auf die vor einem Jahrzehnt noch vorherrschenden Ausführungen von Geräten für die Feldvorbereitung ist eine derartige Vielfalt an Neukonstruktionen gefolgt, daß es im Rahmen dieser Studie nicht möglich ist, im einzelnen auf Konstruktion und Marktchancen einzugehen. Die am meisten verwendeten neuen Typen sind: Scheibenschälflug-Discillier, Kreiselflug, Spatenegge, Spatenwälzgege, Rollegege, Feingrubber, Federegge, Hackegege, Weeder, Drahtwälzgege, Spiralkrümler, Walzenkrümelegege, Anbaufräse, Rotoregge u. a.

Die wechselnde Tendenz in der Nutzung einiger wesentlicher Maschinen zur Bodenbearbeitung zeigt das Diagramm Nr. 6.

5 Maschinen und Einrichtungen für die Ernte von Getreide und Körnermais

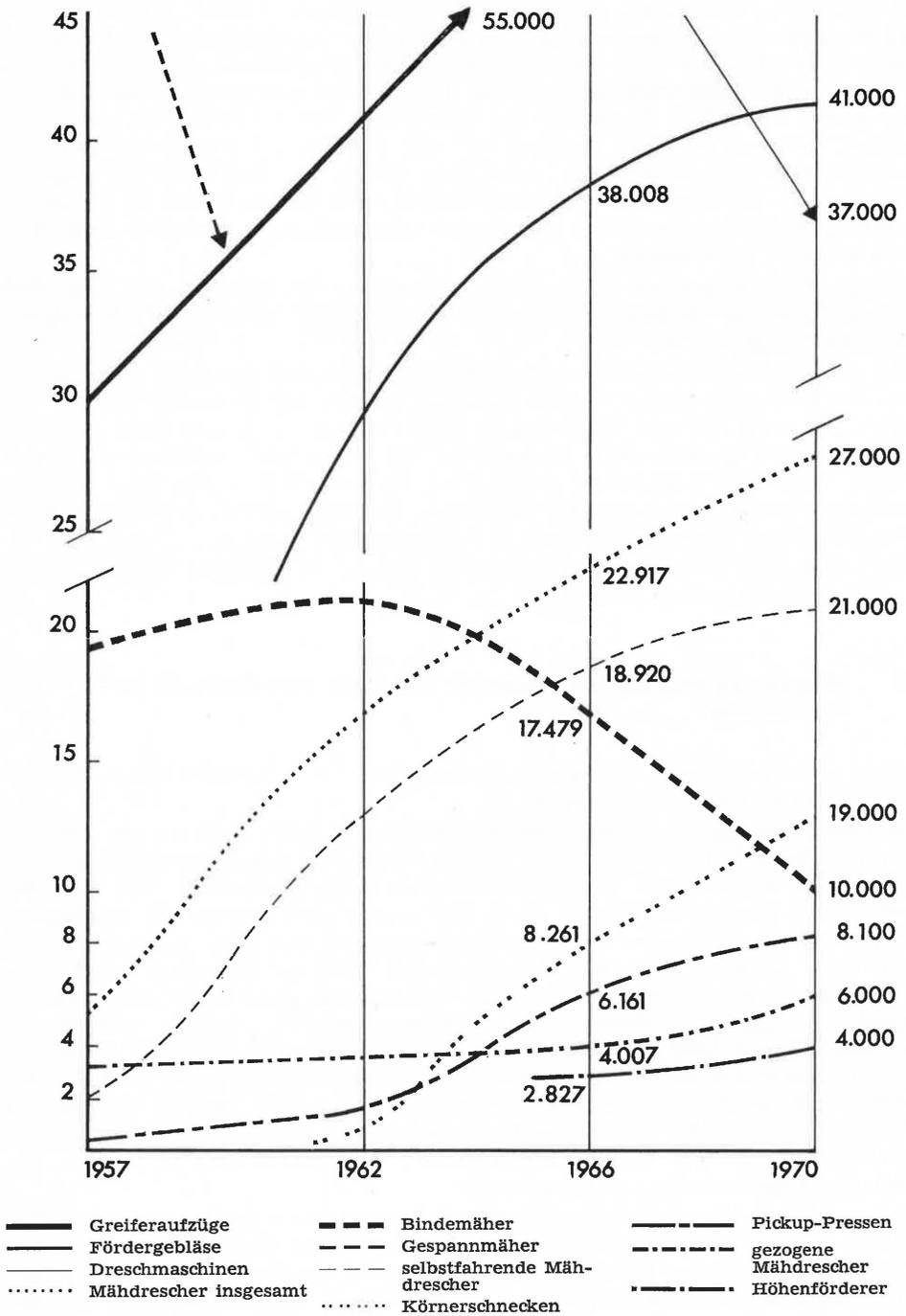
Über den allgemeinen Trend der Verwendung von Erntemaschinen für Getreide orientiert das Diagramm Nr. 7.

An Dreschmaschinen wurden 1966 80 000 Stück gezählt, doch ist nur ein Teil davon in Betrieb. Ihre Zahl nimmt rascher ab als jene der Gespannmäher, Heu- und Bindemäher. Der Mähdrescher erledigt heute 90 % der Getreideernte; sein Vordringen war so stark, daß bereits eine gewisse Marktsättigung eingetreten ist. Von einer Überbesetzung kann dennoch nicht gesprochen werden, auch wenn bereits ein Mähdrescher auf 36 ha Getreidefläche entfällt. In Österreich muß die Getreideernte unter viel ungünstigeren klimatischen Bedingungen durchgeführt werden als in manchen anderen Ländern, weshalb die derzeitige Ernte-Schlagkraft unter Umständen noch nicht ausreicht. Ferner ist zu berücksichtigen, daß viele der Maschinen zusätzlich große Flächen an Körnermais, Sorghum, Raps und anderen Druschfrüchten ernten und daß ein Teil von ihnen wegen Überalterung nur mehr als Notreserve bereitsteht. Für den Absatz sind seit längerer Zeit im wesentlichen nicht mehr die Neuanschaffungen, sondern der Ersatzbedarf ausschlaggebend.

Der schon vor Jahren als typisches Beispiel einer echten, technisch ausgereiften Vollerntemaschine bezeichnete Mähdrescher hat seither beachtliche konstruktive Wandlungen erfahren. Der Vorratsbunker wurde zur Standardausrüstung, alle Leistungsorgane wurden verstärkt und vergrößert; damit stieg auch das Ma-

DIAGRAMM NR. 7: Getreideerntemaschinen

in 1000 Stück



schinengewicht. Man baute leistungsfähigere Antriebsmotoren ein. Die Dresch- trommel wurde vergrößert (Durchmesser und Breite) damit sie den mit der gewünschten Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit ansteigenden Durchsatz zu einem größeren Anteil als bisher bewältigen kann. Trotzdem vergrößerte man auch die Schüttler- und Siebflächen. Von Schwingschüttlern ist man abgekomen. Die Hydraulik zur stufenlosen Änderung der Fahrgeschwindigkeit, zum Heben von Haspel und Mähwerk, zur Betätigung von Bedienungs- und Lenk- hilfe usw. hat sich bei den großen Typen durchgesetzt und wird immer mehr auch bei den kleineren angewendet. Die Verminderung der Staub- und Hitze- belästigung wird angestrebt, die Zahl der Schmierstellen sinkt usw. Das sind viele bemerkenswerte Verbesserungen, die im Lauf der Zeit vorgenommen wurden und immer noch werden. Jahrelang waren einfach konstruierte, billige kleine Selbstfahrer viel gesucht; heute sind sie nicht mehr gefragt. Die Groß- maschine dringt sowohl im Einzelbetrieb als auch in der Maschinengemein- schaft vor.

Vor einigen Jahren verdrängte der Selbstfahrer den gezogenen Mähdrescher fast ganz. Inzwischen verwendete man — unabhängig vom Mähdrusch — stär- kere Traktoren mit günstigerer Getriebeabstufung und Doppelkupplung, was die Antriebsvoraussetzungen gegenüber früher verbesserte. Durch eine vom Traktorsitz aus zu bedienende hydraulische Steuerung wurde der gezogene Mähdrescher in der Bedienung bequemer und die Aufnahme des Erntegutes durch den zwangsweisen Einzug des Getreides mittels Förderschnecke und -kette sicherer. Die Zusammenarbeit des neuen Traktors mit dem modernisierten Anhängemähdrescher ergab eine preiswerte und zweckmäßige Lösung. Diese Form und die um den Schlepper herumzubauenden Typen sind daher von Jahr zu Jahr mehr gefragt.

5.1 Das Mähdrusch-Strohproblem

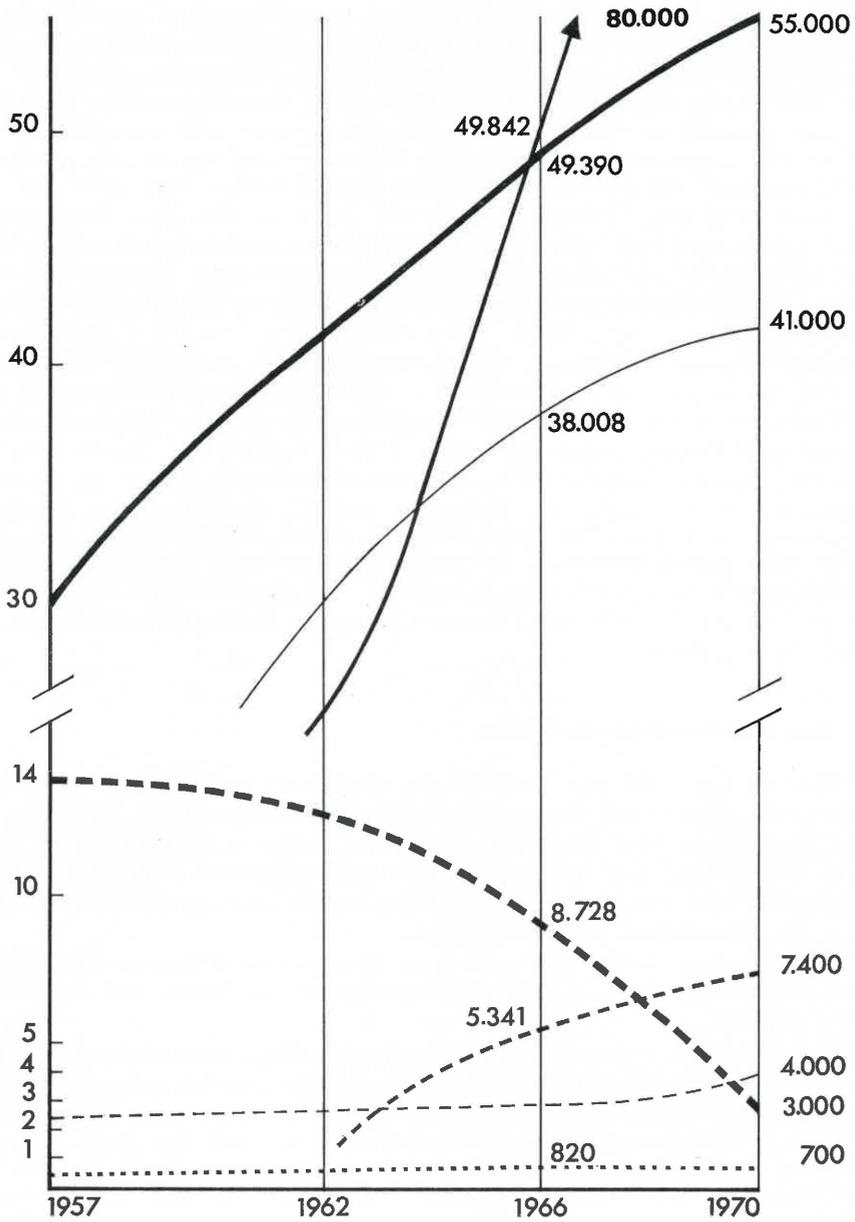
In Österreich hat man das Problem des Mähdrescherstrohs bis vor wenigen Jahren größtenteils durch eingebaute Niederdruckpressen gelöst. Heute ist man davon abgegangen und birgt das Stroh bzw. man verarbeitet es in einem eigenen Arbeitsgang mit der Aufsammel-Hochdruckpresse, auch Pickup-Presse genannt, oder man ackert es als Strohdüngung ein oder brennt es ab (Aufzäh- lung in der Reihenfolge der Bedeutung).

Das Einackern und Abbrennen nimmt zu, weil der Einstreubedarf in den mo- dernen Ställen geringer ist und die Betriebe im Flachland von der Rinder- haltung abgehen.

Bis vor fünf Jahren wurden jährlich nur wenige Hochdruck-Aufsammelpressen gekauft. Ihr Absatz hat sich inzwischen vervielfacht und ist, infolge einer Teil- sättigung des Bedarfes, bereits wieder im Absinken. In weiterer Folge und vor allem aus arbeitswirtschaftlichen Gründen geht die Zahl der halb- und voll- stationären Strohpressen sprunghaft zurück (s. Diagramm Nr. 8). Um die nun- mehr schwereren Strohballen zu stapeln bzw. zuzuführen, setzt man in steigen- dem Maße die mühesparenden Höhenförderer oder den bewährten billigeren Greiferaufzug ein. Großstrohballen (wie in den USA) und Ballenwerfer, die an die Pickup-Presse zu montieren sind, scheinen bei uns nicht Eingang zu finden (Ballenwerfer füllen den angehängten Wagen ohne Handarbeit zu zwei Drittel). Ballen-Ladewagen, die auf dem Feld abgeworfene Strohballen im Einmann-

DIAGRAMM NR. 8: Transportgeräte und Pressen für Heu und Stroh

in 1000 Stück



- Greiferaufzüge
- Gebläsehäcksler
- Fördergebläse
- stationäre Pressen
- Pickup-Hochdruck-Pressen
- Pickup-Niederdruck-Pressen
- Höhenförderer

betrieb aufsammeln und sie beim Abladen sauber stapeln und ablegen, kommen 1968 auf den Markt. Nach den Feldvorführungen 1967 zu urteilen, dürften sie wenig Anklang finden.

Um Mähdrescherstroh einwandfrei in den Boden einarbeiten zu können, ist vorherige Zerkleinerung und ein gleichmäßiges Verteilen dieses Häcksels erforderlich. Beides läßt sich entweder mit in den Mähdrescher eingebauten Strohschneidern oder mit Feldhäckslern durchführen. Strohschneider häckseln das vorbeigleitende Stroh sauber und werfen den Häcksel anschließend breitwürfig über die Stoppeln. Der Aufsammel-Feldhäckslernimmt die vorbereiteten Strohschwaden vom Boden auf, zerkleinert sie grob und wirft das Gut gleichmäßig verteilend aus. Das Einarbeiten in den Boden kann mit Spatenkrümlern, langsam rotierenden Bodenfräsen, Kreiselplügen oder anderen für diesen besonderen Zweck geeigneten Geräten besser durchgeführt werden als mit den bisher zum Stoppelsturz verwendeten Maschinen.

Das Abbrennen des Strohs dürfte in dem Maße zurückgehen als die genannten Geräte die richtige und rasche Unterbringung des Strohs in den Boden erleichtern.

5.2 Technische Einrichtungen für Transport, Trocknung und Lagerung von Körnerfrüchten

Mit der Erhöhung der Mähdrescherleistungen werden Einrichtungen für Transport, Trocknung und Lagerung immer notwendiger.

Spezielle Fahrzeuge und Fahrzeugaufbauten für den Transport von losem Korn sind in Österreich von geringer Bedeutung, weil unsere Lagerhausorganisation gut ausgebaut, der Lieferweg zur Getreideübernahmestelle kurz und die Übernahme mechanisiert ist.

Die Zahl der im Einzelbetrieb eingesetzten Körnerschnecken steigt an, die der Körnergebläse ist gleichbleibend, wie die im Jahre 1966 festgestellte Anzahl von insgesamt 3178 Stück zeigt (im Diagramm Nr. 7 nicht angegeben).

Die Lagerung von Getreide erfolgt vor allem in den Lagerhäusern der landwirtschaftlichen Genossenschaften, die über Getreidelagerraum für 600 000 t verfügen.

Ebenso wie die Übernahmskapazität muß auch die Trocknungskapazität dem Anfall an Körnerfrüchten entsprechen. Von den anfangs verwendeten Trocknungsanlagen mit Belüftung durch kalte oder mit Hilfe von elektrischen Heizkörpern leicht angewärmte Luft ist man abgegangen. Ihre Leistung hing zu stark vom örtlichen Klima ab und war insbesondere für die Trocknung von Körnermais (der viel feuchter anfällt als die anderen Getreidearten) unzureichend. Man setzte vor allem Satz- oder Portionstrockner ein, während Rieseltrockner erst in der allerletzten Zeit an Bedeutung gewannen. Unter den für die Trocknung von Frischmais verwendeten Satz- oder Portionstrocknern dominieren neuerdings die einfachen, sicheren und preisgünstigen Schrägrost-Flachtrockner. Sie machen die bisher verwendeten Trocknungsreuschen (Tschardakken) allmählich überflüssig.

Von den in Österreich eingesetzten Trocknern stammen ca. 90 % aus der inländischen Erzeugung, die zugehörigen Ölbrenner sind zum überwiegenden Teil aus dem Ausland.

Die im Jahre 1966 vorhandenen rund 760 Warmluft-Trocknungsanlagen für Getreide und Mais in Österreich teilen sich wie folgt auf:

520 sind im Besitz von bäuerlichen Gemeinschaften oder Landwirten. Neben einfachen ölbefeuerten Turm- und Flachrosttrocknern gibt es primitive Schrägrosttrockner mit Koksheizung.

192 sind im Besitz von Lagerhausgenossenschaften. Es handelt sich um große, leistungsfähige Turmtrockner mit einer Gesamtleistung von 560 t/Stunde bei 4 0/0 Abtrocknung.

ca. 48 sind im Besitz von Lagerhäusern des Handels.

Die Kapazität dieser Trocknungsanlagen ist noch nicht ausreichend, vor allem deshalb, weil mit der fortschreitenden Ausweitung der Anbauflächen von Körnermais und Sorghum auch der Bedarf an Trocknern steigt. Während die Lagerhäuser den Trocknungsbedarf für das Getreide praktisch decken, ist dies für Körnermais durchaus nicht der Fall.

6 Maschinen für den Körnermais

Im vergangenen Jahrzehnt ging man im Körnermaispbau in Saat, Pflege, Ernte und Trocknung von der Handarbeit und Teilmechanisierung größtenteils zur Vollmechanisierung über. Die zur Umstellung notwendige Maschineninvestition erfolgte in erster Linie unter Bedachtnahme auf die technische Eignung; der Preis war von geringerer Bedeutung, weil sich die Klein- und Mittelbetriebe weitgehend der überbetrieblichen Maschinenarbeit bedienten. Daraus und aus der seit zwei Jahren zu beobachtenden Ausweitung der Körnermais-Anbauflächen ist der anhaltende Trend zur Neuanschaffung von Maismaschinen zu erklären.

Der Anbau mit der Einzelkorn-Sämaschine (Maispflanzler) ist dabei, die Saat mit der Normalsämaschine oder dem Handsetzapparat und das Legen in die Pflanzlöcher des Vielfachgerätes zu verdrängen. An Einzelkorn-Sämaschinen standen in Verwendung (Stückzahlen geschätzt): 1957 — 600, 1962 — 1000, 1966 — 2000; für 1970 wird ein Bestand von 3000 Stück geschätzt.

Die Erreichung optimaler Sä-Genauigkeit mit Hilfe der Maispflanzler wird durch die nur zum Teil gelöste Kalibrierungsfrage behindert.

In der Unkrautbekämpfung ist man auf die Herbizidsprühung mit Aufsattelspritzen übergegangen; in der Schädlingsbekämpfung vielfach (dort, wo es die Feldgröße zuläßt) auf das Sprühen und Streuen vom Flugzeug aus. Der Kleinbetrieb verwendet rückentragbare Motorgeräte. Alle genannten Maschinen stehen noch nicht in ausreichender Zahl zur Verfügung.

Die Mechanisierung der Ernte erfolgte anfangs mit dem Picker (Maiskolbenpflücker mit Entliesch- und Verladeeinrichtung), an den noch ein Maisrebler (Maisdrescher) angeschlossen werden mußte. Heute wird diese Maschinenkombination praktisch nur noch von Saatbaubetrieben angeschafft. An ihre Stelle trat bis vor etwa fünf Jahren der Picker-Sheller (Kolbenpflücker und Rebler). Inzwischen hatte die Industrie die Maiseinrichtungen zum Getreidemähdrescher soweit verbessert, daß der Maismähdrescher an die erste Stelle rückte (s. Diagramm Nr. 9). Von den beiden Erntesystemen, Schnitt und Drusch

7 Maschinen und Geräte für den Kartoffelbau

TABELLE 4

	Zählung im Jahre			Schätzung 1970 Stück
	1957	1962 Stück	1966	
Netzegegen ¹	18 000	20 000	22 000	23 000
Vielfachgeräte für Gespannzug für Traktor ¹	12 161	10 000 ¹	8 000 ¹	6 000
ohne Hackmaschine	3 000	11 000	22 800	29 000
Kartoffel-Legemaschine	4 029	20 064	32 628	43 000
Schleuderradroder				
Gesamtanzahl	54 982	64 496	68 212	68 000
davon für Gespannzug ¹	40 000	34 000	20 000	10 000
Traktorbetrieb ¹	14 982	30 496	48 212	58 000
Vorratsroder	1 737	4 122	6 136	7 500
Vollernter	65	637	2 600	4 300
Dämpfkolonnen	944	1 739	1 515	1 400
Elektro-Kippdämpfer	11 689	16 567	15 981	14 000

¹ Schätzwerte.

7.1 Kultivierung und Pflege

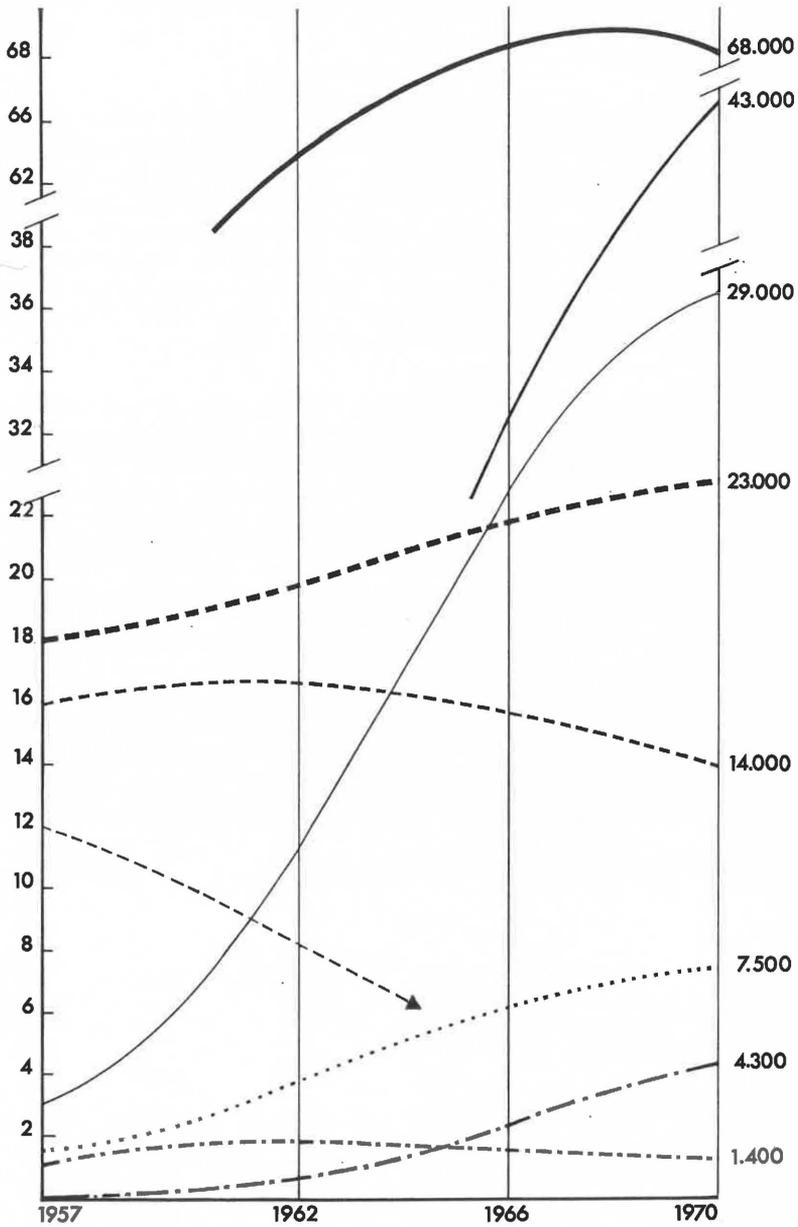
Das Vielfachgerät sowohl für Gespannzug als auch für Traktorzug gehört der Vergangenheit an. Moderne Geräte sind auf den Traktor aufgesattelt und werden in der Mehrzahl mit einer einfachen oder halbautomatischen Legeeinrichtung kombiniert angeboten. Der Trend geht zu einem von der Traktorhydraulik getragenen „Vielzweck-Grundgerät“, in das sich die diversen Einrichtungen für das Hacken, Häufeln, Striegeln und Legen einfach einhängen lassen. Die Netzegege kann in solche Kombinationen eingebaut werden oder sie wird, wie früher, in einem eigenen Arbeitsgang verwendet. (Die in der Tabelle 4 angegebene Zahl bezieht sich auf letztgenannte Ausführungen und nicht auf Striegelkörper im Vielfachgerät.) Striegelkörper im Vielfachgerät dringen stark vor, weil sie das Kraut weniger beschädigen als der normale Unkrautstriegel. Das Aufsprühen von Herbiziden zur Ergänzung oder sogar zum Ersatz der Hackarbeit befindet sich in fortgeschrittenem Entwicklungsstadium. Bis 1970 dürfte jedoch die chemische Behandlung den Mechanisierungsfortschritt nicht wesentlich beeinflussen.

Zu den von der Zählung erfaßten Kartoffel-Legemaschinen gehören auch selbstgebastelte oder vom Ortshandwerker hergestellte Einrichtungen für direkten Handeinwurf. Diese Geräte werden allmählich durch exakter arbeitende Halbautomaten ersetzt. Die Zukunft gehört allerdings den aufgesattelten Vollautomaten mit Bodenantrieb und verbesserter Korrekturereinrichtung; sie sind zwar wesentlich teurer, eignen sich aber für den Einmannbetrieb. Neuerdings können sie zusätzlich mit Einrichtungen ausgestattet werden, die zugleich mit den Saatknohlen Schädlingsbekämpfungsmittel in den Boden bringen.

Da die Abgrenzung zwischen Vielfachgerät und Hackmaschine fließend ist, wurden bei der amtlichen Zählung Vielfachgeräte und Hackmaschinen für Traktoren in einer Position zusammengefaßt. Um die Verhältnisse klarer aufzuzei-

DIAGRAMM NR. 10: Geräte für den Kartoffelbau

in 1000 Stück



- | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| — Legemaschinen | — Schleuderradroder | - - - Elektro-Kippdämpfer |
| - - - Netzeggen | Vorratsroder | - · - · - Dämpfkolonnen |
| — Traktor-Vielfachgeräte | — Vollernter | |
| - - - Gespann-Vielfachgeräte | | |



gen, wurde im Diagramm von den Zählergebnissen (1966: 34 127 Stück) ein Drittel als geschätzter Anteil der im Rübenbau eingesetzten Hackmaschinen abgezogen. Im Diagramm Nr. 10 ist nur von Traktor-Vielfachgeräten die Rede.

7.2 Kartoffelernte

Die vor einem Jahrzehnt noch dominierenden Gespann-Schleuderradroder wurden zum Großteil auf Traktorzug umgestellt, gelegentlich auch auf das Traktor-Hubwerk gesetzt. Die Gespannausführung weicht dem Traktor-Schleuderradroder, worunter eine kräftigere, aufgesattelte und von der Zapfwelle angetriebene Ausführung zu verstehen ist. Infolge ihrer geringeren Wetterabhängigkeit und ihres niedrigeren Preises sowie der Robustheit der Konstruktion behauptet sie sich, obwohl der Einsatz von Vorratsroder und Vollernter arbeitswirtschaftlich viel günstiger liegt. Es gibt auch heute noch doppelt so viele Gespann- und fünfmal so viele Traktor-Schleuderradroder als andere Kartoffelerntegeräte.

Der Vollernter konnte dem preisgünstigeren Vorratsroder in den letzten Jahren den Rang ablaufen, weil er in wesentlichen Teilen verbessert und arbeitsproduktiver wurde. Seine technischen Verbesserungen bestehen vor allem darin, daß Beimengungen gründlicher abgetrennt werden und die Knollenbeschädigungen durch die Förderorgane geringer sind. Der Arbeitsbedarf wurde durch die Ausrüstung mit Vorratsbunkern, die die lose Verladung ermöglichen, weiter vermindert.

Die Zahl der Kartoffel-Dämpfkolonnen nimmt einerseits durch Verschrottung, andererseits durch den Rückgang ihrer Jahreszuwachsquote ab. Auch die Verwendung von Elektro-Kippdämpfern geht zurück. Sie sind zur Zeit nur wenig gefragt, während von den Einfach-Kippdämpfern mit Heizung durch feste Brennstoffe noch gegen 20 000 Stück jährlich angeschafft werden. Die geplante Technisierung und Rationalisierung der Kartoffelkonservierung stockt, unter anderem weil die aussichtsreiche Methode der künstlichen Trocknung zu Kartoffelschnitzeln zwar schon technisch aber noch nicht genügend ökonomisch gelöst ist.

8 Maschinen für den Zuckerrübenbau

TABELLE 5

	<i>Zählung im Jahre</i>			<i>Schätzung 1970 Stück</i>
	<i>1957</i>	<i>1962 Stück</i>	<i>1966</i>	
Einzelkorn-Sämaschinen, mehrreihig ¹	300 ²	3 000 ²	4 000 ²	7 000
Hackmaschinen für Rübe und Mais	1 908	7 765	16 000 ²	20 000
Rübenköpfmaschinen	490	200 ²	100 ²	50
Rübenheber und -roder für Traktorzug	7 868	5 962	4 000 ²	3 000
Rübenroder für Gespannzug	2 800	1 000 ²	800 ²	500
Vollernter, einreihig	87	1 277	3 512	5 000

¹ Vom gezählten Gesamtbestand wurde rund ein Drittel in Abzug gebracht, weil angenommen wird, daß diese Maschinen für die Aussaat von Körnermais verwendet werden.

² Schätzwerte.

8.1 Feldvorbereitung, Saat und Pflege

Der Trend der modernen Feldvorbereitung geht von den traditionellen Verfahren zu einer seichteren, womöglich nur einmaligen Bodenbearbeitung mittels vom Traktor getragener Gerätekombinationen. Für die in vielen Varianten angebotenen Geräte besteht daher ein guter Markt. In Zukunft will man eine „spurenunschädliche“ Bestellung und Pflege durch einheitliche „Ackerbahnen“ für alle den Acker berührenden Fahrräder erreichen. Diese Methode verspricht beachtliche Mehrerträge, doch dürften die zur Durchführung erforderlichen neuartigen Geräte bis 1970 nur in Einzelstücken Eingang finden.

Die Saat mit der Einzelkorn-Sämaschine setzt sich durch; genetisches Monogerm- und Pillensaatzgut dringt vor. Die Zahl der verwendeten Gleichstandsdrillen deckt noch nicht den Bedarf. An die Stelle von älteren Ausführungen treten neue Modelle, die den in letzter Zeit erhöhten Ansprüchen an die Sägenauigkeit besser entsprechen. Ihre Ausstoßgeschwindigkeit ist ihrem rascheren Fahrtempo angepaßt, der Auswurf ist niedriger, eigene Furchenräumer und Zestreicher bessern den Zustand des Saatbettes in der Säfurche u. dgl. Der Wunsch, auf Endabstand zu bauen und dennoch eine Normalernte zu erreichen, wird wahrscheinlich auch in den nächsten Jahren noch nicht erfüllbar sein. „Vereinzelautomaten“, die Ungleichheiten im aufgelaufenen Pflanzenbestand berücksichtigen, bleiben aus diesem Grunde interessant; allerdings werden sie noch nicht sehr viel verwendet, weil die Arbeitssicherheit und die Flächenproduktivität bisher noch gering, der Preis aber hoch ist.

Verbesserte Ausdüner in Pendel-Schwingmesser-Ausführung treten an die Stelle des bisher hauptsächlich verwendeten, in zwei Phasen arbeitenden Sternrad-Ausdüners (Thinner oder Ausdüner sind blind, d. h. ohne Rücksicht auf Änderungen im Bestand arbeitende Maschinen). Die Qualität und Flächenproduktivität der neuen Form ist besser. Ausdüner werden trotzdem wenig gekauft, weil der Saat auf Endabstand größere Zukunftschancen eingeräumt werden als dem Ausdünnen.

Die Unkrautbekämpfung in der heranwachsenden Rube durch Sprühgeräte macht gute Fortschritte. Bei den Hackmaschinen hat die auf dem Traktor aufgesattelte Ausführung die gezogene Maschine verdrängt.

8.2 Rübenernte

Rübenhebe- und Rübenrodeverfahren mit Gespann und Traktor waren vor einem Jahrzehnt noch die vorherrschenden Erntesysteme. Heute sind sie bedeutungslos. Auf sie folgte das Vollernteverfahren mit Ablage von Rube und Blatt im Querschwad; es wurde vom Bunker-Köpfröder abgelöst. Die amtliche Zählung faßt die verschiedenen Vollernter in einer Position zusammen, wodurch die Endziffer auf eine Überbesetzung mit diesen kostspieligen Maschinen hinzuweisen scheint. Eine solche besteht aber nicht, denn es wurden auch die nur mehr als Notreserve bereitstehenden veralteten Modelle und Maschinen, die schon stark abgenützt sind, mitgezählt; diese wären abzuziehen.

Moderne, einreihige, mit Teilautomatik ausgestattete, eventuell etwas hangtaugliche Einmann-Bunker-Köpfröder bieten so viele arbeitswirtschaftliche Vorteile, daß das Abstellen alter Modelle gerechtfertigt ist, auch wenn sie technisch

noch brauchbar sind. Den Schwierigkeiten, die der hohe Einstandspreis bereitet, begegnet man mit gutem Erfolg durch überbetrieblichen Einsatz.

Im österreichischen Rübenbau ist es die Regel, in einem Arbeitsgang zu köpfen, zu roden und die Rübe zu ernten, während das Blatt in einem davon unabhängigen Verfahren geborgen wird. Die Übernahme durch die Zuckerfabriken ist auf dieses System abgestellt. Es werden immer wieder im Ausland viel verwendete Maschinen angeboten, die das Köpfen und Roden in zwei Phasen durchführen; sie finden aber bei uns keinen Anklang, weil bei ihrem Einsatz infolge der in Österreich bestehenden Lieferordnung der Bedarf an gleichzeitig bereit-zustellenden Arbeitskräften und Fahrzeugen zu hoch wäre.

Bei der Blatternte nimmt der Einsatz von Front- und Hecklader, Pickup-Häcksler und Ladewagen zu. Sie mechanisieren die schwere Handladerarbeit und beschleunigen das Aufsammeln, Laden und Silieren.

Der Übergang zur Hochmechanisierung ist in Österreich — im Gegensatz zu anderen Ländern — nur im Zuckerrübenbau und nicht bei der Futterrübe festzustellen.

9 Maschinen und Geräte für das Grünland und den Feldfutterbau

Für den Wiesenumbruch und zur Vorbereitung des Saatbettes im Feldfutterbau verwendete Maschinen sind im Kapitel 4, „Geräte für die Bodenbearbeitung“, behandelt. Der Pflege der Wiesen wird heute weniger Aufmerksamkeit geschenkt, besonders im Flach- und Hügelland, wo Feldfrüchte einkommensbestimmender sind als das Grünland. Spezialgeräte, die früher verwendet wurden, wie schwere Wiesenwalzen, Wiesenhobel, Wiesenmoosseggen, Fladenverteiler, Wiesenskarifikatoren usw., werden kaum mehr eingesetzt. An ihre Stelle tritt vor allem die Netzegge und gelegentlich der Schlegelfeldhäcksler zum Einebnen und Verteilen von Maulwurfshaufen und leichten Bodenunebenheiten.

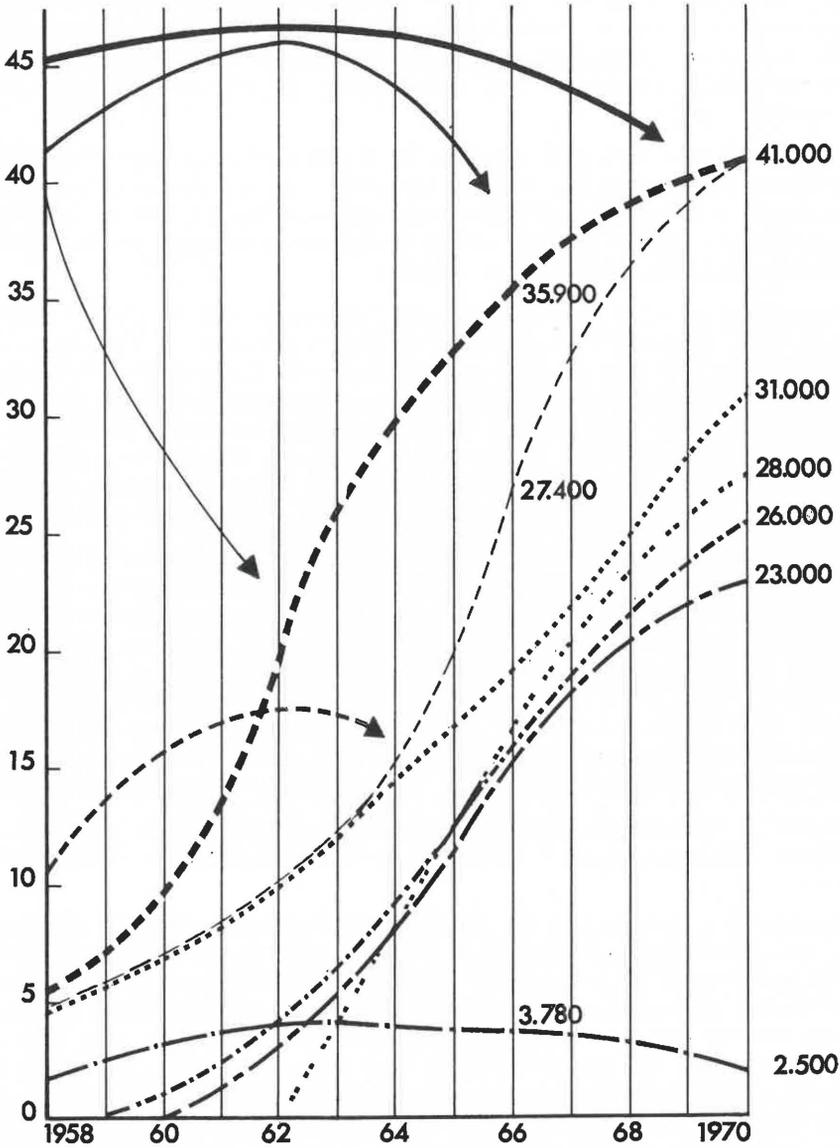
An Heubergungsmaschinen standen 1966 rund 125 000 alten Gespann-Mähmaschinen, -Heurechen, -Gabelheuwendern und -Einfachschwadenrechen (ein Teil dieser Geräte war auf Traktorzug umgebaut worden) etwa ebensoviele moderne, leistungsfähigere Maschinen gegenüber. Bis auf wenige Ausnahmen konnten die neuen Maschinen den Arbeitserfolg der alten Modelle übertreffen und sogar mehr bieten als sich ihr Besitzer beim Ankauf vorgestellt hatte. Dadurch setzten sie sich bald durch und führten den besonders raschen Übergang auf höhere Mechanisierungsstufen herbei.

In welchem Ausmaß die verschiedenen Maschinengruppen von 1957 bis 1966 an der Zunahme der Heubergungsmaschinen beteiligt waren, ist im Diagramm Nr. 11 dargestellt. Die wechselnde Tendenz weist auf eine noch im Fluß befindliche Entwicklung hin. Die Vorausschätzung für den Zuwachs bis 1970 ist dadurch erschwert und schließt Fehlermöglichkeiten in der Beurteilung ein, die bei anderen bereits stabil gewordenen Ernteverfahren, wie z. B. beim Mähdrusch, nicht gegeben sind.

Das Suchen nach der besten Mechanisierungsform ist wegen der Kompliziertheit der Problemstellung besonders schwierig. Heubereitungsmaschinen haben die Aufgabe, den natürlichen Abtrocknungsprozeß durch in längeren Zeitabständen erfolgende mechanische Eingriffe zu beschleunigen, für gleichmäßigen Feuchteentzug zu sorgen und das Fertiggut in Schwaden zu legen. Das erforderliche

DIAGRAMM NR. 11: Heubergungsmaschinen (bei der Kurven mit Pfeilen handelt es sich um veraltete Modelle)

in 1000 Stück



- | | | |
|---------------------|---------------------------|-------------------------|
| — Heurechen | — Kombinierte Heumaschine | — Heuschwanz |
| — Gabelheuwender | — Kreiselzetter | — Selbstfah-heumaschine |
| — Gespann-Grasmäher | — Sternrad | — Fuderlader |
| — Einfach-Schwader | — Ladewagen | |

Lockern, Lüften, Wenden und Schwaden muß schonend erfolgen, weil das wertvollere feine Blatt im Futter viel rascher abdürft als der Stengel, daher leicht abgestreift werden kann und verloren geht. Dieses Problem ist schwierig zu lösen, weil mit der Intensität der mechanischen Bewegung sowohl die Schnelligkeit des Abtrocknens als auch die Höhe der Bröckelverluste steigt. Ferner steht die Heuarbeit immer unter Zeitdruck, da jeder unterbrechende Tau- oder Regenfall den Ertrag um einige Prozent vermindert. Bei der Heuernte treten ohnehin immer noch Nährstoffverluste auf, deren Höhe jede andere Feldkultur unrentabel machen würde.

Diese Erschwernisse steigen in unseren für die Heuwerbung ungünstigen Grünlandgebieten beträchtlich an. Früher half man sich mit der Reuter-trocknung; wegen seiner arbeitswirtschaftlichen Nachteile wird das Verfahren aber immer weniger tragbar. Man versucht, es durch besonders schlagkräftige Maschinen und nachfolgende Heubelüftung zu ersetzen.

Der Grünlandwirt ist somit mehr als der Ackerbauer auf Maschinen angewiesen, um trotz Arbeitskräftemangel hohe Qualitätserträge zu erreichen. Diese Erkenntnis und von Jahr zu Jahr neu auftauchende konstruktive Verbesserungen regen ihn zum rascheren Umtausch seiner bereits vorhandenen Heumaschinen gegen technisch bessere aber auch entsprechend teurere Geräte an. Den Entschluß hierfür erleichtern die erwarteten besseren Erträge und die Zeiteinsparung, die ihm z. B. Dienstleistungen für den Fremdenverkehr ermöglicht. Selbst wenig abgenützte Heubereitungs-maschinen wandern ins alte Eisen.

Als Beispiel für diese rapide Mechanisierung um jeden gerade noch erschwinglichen Preis kann der Absatz von selbstfahrenden Heumaschinen und Lade-wagen, also verhältnismäßig teuren Geräten gelten. Vor fünf Jahren noch wurden sie als komplizierte, wegen des hohen Preises nur wenigen Betrieben zugängliche Neuheit angestaunt. In den vier Jahren bis 1967 hat die Landwirtschaft rund 1 Mrd. S für die Erwerbung dieser beiden Geräte ausgelegt. Eine optimale Zahl ist aber weder von diesen noch von den anderen, im Diagramm erfaßten Maschinengruppen bereits erreicht und auch in der Frage der Rationalisierung durch Technisierung ist die Entwicklung noch nicht abgeschlossen.

Die daher zu erwartende Fortsetzung der Investitionstendenz wird den verschiedenen Maschinengruppen allerdings in unterschiedlichem Ausmaß zugute kommen.

Die angedeutete Problematik der Heubereitung und die selbst bei Einsatz der besten derzeit verfügbaren Maschinen noch übergroßen Ernteverluste lassen die Technik nicht ruhen. Ungeachtet der bisherigen Mechanisierungserfolge wird sie immer wieder verbesserte oder neue Konstruktionen herausbringen. Eine davon zeichnet sich in der Aufsammel-Brikettierpresse ab, die fast eine Vollerntemaschine darstellt. Sie nimmt Halbheu oder Heu vom Boden auf, preßt es in handliche, schütffähige Würfel und sammelt diese in einem mitfahrenden Bunker für Selbstentleerung. Es gibt von dieser Maschine schon Probemodelle, die sich im Feldeinsatz befinden. Ob sie oder andere in Entwicklung befindliche Geräte schon in den kommenden Jahren oder erst nach 1970 praxisreif sein werden, kann noch nicht mit Sicherheit gesagt werden, weil die technischen Schwierigkeiten noch nicht völlig überwunden sind. Jedenfalls wird schon in naher Zukunft mit neuen technischen Einrichtungen und neuen Möglichkeiten zu rechnen sein.

9.1 Maschinen für den Schnitt und die Heubereitung

Der Bestand an Traktormähwerken erhöhte sich in der letzten Zeit jährlich um rund 18 %, der der Motormäher nur um 6 %. Das ist ein Hinweis auf die von beiden erreichte Arbeitsbeschleunigung und die beim handgeführten Motormäher geringere Arbeiterleichterung. Derzeit beträgt der Bestand 105 893 Traktormähwerke und 116 970 Motormäher. Die technisch bewährten Doppelmesserschnittwerke fanden nicht den erwarteten Anklang; 95 % der Traktor-Schnittbalken sind mit dem alten Fingermäherwerk ausgestattet. Kreisel- oder Rotormäherwerke werden noch wenig verwendet, obwohl man mit ihnen rasch fahren kann und sie verstopfungsfrei arbeiten; ihr Kraftbedarf ist aber höher. Diese Maschinen und andere Sonderbauarten dürften die traditionellen Schnittwerke nur wenig konkurrenzieren.

Der Wettbewerb zwischen den eingangs als veraltet bezeichneten Einzweck-Heugeräten und den Mehr- oder sogar Allzweckausführungen setzte vor rund einem Jahrzehnt ein. Den Anfang machte das Sonnenrad, auch Sternradrechen genannt. Seine Leistungsfähigkeit und Einfachheit führten zu einer erstaunlich raschen Verbreitung beim Zetten und Lockern; daß es für den Hang etwas weniger geeignet ist, wurde in Kauf genommen. Als bald nachher eine andere Universalmaschine, der Kettenrechwender, auf den Markt kam, war er wohl bald beliebt und wurde am Hang zum Leitmodell, doch konnte man damit nicht so rasch und schonend Schwade ziehen wie mit dem Sternrad. Ein weiteres Universalgerät, das durch umsteckbare und verschwenkbare Kreisel-Zetträder charakterisiert ist, findet wegen des Preises und der öfters notwendigen zusätzlichen Manipulation wenig Abnehmer. Abgesehen von solchen und anderen Sonderformen, wird die Mehrzweckausstattung der kombinierten Heugeräte derzeit im Flach- und Hügelland nicht so hoch wie früher eingeschätzt. Um noch besser zu lockern und zu lüften als mit Sonnenrädern, griff man zu den leistungsstarken Kreiselzettern. Den teuren ersten Modellen sind preisgünstigere vereinfachte Ausführungen gefolgt, die den Ansprüchen mittelbäuerlicher Betriebe durchaus entsprechen. Andererseits treten auf den Traktor auf- oder anzubauende einfache Sternradschwader in den Vordergrund. Sie schwaden schonender und rascher als der Rechwender. Bessere und schnellere Arbeiterledigung wird hier also durch den Einsatz von zwei Arbeitsgeräten, nämlich Wender und Sternradschwader, erreicht.

9.2 Maschinen für die Ernte von in Schwaden vorbereitetem Trockenheu, Halbheu und Grünfutter

Bis vor einem Jahrzehnt erfolgte die Mechanisierung des Aufladens fast ausschließlich mit dem Fuderlader; er wird heute nicht mehr erzeugt. Seine vielfach in größerer Zahl eingesetzten Nachfolger sind: die Traktor-Frontladegabel, der Heckschiebesammler oder Heuschwanz, der Ladewagen und der Feldhäcksler.

Der Frontlader wird für verschiedene andere Zwecke viel angeschafft und behält daher seine Bedeutung, obwohl er als Heuladegerät weniger geeignet ist. Seinerzeit hat man den Übergang auf die arbeitsgünstigere aber teure Abschiebegabel empfohlen. Sie setzte sich wegen der Ladewagenkonkurrenz nicht durch. Die Zahl der Heckschiebesammler nimmt neuerdings langsamer zu. Einer-

seits, weil sie nur bei Einsatz in Hofnähe rentabler sind als die später genannten Geräte, andererseits, weil ein gewisser Sättigungsgrad erreicht ist.

Von den Feldhäckslern wurde bis vor vier Jahren der Schlegler vorgezogen. Seither ist seine Stückzahl um 93 % angestiegen, während die Exaktschnitt-Häcksler um 200 % zugenommen haben. Der geänderte Trend hält an, obwohl der Schlegel-Feldhäcksler jetzt auch für die Vernichtung der Stengel nach der Körnermaisernte verwendet wird. Die neuen, auf den Traktor aufzusattelnden Modelle für die Ernte von Silomais dürften einen weiteren Auftrieb für den Exaktschnitt-Häcksler bringen. Sie sind gewöhnlich als Trommelhäcksler ausgeführt, bequemer zu bedienen, wendig, preisgünstiger als alle bisherigen guten Ausführungen und erfüllen leistungsmäßig die von Betrieben mittlerer Größe gestellten Ansprüche. Die aufgezählten Vorzüge dürften im Grünland dennoch nicht ausreichen, um gegen die große Konkurrenz der Ladewagen aufzukommen.

Der Ladewagen, das jüngste und doch schon bedeutendste Glied in der Futterkette, ist zum wertvollen Helfer der Familienbetriebe geworden. Er gestattet die Beibehaltung von Langgutfütterung; ist Häcksel erwünscht, erfolgt die Zerkleinerung auf dem Hof. Der Ladewagen nimmt Trockenfutter verlustärmer auf, erfordert keine schwere Zugmaschine, ladet selbst ab, ist wenig störungsanfällig und stellt keine Ansprüche an das Organisationstalent des Betriebsleiters. Die Ladewagen drängten die Feldhäcksler merklich zurück.

Von den beiden am meisten verwendeten Konstruktionsarten entfällt nach wie vor der größere Teil auf die Ausführung mit Kratzboden und allmählicher Entladung, der kleinere auf im Absatz zurückgehende Ladewagen mit Spannboden und Momententleerung. Vom Mehrzweckwagen ist man abgegangen. Fahrzeuge mit und ohne Schwenkdeichsel finden gleich viel Abnehmer. Der Bedarf ist noch lange nicht gedeckt. Die anfänglichen Schwierigkeiten bei der Weiterbeförderung des wirr ausgeworfenen Ladegutes sind durch eingebaute Schnittwerke verringert worden. Dosiereinrichtungen verschiedenster Art lösen das vom Wagen mechanisch sehr ungleichmäßig abgeladene Gut in einen kontinuierlichen, leicht zu dirigierenden Futterstrom auf. Wegen ihrer Unförmigkeit und ihres hohen Preises haben sie aber in die Praxis noch wenig Eingang gefunden.

Zur Aufnahme des Ladegutes vom Ladewagen bewährten sich beim Silohäcksler besonders lange, breite und tief angeordnete Einlegeladen. Die neuen, speziell dem Ladewagenbetrieb angepaßten Gebläsehäcksler sind so gebaut und finden viel Anklang. Um die üblicherweise in den Prospekten genannte Leistung von ca. 20 000 kg Grünfutter in der Stunde zu erreichen, ist ein hoher Kraftaufwand notwendig. Ein Antrieb über die Zapfwelle ist vorgesehen, wenn der verfügbare Anschlußwert einen Antrieb mit einem Elektromotor nicht zuläßt.

Pickup-Pressen werden im Grünland nur wenig verwendet.

9.3 Maschinen für die Übernahme von Grün- und Rauhfutter auf dem Hof

Das Endglied jeder Futter-Arbeitskette ist die Übernahme des Erntegutes zwecks Verarbeitung oder Lagerung auf dem Hof. Durch Feldhäcksler, Ladewagen usw. ist die Feld-Erntekapazität heute größer als früher, während auf dem Hof weniger Arbeitskräfte zur Übernahme des Erntegutes zur Verfügung

stehen. Die Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit des gesamten Ernteverfahrens kann durch einen Engpaß bei der Übernahme herabgesetzt werden.

Ein solcher Engpaß kann beispielsweise durch ein in der Leistung zu klein bemessenes Annahmegebläse entstehen. Wenn dadurch zwei Personen 30 Minuten brauchen, um eine Fuhre einzufüllen, wird die Leistung des neuen Ladewagens nicht ausgenützt. Durch Mechanisierung der Handzuführung könnte außerdem eine der beiden Hilfspersonen eingespart werden.

Moderne Konstruktionen bieten die Möglichkeit, die Übernahme ausreichend zu beschleunigen und entsprechen damit der arbeitswirtschaftlichen Notwendigkeit; gleichzeitig wird die Futtertechnische Forderung, durch rascheste Silierung die unvermeidlichen Nährstoffverluste niedrig zu halten, erfüllt.

Die hohen Preise von Geräten und Zubehör für die Mechanisierung der Silierung dürften ihre Verbreitung nur wenig behindern, weil die Kosten durch überbetriebliche Nutzung aufteilbar sind. Eine Anzahl von Silierungsgemeinschaften hat den Beweis dafür erbracht, daß die Mechanisierung absolut wirtschaftlich ist, wenn die Kapazität der angeschafften Maschinen ausgenützt wird.

Durch Selbstentlade-Häckselwagen und große Dosiereinrichtungen stellt die Technik Möglichkeiten zur Überwindung des Engpasses am Hof bereit. Sie werden jedoch vorläufig noch als zu teuer und zum Teil zu umständlich empfunden, um in größerem Umfang gekauft zu werden. Man zieht einfachere Lösungen, wie die Zubringerschnecke, das Förderband, und speziell ausgeführte Übernahmsgossen für Häcksler und Silo-Füllgebläse, vor. Für die Übernahme von Langgut (mit oder ohne Ladewagen zugefahren) ist der Greiferaufzug nach wie vor beliebt und rentabel. Zur Silofüllung nach dem Exaktschnitt-Feldhäcksler werden in steigendem Maße Steilförderer herangezogen.

9.4 Silozubehör

Die Nachfrage nach Hermetik-Hochsilos aus Metall und den dazugehörigen Untenentnahmefräsen ist stark zurückgegangen. Auch die für Hochsilos System Weihenstephan entwickelten Obenentnahmefräsen fanden nicht die erwartete Verbreitung. Die mechanisierte Entnahme aus Flachsilo macht über die Verwendung des Frontladers hinaus nur geringe Fortschritte.

9.5 Heubelüftungsanlagen

1967 wurden in Österreich rund 7000 Heubelüftungsanlagen gezählt; sie breiten sich weiterhin langsam aus. Ihre Dichte nimmt von Westen nach Osten ab; in Vorarlberg sind 1500 Anlagen in Betrieb, in Niederösterreich 700 und im Burgenland nur sieben.

9.6 Ventilation von Halbheu mit angewärmter Luft

Das Verfahren ist für die Feuchtgebiete interessant, löst aber nur einige der Probleme. In der Praxis wird es, von Ausnahmen abgesehen, noch nicht angewendet.

9.7 Heißluft-Grünfuttertrocknungsanlagen

Auch das Zentrum dieser Anlagen liegt in Vorarlberg, wo sechs Anlagen in Verwendung stehen, im gesamten übrigen Österreich sind es ebenfalls sechs. Der schlechte Verkaufspreis des produzierten Grünmehles stellt allerdings die Errichtung weiterer Grünfuttertrocknungsanlagen in Frage.

TABELLE 6: Stand an Grünfutter- und Heuerntemaschinen

	1962 Stück	1966	Zuwachs %	Trend 1967
Traktor-Schnittwerke	1	105 893	+	für jeden zweiten Traktor
davon Doppelschnitt	1	5 000 ²	+	für jeden zehnten Traktor
Rotormäher	1	einzelne	+	
Motormäher	93 785	116 970	+ 25	Sättigungsgrenze
Kreisel- und andere Zettwender	3 604	27 439	+650	z. T. einfache Ausführung
Gabel-Heuwender	46 125	37 317	— 19	abfallend
Heurechen, einfach	46 414	45 441	— 2	kaum gefragt
Kombinierte Heuerntemaschinen				
Schub-, Ketten-, Band-, Trommel-Rechwender	36 650	35 872	— 2	Trommelwender scheiden aus
Sternradrechen	9 596	18 605	+ 94	z. T. einfache Ausführung
Selbstfahr-Heumaschinen	3 182	16 323	+410	verlangsamt
Mähwender Reform 2000	1	200 ²	+	ansteigend
Heu- und Grünfutterlader	3 892	3 773	— 3	kein Bedarf
Frontlader	3 178	14 370	+362	hält an
Heckschiebesammler	3 519	16 677	+ 38	verlangsamt
Ladewagen	1	16 660	+	leicht abfallend
Motorkarren (Transporter)	1	500 ²	+	anhaltend
Pickup-Pressen, Niederdruck	} 1 604	820	—	kein Bedarf
Pickup-Pressen, Hochdruck		5 341	+	verlangsamt
Feldhäcksler, Schlegel-	1	2 534	+	abfallend
Feldhäcksler, Exaktschnitt-	1	3 300	+	ansteigend
Greiferaufzüge	41 424	49 390	+ 19	hält an
Höhenförderer	2 670	2 827	+ 6	ansteigend
Fördergebläse für Heu usw.	30 413	38 088	+ 25	abfallend
Futterschneidmaschinen	126 724	76 292	— 40	kein Bedarf
Silohäcksler (Gebläse-				
häcksler)	24 505	49 842	+103	steigend
Heubelüftungsanlagen	4 432	6 394	+ 44	hält an
Heutürme	1	180 ²	+	zunehmend
Grünfutter-Trocknungsanlagen	7	12	+ 86	Stillstand
Entnahmefräsen für Silos	1	200 ²	+	abfallend

¹ Keine Zählung.

² Schätzung.

10 Maschinen und technische Einrichtungen für die Stall- und Düngewirtschaft

Die bisher nur langsame Entwicklung der Mechanisierung der Innenwirtschaft ist kein Hinweis auf eine geringere Bedeutung, sondern die Folge der größeren Schwierigkeiten in der Durchführung. In den meisten Fällen geht es nämlich nicht nur um den Ankauf der notwendigen technischen Einrichtung, sondern es sind kostspielige Um- oder Neubauten erforderlich, um eine Schubstangenentmistung usw. einsetzen zu können.

Die zur Herabsetzung des Aufwandes an Arbeit und Mühe für die Fütterung, das Einstreuen, die Entmistung und die Tierpflege bereitgestellten Geräte weisen einen hohen technischen Entwicklungsstand auf. Die Wirtschaftlichkeit der Anschaffung ist jedoch meist nur für größere Tierbestände gegeben, weil die Preise und Einbaukosten hoch sind. Der Ausweg der überbetrieblichen Maschinennutzung ist hier kaum anwendbar. Mit Gemeinschaftsställen hat man im allgemeinen schlechte Erfahrungen gemacht und plant in Österreich keine großen Anlagen, wie z. B. die Kutels in der Bundesrepublik Deutschland. Ferner lassen sich Einzelarbeiten, wie die tägliche Grünfütterzufuhr schwer in Gemeinschaft durchführen und es ist praktisch unmöglich, tagtäglich benötigte Stallgeräte auf mehreren Höfen zu nutzen. Die Notwendigkeit maschineller Investitionen besteht durchaus, doch sind die Schwierigkeiten für den Familienbetrieb noch zu groß, so daß man eine Verstärkung des derzeitigen Mechanisierungsfortschrittes im Stall noch nicht voraussagen kann.

Mit den übrigen Stallarbeiten verglichen ist der Arbeitsbedarf für die Zubringung bzw. Verfütterung von Heu, Stroh, Silage, Kraftfutter u. dgl. als gering zu bezeichnen. Die Hilfsmittel zur Teil- oder Vollmechanisierung dieser Arbeiten werden daher vor allem aus dem Gesichtswinkel der Arbeiterleichterung und erst in zweiter Linie der Einsparung an Arbeitszeit gesehen. Der mittlere und kleine Familienbetrieb versucht vorläufig noch, ohne sie zurecht zu kommen. Lohnarbeitsbetriebe hingegen müssen mehr als früher durch arbeitserleichternde Maßnahmen auf die sinkende Bereitschaft zu Dienstleistungen im Stall Rücksicht nehmen. Sie setzen Frontlader, gummibereifte Stallrollwagen und -karren, auf Schienen selbstfahrende Futterwagen, die das Kraftfutter dosiert verteilen, fahrbare Futtertische, Raufenwagen zur Selbstentnahme und Freßgitter zur Selbstfütterung im Flachsilo ein. Für die Mast werden teil- und vollmechanisierte Fütterungsanlagen verwendet. Im Vordringen sind ferner kleine Mahl- und Mischanlagen für Trockenfutter und die dazugehörigen Transporteinrichtungen. Die Zuwachsrate der mechanischen Futterzubringungsanlagen aus Hermetiksilos nimmt ab. Der Bestand an Futtersehneidmaschinen mit Kraftantrieb ist in den letzten fünf Jahren auf die Hälfte abgesunken. Auch die Zahl der in allen Betriebsgrößen anzutreffenden Futter-Musmaschinen ist zurückgegangen. Nach Abnutzung werden sie nur noch zum Teil nachgeschafft.

10.1 Milchgewinnung

Die Milchgewinnung beansprucht — je nach der Höhe der Mechanisierung der anderen Arbeiten der Viehhaltung — 40 bis 70 % des gesamten Arbeitsaufwandes. Dennoch ist es weniger die Frage der Arbeitszeit, die im bäuerlichen Betrieb für den Ankauf einer Melkanlage ausschlaggebend ist, sondern vor

allem die Erleichterung im Vergleich zur schweren Arbeit des Handmelkens und die Sauberkeit der Ausführung. In der Anschaffung beschränkte man sich fast ausschließlich auf Eimer- und Rohrmelkanlagen für den Anbindestall. 1966 standen 54 138 bzw. 4483 Anlagen in Verwendung. 43 % der Kühe wurden damals bereits mechanisch gemolken. Melkstände (1326 Stück) in Verbindung mit Laufstallhaltung bringen zwar eine weit höhere Einsparung an Arbeitszeit, nehmen aber wegen der hohen Umstellungskosten viel langsamer zu als man anfangs erwartet hatte.

Bei der Erfassung der Milch bemüht man sich, eine Umstellung auf ein rationelleres System der Abholung, durch das auch die Qualität verbessert wird, einzuführen. Es handelt sich dabei primär um das Abgehen von der traditionellen Kannenabfuhr und die Umstellung auf Sammel-Tankwagen. Dafür ist eine Verstärkung der Kühleinrichtungen auf dem Bauernhof notwendig. Ferner die Einrichtung von Gemeinschaftskühlanlagen, die die vorgekühlte Milch übernehmen, sie tiefkühlen und in diesem Zustand zur Tankabholung bereithalten. Die Abholung der Milch kann dann im Abstand von Tagen erfolgen. Dieses System bietet so viele ökonomische Vorteile, daß mit seiner baldigen Verbreitung zu rechnen ist. Die hierfür erforderlichen technischen Einrichtungen dürften bis 1970 bereits in großem Umfang vorhanden sein. (Bestand 1966: 20 214 Kannen-Rührkühler, 2625 hofeigene Kühlanlagen.)

10.2 Festmist- und Flüssigmist-Verfahren

Im Familienbetrieb unterscheiden sich die beiden Verfahren arbeitswirtschaftlich nur wenig, umsomehr aber in den Investitionskosten, die bei einer Umstellung von der alten händischen Entmistung entstehen. Sie liegen bei den Flüssigmist-Verfahren im allgemeinen höher. (Für Laufställe im Großbetrieb und bei Neubauten kann das Kostenverhältnis auch umgekehrt liegen.) Die Maschinenzählung spiegelt die Auswirkung der unterschiedlichen Kosten wider, wenn sie 1966 3960 mechanische Stallentmistungsanlagen und 1146 Schwemmentmistungen ausweist. Im Vergleich zu rund 60 000 Melkanlagen in rund 240 000 landwirtschaftlichen Vollerwerbsbetrieben mit Rinderhaltung ist das ein noch sehr kleiner Besatz.

Im Rahmen des Festmist-Verfahrens wird die bewährte Schubstangenentmistung bei weitem vorgezogen; die etwas billigere Seilzugentmistung, der Schrapper, fällt im Vergleich dazu stark zurück. Dünger-Hängebahnen sind unmodern geworden.

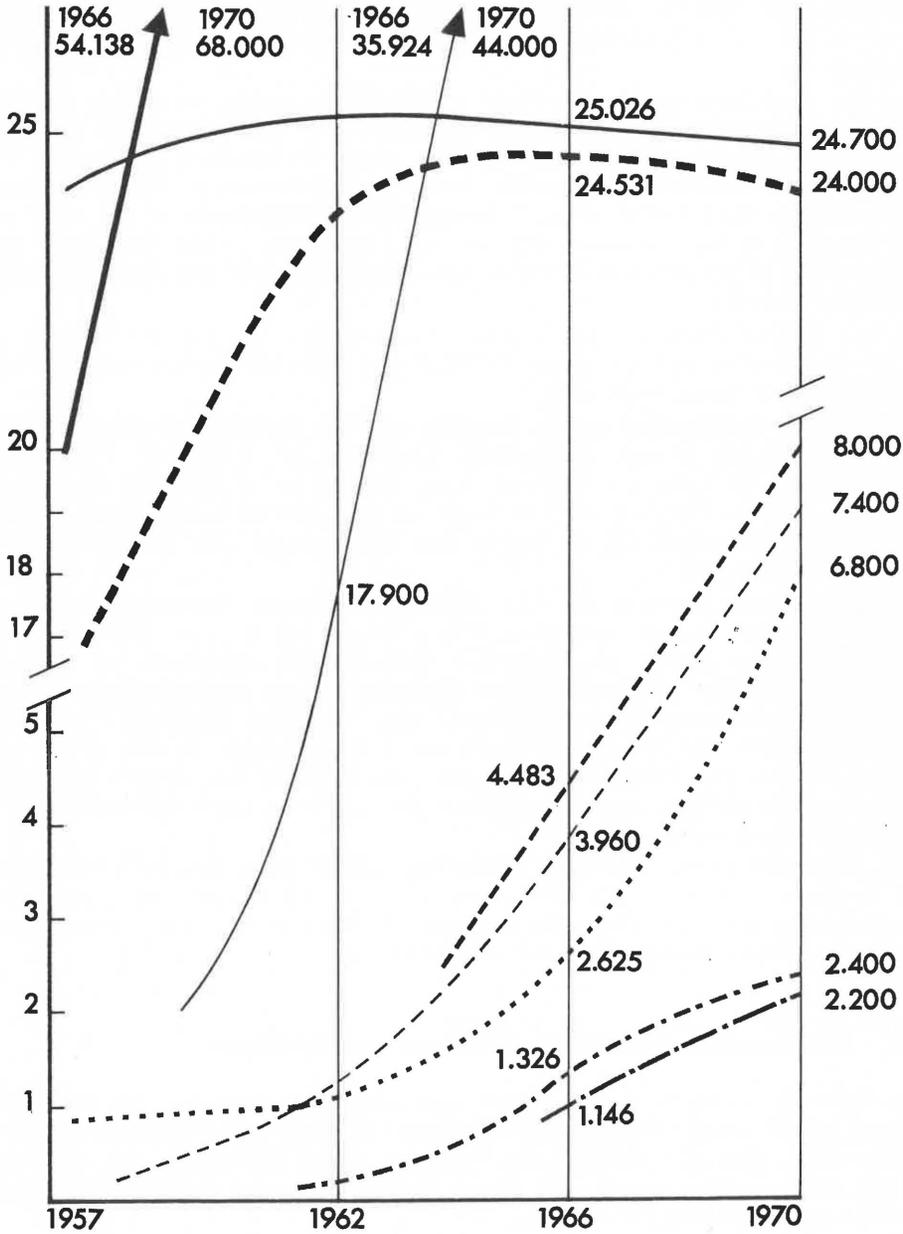
Güllepumpenanlagen scheinen ihren höchsten Bestand erreicht zu haben (24 531 Stück). Sie werden neuerdings von der Schwemmentmistung und den dazugehörigen Flüssigmist-Ausbringungsmöglichkeiten konkurrenziert.

10.3 Geräte für die Ausbringung von Stalldünger

Die schwere Arbeit des Verladens von Stallmist wird immer mehr von Traktorladern übernommen. Die 1966 gezählten 14 370 Front- und 5980 Hecklader sind hauptsächlich hierfür angeschafft worden (s. Diagramm Nr. 13). Sie verdrängten die mit Greifeinrichtungen ausgestatteten Mistkrane verschiedener Art, weil sich ortsfeste Drehkrane mit Handgreifer — im Gegensatz zum Traktorgreifer —

DIAGRAMM NR. 12: Maschinen für die Stall- und Düngewirtschaft

in 1000 Stück



- Melkmaschinen
- Muser
- Stallmiststreuer
- - - Güllepumpen
- - - Rohrmelkanlagen
- - - Entmistungsanlagen
- Milchkühlanlagen
- - - Melkstände
- - - Schwenmentmistungen

als arbeitswirtschaftlich ungünstig und zu wenig wendig erwiesen. Vollmechanisierte Ausführungen, speziell als Torkrananlagen, werden wegen der höheren Kosten und ihrer einseitigen Verwendbarkeit jetzt abgelehnt. Fahrbare Mistkrane mit Elektro- oder Zapfwellenantrieb verlieren ihre Bedeutung zu Gunsten von Zweit-Traktoren, die ständig mit einem Mistlader oder Greifer versehen sind.

Für das Ausfahren und Ausstreuen von Stallmist kommt vorläufig nur der Stallmiststreuer mit Transportboden und Ein- oder Mehrtrommelstreuwerk in Frage. 1966 wurden 35 924 Stück gezählt. Seine Verwendung erübrigt Streuringe am Kartoffelroder und andere Verteilungseinrichtungen für vom Wagen abgeworfenen Mist. Die mögliche Verwendung als Universalfahrzeug wird von den Landwirten nur zu einem sehr kleinen Prozentsatz ausgenutzt. Ende 1967 waren schon 37 000 Stück in Betrieb, doch kann noch nicht von Bedarfsdeckung gesprochen werden.

Die als Bergmiststreuer bezeichneten Ausführungen, die mit einem Aufbaumotor ausgestattet und auf einen Triebachs zug oder Motorzugkarren montiert werden, haben wenig Nachfrage.

Die Zahl der Pumpentankwagen, drucklos oder als Vakuumfaß gebaut, nimmt rasch zu. Der sich derzeit vollziehende Übergang zur streulosen Stallhaltung bürgt für das Anhalten des Kaufinteresses. An sich ist die 1966 gezählte Stückzahl von 1742 im Vergleich zur vielfachen Menge von einfachen Jauchefässern, die auf jedem zweiten Hof zu finden sind, noch gering. Der Ersatzbedarf für Jauchefässer ist groß.

Exzentrerschneckenpumpen für das Mischen, Ansaugen, Verteilen und unter Druck Verregnen gerade noch fließfähigen Mistes aus Rinder-, Schweine- und Hühnerställen beginnen die bisherigen Gülle-Hochdruckpumpen zu ersetzen. Das neue Verfahren dürfte in einem Absinken des derzeitigen Bestandes von 24 531 Güllepumpenanlagen alter Form zum Ausdruck kommen. Treibmist-Schneidepumpen, die Schwimmdecken und Verfestigungen in der Grube zerstören, werden zur Füllung gewöhnlicher Jauchefässer verwendet. Sie haben sich als gut brauchbar erwiesen. Güllewerfer treten in ihrer Bedeutung hinter der Ausregnung zurück.

Das Aufkommen der Schwemmentmistung schien neue Einsatzmöglichkeiten für Biogasanlagen zu bieten, doch werden sie in der Praxis wegen ihrer Störungsanfälligkeit, ihres hohen Wartungsaufwandes und ihrer verminderten Leistung bei kaltem Wetter weiterhin abgelehnt.

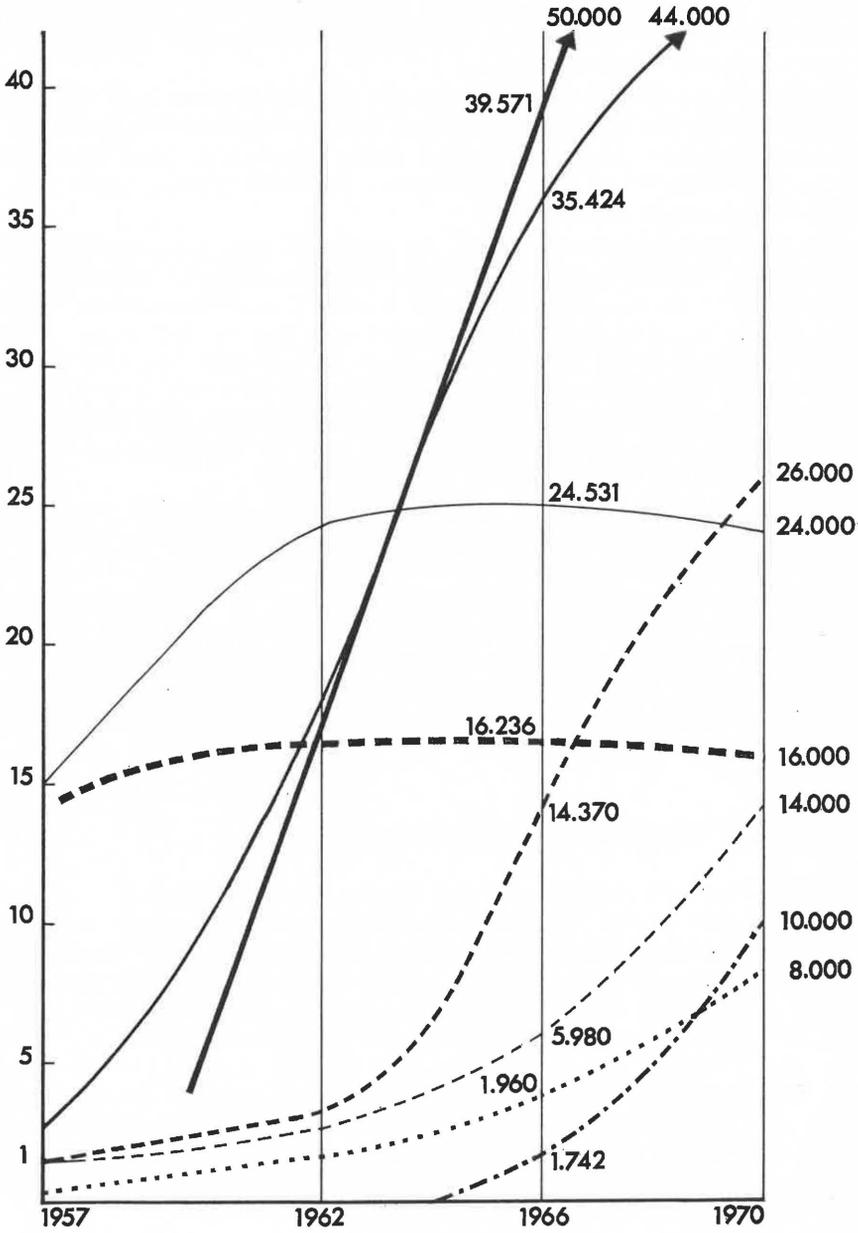
10.4 Das Streuen und die Manipulation von Handelsdünger

Das noch vor wenigen Jahren allein angewendete System der Kastendüngerstreuer verschiedener Art ist vom Prinzip der Kreisel- und Pendelstreuer abgelöst worden. Die alte Ausführung blieb bei einer Stückzahl von insgesamt 16 000 stehen, während von den neuen Typen 1966 rund 40 000 Stück gezählt wurden (s. Diagramm Nr. 13).

Vorteile der neuen Ausführung: Arbeitserleichterung, einfachere Pflege, geringere Investition und größere Flächenleistung. Der anfängliche Nachteil der schlechteren Streuqualität wird von Jahr zu Jahr verbessert. Der begründete Trend zum Schleuderstreuer hält an. Zweikomponentenstreuer sind Maschinen

DIAGRAMM NR. 13: Geräte für die Ausbringung von Stallmist und Handelsdünger

in 1000 Stück



——— Kreiseltreuer - - - - - alte Handelsdüngerstreuer mechanische Entmistungen
 ——— Stallmiststreuer - - - - - Frontlader Pumpentankwagen
 ——— Güllepumpen - - - - - Hecklader

mit besonderen Rührwerken; sie können sackweise eingeleerte verschiedene Handelsdünger gründlich mischen, ehe sie sie ausstreuen. Die Serienerzeugung läuft zwar erst an, doch dürfte das neue Modell gute Abnahme finden. Tiefendüngergeräte als Zusatz zum normalen Kreiselstreuer sind gefragt. Streifendüngung als Starthilfe für Saatgut, das mit Einzelkorngeräten angebaut wurde, wird nur vereinzelt vorgenommen.

Die arbeitswirtschaftlichen Vorteile von Großflächenstreuern mit horizontaler Zwangszuführung des Düngers aus einem 2 bis 3 t fassenden angebauten Behälter, sind beachtlich. Doch finden diese Maschinen wegen ihres hohen Preises selbst im Großbetrieb nur zögernd Eingang. Die Konstruktion eignet sich speziell für sacklos angelieferte Ware.

Normale Vorratsbunker sind nicht für die Aufbewahrung jeder Handelsdüngersorte geeignet; außerdem sind mechanische Füllleinrichtungen erforderlich. Das ausrieselnde Gut kann entweder direkt in den Großflächenstreuer abgefüllt werden, oder es auf dem Feld ausstreut oder man füllt in auf Wagen gestellte transportable Bunker mit Schrägboden ab, aus denen man den Handelsdünger in die normalen Schleuderstreuer einrieseln läßt. Obwohl eine Anzahl von Vorbedingungen zu erfüllen sind und die Abgabe vorläufig nur von zentraler Stelle aus erfolgt, dürfte die sacklose Anlieferung und die dazugehörige technische Ausrüstung schon im folgenden Jahr Boden gewinnen.

Das Streuen von Handelsdünger mit dem Flugzeug kommt zwar nicht billiger, erweist sich aber in Sonderfällen als so vorteilhaft, daß für die Zukunft eine stärkere Anwendung dieser Methode erwartet werden kann.

Das Prinzip der Düngung mit flüssigem Ammoniak ist in Dänemark, in den USA und in den Oststaaten bereits eingeführt. In Österreich bleibt es so lange uninteressant, als Stickstoffdünger in fester Form verbilligt abgegeben wird. Die Einführung des Verfahrens ist mit einer Reihe kostspieliger und technisch komplizierter Einrichtungen verbunden; ein Einsatz in der Praxis ist daher frühestens in einigen Jahren möglich.

11 Ortsfeste Antriebsmotoren (Stabilmotoren)

Im Zuge der Rest-Elektrifizierung abgelegener Wirtschaftsgebiete und Einzelhöfe wurden 1966 weitere rund 4000 landwirtschaftliche Betriebe mit elektrischem Strom versorgt. Die Elektromotoren, die bequemer und billiger zu betreiben sind, erwiesen sich dort den vorher verwendeten Explosionsmotoren überlegen. Als weitere Ursachen für das Absinken der Zuwachsrate bzw. der Anzahl in Verwendung stehender ortsfester Explosionsmotoren ist das Vordringen des Traktors und die abnehmende Anzahl von Bodenseilwinden zu nennen. Die Traktorzapfwelle oder -riemenscheibe übernimmt oft die Antriebsleistung; die Motorenanschaffungen für den Bodenseilzug sind auf einen Bruchteil ihrer früheren Höhe gesunken. Alles in allem nimmt die Gesamtzahl der Diesel- und Benzinmotoren ab; dieser Rückgang hat etwa vor einem Jahrzehnt begonnen und dürfte bald seinen Höhepunkt erreichen.

Die Maschinenzählung 1962 hatte ein sehr starkes Absinken des Bestandes an ortsfesten Explosionsmotoren gezeigt; vier Jahre später war in der Bestandsaufnahme allerdings eine Erhöhung um 4591 Stück oder + 28 % festzustellen. Es dürfte sich dabei um Motoren handeln, die als Notreserve bereitstehen und

1962 nicht gemeldet worden waren. Im Diagramm Nr. 14 wurde deshalb über den offiziellen Zählergebnissen (strichlierte Linie) eine durchlaufende Linie eingezeichnet, die den tatsächlichen Trend hervorhebt.

Der Gesamtbestand an Elektromotoren nimmt langsam aber kontinuierlich zu. Innerhalb ihrer Stärkeklassen sind weitgehende Umschichtungen erfolgt, wie aus der Tabelle 7 und aus dem Diagramm Nr. 14 hervorgeht.

TABELLE 7: Zuwachs an Elektromotoren der erhobenen Stärkeklassen

Stärke- klasse	Stand 1966 Stück	Zuwachs seit 1962 Stück	%
unter 3 PS	71 486	+ 7 677	11,0
3 bis 6 PS	214 894	+ 1 094	0,5
6 bis 12 PS	66 087	+ 14 697	22,0
über 12 PS	4 046	+ 367	9,0

Kleine Motoren unter 3 PS für Pumpen, Kreissägen und andere kleine Arbeitsgeräte sind, dem Zug zur Umstellung in der Innenwirtschaft entsprechend, verhältnismäßig stark gefragt.

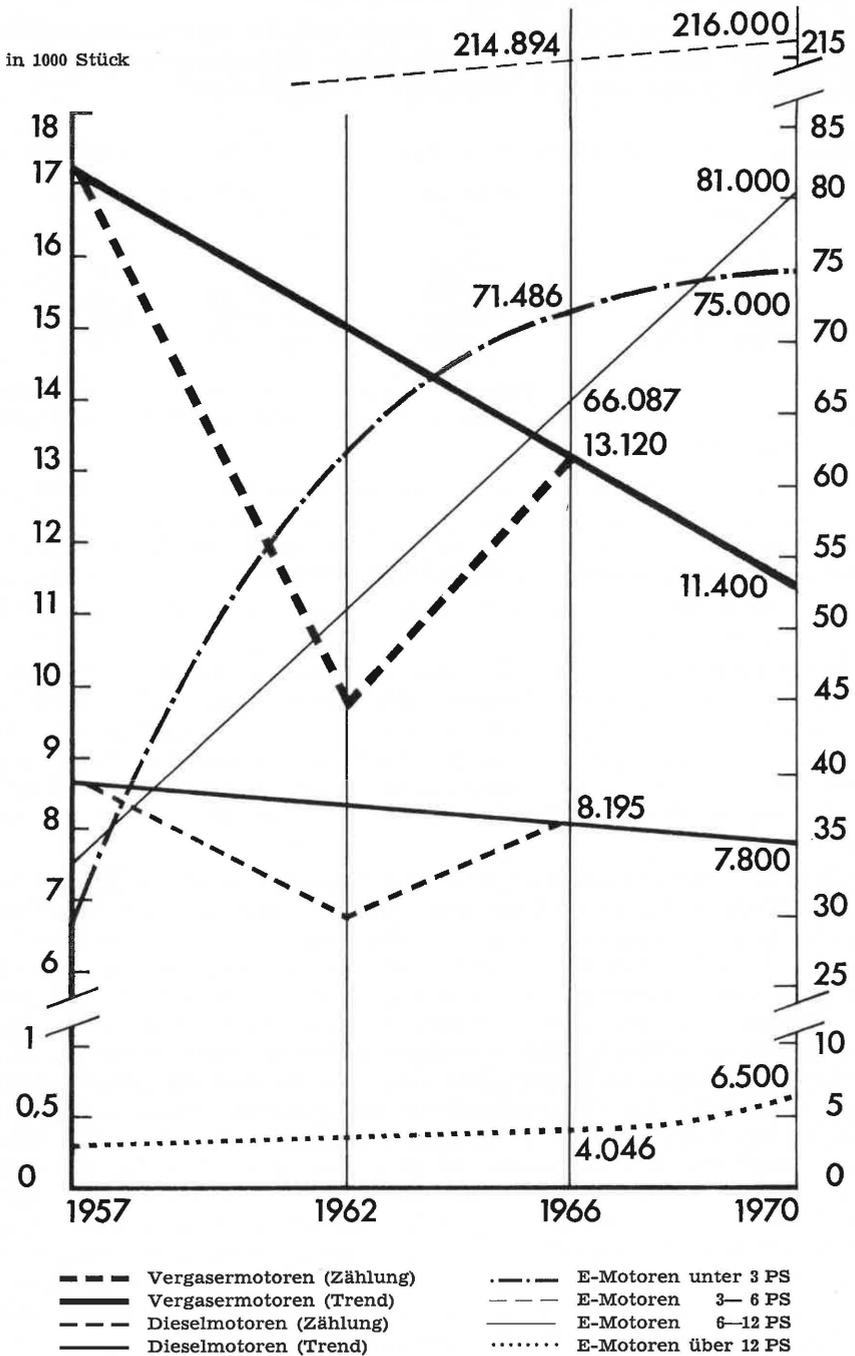
Die früher am meisten verlangte Stärkeklasse 3 bis 6 PS ist der Sättigungsgrenze nahe. Motoren dieser Leistungsgröße gehen hauptsächlich in die neu elektrifizierten Betriebe, und zwar, auf ein Fahrgestell montiert, als an verschiedenen Verwendungsstellen anschließbare Kraftquelle.

Die besonders starke Zunahme in der Stärkeklasse 6 bis 12 PS ist auf die steigende Notwendigkeit zu rascherer Arbeit bzw. der Leistungserhöhung bei den Hofarbeiten zurückzuführen. Da die neuen Arbeitsmaschinen mehr Kraft brauchen, sind zu ihrem Antrieb stärkere Elektromotoren erforderlich, deren Anschluß jedoch in vielen Fällen eine Verstärkung der Stromzuleitung voraussetzt. Das Tempo der Netzverstärkungen dürfte in den nächsten Jahren anhalten und einen weiteren, etwa gleichbleibend großen Zuwachs sichern. Die Notwendigkeit der Netzverstärkung ist nach wie vor größer als die Durchführungsmöglichkeiten.

Der Anteil der Stärkeklasse über 12 PS am Gesamtbestand von 356 513 Stück betrug 1966 nur 1,1 %. Das scheint dem Zug der Landwirtschaft zu größeren und daher auch kraftaufwendigeren Arbeitsmaschinen zu widersprechen. Der geringe Zuwachs ist jedoch darauf zurückzuführen, daß die Anschlußwerte vieler landwirtschaftlicher Gehöfte noch zu gering sind, um die erforderlich gewordenen Kilowattleistungen liefern zu können. Eine zweite Ursache liegt darin, daß die benötigten schweren Motoren relativ selten gebraucht werden, z. B. nur während der herbstlichen Silierungsperiode, ihre Anmeldung jedoch eine ungünstige Einstufung der Stromkosten für den gesamten Stromverbrauch des Landwirtes zur Folge hätte. Es ist dadurch oft wirtschaftlicher, für den Antrieb schwerer Maschinen auf elektrische Kraft zu verzichten und für die laufend kraftaufwendiger werdenden Arbeitsmaschinen der Hofwirtschaft Traktor-Zapfwellenantriebe zu verwenden. Doch ist anzunehmen, daß die Bestrebungen der Elektrizitätsversorgungsunternehmen, die Deckung dieses echten landwirtschaftlichen Bedarfes zu ermöglichen, früher oder später zum Erfolg führen werden. Im Diagramm Nr. 14 ist deshalb eine für die nächsten Jahre zu erwartende stärkere Zunahme der Motoren über 12 PS eingezeichnet.

DIAGRAMM NR. 14: Stabilmotoren

in 1000 Stück



12 Maschinen für den Bergbauernbetrieb

Der Ackerbau am Hang ist durch den erforderlichen hohen Arbeitsbedarf von nur sehr geringer Wirtschaftlichkeit. Aus diesem Grund ist man in verstärktem Maß vom Ackerbau zur Grünlandnutzung übergegangen und damit haben sich auch die Probleme der Mechanisierung der Bergbauernbetriebe vereinfacht.

Die Bodenseilzüge, die vor einem Jahrzehnt noch als Grundausrüstung für die Vorbereitung des Steilhangackers angesehen wurden, sind zum Großteil überflüssig geworden. Ihre jährliche Zuwachsrate sank auf einen Bruchteil von früher ab und die Erzeugung der dazugehörigen Seil-Sitzpflüge und Seil-Messeregen wurde aufgegeben, ebenso wurde die Weiterentwicklung von Sämaschinen, Kartoffelkultur- und Erntemaschinen usw. für den Hang eingestellt. Selbst der Universal-Seilzug-Geräteträger, die jüngste Entwicklung auf dem Gebiet des Seilzuges, fiel der neuen Richtung zum Opfer.

Das neue Ziel, Grünlandnutzung und Viehwirtschaft als Hauptbetriebszweige, schien der Mechanisierung aber anfangs ebenso große Schwierigkeiten zu bereiten. Für den Berg geeignete Maschinen sind nämlich wesentlich teurer als Geräte gleicher Leistung, die in der Ebene entsprechen. Die Finanzierung wurde durch Zuerwerbseinkommen aus dem Fremdenverkehr oder aus Dienstleistungen erleichtert⁵. Sie sind im allgemeinen im Berggebiet höher, obwohl das Einkommen je Familienarbeitskraft geringer ist als im Tal. Leider geht diese zusätzliche Tätigkeit zu Lasten der zur Führung des landwirtschaftlichen Betriebes erforderlichen Arbeitszeit. Für diese Bauern ist daher die Anschaffung arbeitssparender Maschinen von entscheidender Bedeutung.

Der Traktor, die Zentralmaschine zur Hebung der Arbeitsproduktivität im Flach- und Hügelland, kam für den reinen Bergbauernbetrieb nicht in Frage, weil seine Hangtauglichkeit beim Mähen unter 40 % Neigung liegt. An seine Stelle trat anfangs der Motormäher, der bei einer Hangneigung bis zu 80 % einsetzbar ist. Später versuchte man, ihn durch anzubauende Frontschwader und Kettenrechwender zur universellen Heumaschine zu machen und die Arbeit durch einen Sitz für den Bedienungsmann zu erleichtern. In der Praxis erwies sich ein solches Zubehör aber doch nur als Behelf, und Spezialausführungen, wie der selbstfahrende Motor-Kettenrechwender, wurden vorgezogen. Ihre etwas geringere Hangtauglichkeit konnte in Kauf genommen werden, weil immer mehr extreme Steilhänge (über 60 % Neigung) aufgeforstet oder als Weide genutzt werden. 13 000 Selbstfahr-Heumaschinen wurden zwischen 1962 und 1966 angekauft; das zeigt, daß sich diese Lösung als vorteilhaft erwiesen hat.

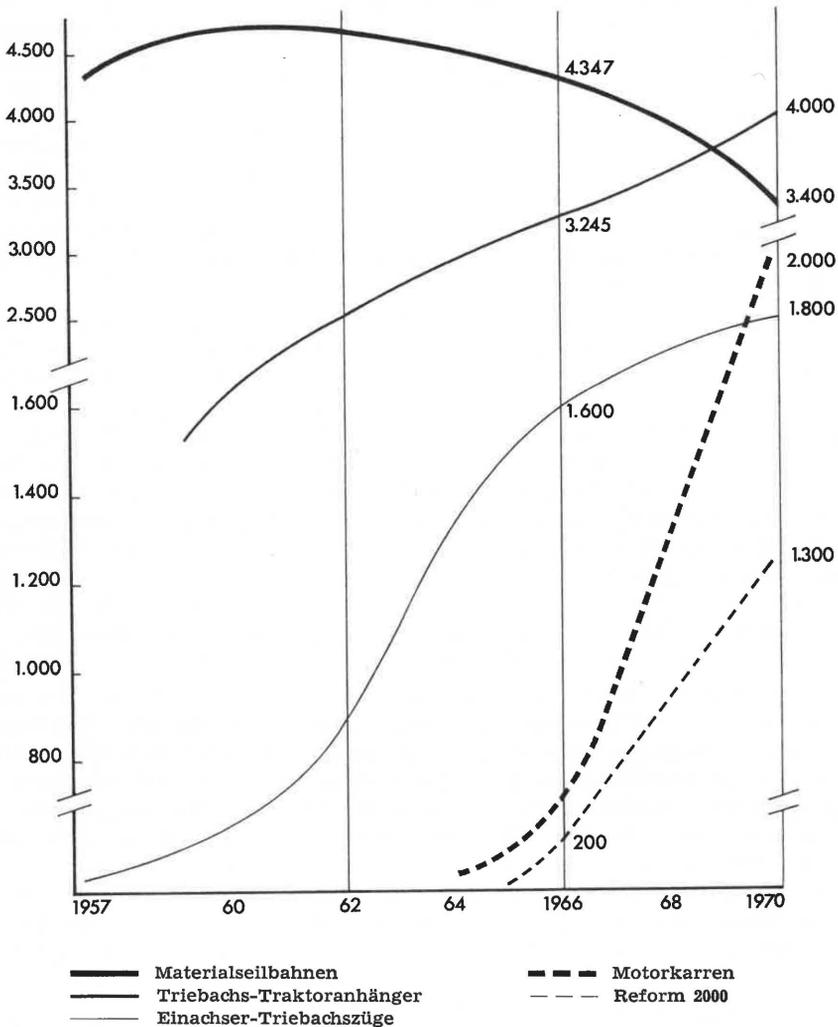
Der nächste Schritt dieser Entwicklung führte zur sogenannten Heumobil-Arbeitskette: der selbstfahrende Mähwender Reform 2000 übernahm die Schnitt- und Heuarbeit bis gegen 60 % Neigung. Extrem tiefe Schwerpunktslage, breite Spur, Geschwindigkeitsabstufung, Doppelmesserschnittwerk und bequemer Sitz verdoppelten die Leistungsfähigkeit im Vergleich zu bisher eingesetzten Geräten. Eine Ladepritsche für 400 kg macht ihn auch für kleinere Transporte brauchbar. Noch weiter gingen zwei österreichische Firmen, als sie die Universalfahrzeuge Allmog und Muli entwickelten. Beide haben einen Allradantrieb und sind daher besonders hangtauglich; sie können das ganze Zubehör für Schnitt und Heubereitung tragen und sind rasch mit einem Ladewagen und

⁵ SCHMITTNER 1966: 43 % aller Bergbauernbetriebe weisen eine Zuerwerbstätigkeit auf.

den dazugehörigen Aufsammelorganen auszustatten. Sie lassen sich auch leicht zum reinen Transportfahrzeug mit ca. 1000 kg Nutzlast umstellen. Ferner können Stallmiststreuer, Güllefaß, Seilwinde und Handelsdüngerstreuer aufgebaut werden.

Von den beschriebenen Ausführungen für das Grünland am Hang bis zum Transporter oder Berg-Motorkarren war es nicht mehr weit. Er stellt ein vollwertiges Fahrzeug mit Allradantrieb dar, das speziell für das Bergland gebaut ist und 1500 bis 2000 kg befördern kann. Infolge der mangelnden Federung ist seine Fahrgeschwindigkeit vorläufig auf ca. 20 km/Std. beschränkt. Eine Hydraulik, Stallmiststreuer, Ladewagen, Güllefaß usw. werden als Zubehör angeboten.

DIAGRAMM NR. 15: Transportgeräte im Bergland (in Stück)



Die Tendenz, in jeder Bergbauerngemeinde wenigstens einen Motorkarren zu haben, wird seine weitere Verbreitung fördern. Es wäre dort seine Aufgabe, für wetterbedingte Sonderfälle zur Verfügung zu stehen, den täglichen Milchtransport durchzuführen, das Gepäck der Urlaubsgäste zuzufahren, die Schneepflugarbeit zu leisten u. dgl. mehr.

Für den einzelnen Betrieb dürfte der hohe Preis des Motorkarrens seine Anschaffung hemmen. In größeren Betrieben kann der Bergtraktor mit Triebachsanhänger das Transportproblem lösen; in besonders schwierigen Fällen hilft die Traktor-Seilwinde. Für den Futtertransport in Hofnähe hat sich der als Heuschwanz bekannte Traktor-Heckschiebesammler für nicht zu steile Hänge bewährt. In kleineren Betrieben finden Einachsschlepper mit zugebauten Triebachsen, Triebachszüge, noch immer Anklang. Durch das Übergehen von der Holmenlenkung auf ein richtiges Lenkrad und andere Verbesserungen sind sie zwar beliebter geworden, doch läßt sie die Konkurrenz der neuen Spezial-Bergmaschinen allmählich in den Hintergrund treten.

Der hohe Preis der Arbeitsmaschinen für den Bergbauernbetrieb wäre an sich kein Hindernis für ihre Anschaffung, weil sie die Arbeitsproduktivität mehr heben als es beim Übergang auf eine höhere Mechanisierungsstufe in der Ebene der Fall sein könnte; denn bei ihrem Einsatz entfallen die sonst für Mensch und Tier bei der Arbeit am Hang unvermeidlichen Ermüdungserscheinungen und die dadurch notwendigen Erholungspausen. Ferner ist die Arbeitsgeschwindigkeit weitaus größer.

Durch die Mechanisierung können einerseits fehlende Arbeitskräfte ersetzt, andererseits Arbeitskraftstunden eingespart werden, die dann für Dienstleistungen zur Verfügung stehen.

Die Ausrichtung der Bergbauernhöfe der Zukunft auf eine marktgerechte Produktion setzt ihre verkehrsmäßige Erschließung voraus. Sie wird infolge der Hanglage und der im allgemeinen langen Zufahrtswege zu Wirtschaftszentren vielfach nur mit Bergfahrzeugen oder mit Seilbahnen möglich sein. Die Kosten solcher Einrichtungen liegen zwar verhältnismäßig hoch, doch amortisieren sie sich bei genügender Auslastung durch ihre direkten und indirekten Auswirkungen. Da es die Finanzkraft des Bergbauern aber oft nicht erlaubt, die Anschaffungskosten bar auszulegen, ist eine Verstärkung der Finanzierungshilfen erforderlich. Davon wird es z. T. abhängen, wie rasch sich die Disparität gegenüber den Talbauern durch überlegten Maschineneinsatz beseitigen läßt.

12.1 Materialeilbahnen

Das Absinken ihrer Gesamtzahl von 4755 Stück 1962 auf 4347 Stück 1966 ist vor allem auf den Güterwegebau zurückzuführen, der sie fallweise überflüssig macht; doch werden Seilbahnen nach wie vor neu errichtet. Technische Verbesserungen, wie das selbsttätige Abschalten beim Milchkannentransport und Erleichterungen, die das neue Seilwege-Grundgesetz in der Trassierung über fremdem Grund und der Benützung durch Personen gestattet, dürften zum Bau weiterer Anlagen anregen.

Über den Stand an Transportgeräten im Bergland und die Aussichten ihres Eindringens in die Betriebe bis 1970 orientieren die Diagramme Nr. 15 (Transportgeräte im Bergland) und Nr. 16 (Seilgeräte und Seilbahnen) sowie die Tabelle 8.

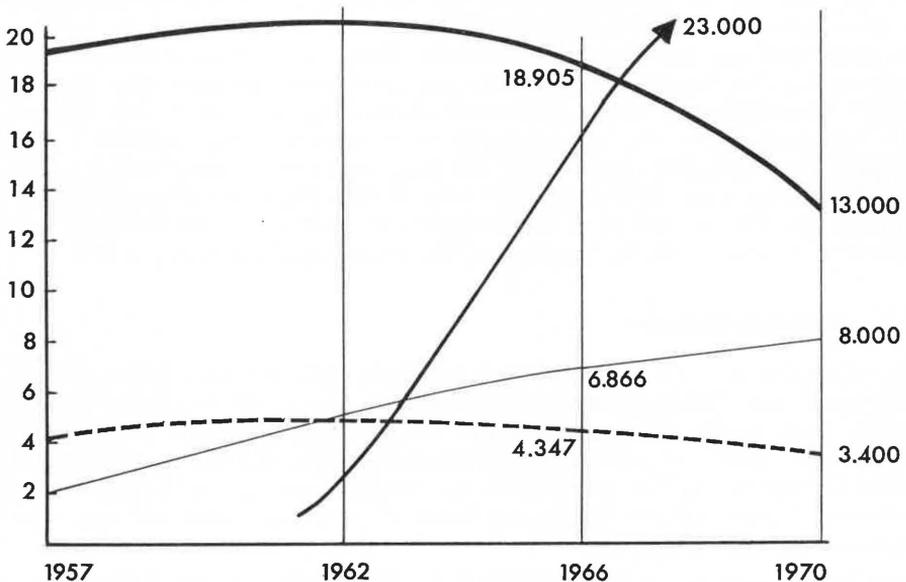
TABELLE 8: Bestand an Maschinen und technischen Einrichtungen im Bergland
(Hangspezifische Geräte)

Geräte	Stand 1962	Stand 1966 Stück	Zuwachs	Tendenz 1967
Motormäher	93 785	116 970	+ 23 185	leicht abfallend
Selbstfahr-Heumaschinen	3 182	16 323	+ 13 141	gleichbleibend
Mähwender	—	200 ¹	+	ansteigend
Bodenseilzüge	20 453	18 905	— 1 548	abfallend
Traktor-Seilwinden	5 087	6 866	+ 1 779	gleichbleibend
Materialeilbahnen	4 755	4 347	— 408	Neuanlagen
Einachser-Triebachszüge	530	1 600	+ 1 070	leicht abfallend
Triebachs-Traktoranhänger	2 529	3 245	+ 716	zunehmend
Motorkarren	—	500 ¹	+	zunehmend
Heuschwanz	3 519	16 677	+ 13 158	leicht abfallend
Berg-Stallmiststreuer	—	200 ¹	+	wenig Zuwachs

¹ Schätzwerte.

DIAGRAMM NR. 16: Seilzüge und Seilbahnen

in 1000 Stück



— Bodenseilzüge — Traktor-Seilwinden
 - - - Selbstfahr-Heumaschinen ····· Materialeilbahnen

13 Diverse Maschinen

13.1 Sämaschinen

Das Bestreben, den Sävorgang zu verbessern und zu beschleunigen, führt zu einem verstärkten Austausch alter gegen neue Modelle. Vor allem aus der Vorkriegszeit stammende, später auf Traktorzug umgebaute Typen für Gespann- zug entsprechen nicht mehr und werden daher verschrottet. Da die Gesamtzahl sich nur wenig ändert, könnte auf ein Stagnieren auf dem Sektor der Sä- maschinen geschlossen werden. Tatsächlich erfolgt aber ein reger Kauf von modernen Modellen, die auf den Traktor aufgesattelt werden, exakt arbeiten und mit Schaltgetriebe, Spurweisern usw. ausgerüstet sind. 1962 wurden 68 060 Sämaschinen für Traktor- oder Gespannzug gezählt, 1966 70 076 Stück. Der mittlere Jahreszuwachs betrug 0,7 %.

Der Bestand an mehrreihigen Einzelkorn-Sämaschinen wurde 1966 zum ersten Male erfaßt (5436 Stück). Der Zug geht in die Richtung zentral angetriebener Säelemente und größerer Sä-Geschwindigkeit. In Hinblick auf die guten Ergebnisse mit Einzelkorn und Einzelkornpillen im Rübenbau und eine zu erwartende Teilkalibrierung von Saatmais, ist mit einer Zunahme der Nachfrage zu rechnen.

13.2 Geräte für die Schädlingsbekämpfung

Vor einem Jahrzehnt waren handbetätigte, von Tieren gezogene sowie mit Auf- baumotor ausgestattete fahrbare Spritzen und Zerstäuber in Verwendung; da- von werden jetzt nur noch wenige eingesetzt. An ihre Stelle sind rückentragbare Motor-Spritz- und -Stäubegeräte und für größere Leistungen von der Traktor- zapfwelle angetriebene Maschinen getreten. Selbstfahrende Geräte sind im Vordringen.

Das Sprühen, Stäuben und Spritzen vom Flugzeug aus gewinnt an Bedeutung. Neuerdings machen Hubschrauber den bisher verwendeten Flächenflugzeugen Konkurrenz, mit dem Argument, genauer zu streuen und gleichmäßiger zu verteilen.

TABELLE 9

	1962	1966	Zuwachs %/o
	Stück		
Rückentragbare Motor- spritzen und -stäubegeräte	12 188	22 615	+ 85
Fahrbare Spritz- und Stäube- geräte mit Aufbaumotor	7 138	4 307	— 40
Traktorgeräte mit Zapfwellen- antrieb	nicht gezählt	20 648	+

13.3 Transportgeräte für die Ebene und das Hügelland

In der Anschaffungstendenz für Fahrzeuge ist eine gewisse Änderung einge- treten, weil man wegen der Kosten landwirtschaftlicher Transporte die durch die Nachbarschaftshilfe gebotenen Möglichkeiten ausnützt. An Stelle des Kaufes

eines zweiten Wagens zum Traktor wird ein gegen Kostenersatz entliehenes Fahrzeug eingesetzt. Massentransporte von Hackfrüchten, Handelsdünger, Futtermitteln usw. werden in steigendem Maße Lohnunternehmern übertragen. Dementsprechend fiel auch die Zahl der Lastautos in landwirtschaftlichen Betrieben nach einem Ansteigen bis zum Jahre 1962 auf 2538 in den nächsten vier Jahren auf 2407 Stück ab.

Der Bestand an Anhängern hat sich in der gleichen Zeit von 192 403 auf 257 749 Stück erhöht. Davon sind rund 30 % Einachser und 70 % zweiachsige gummi-bereifte Wagen. Bei Neuanschaffungen geht die Tendenz einerseits zu einachsigen Fahrzeugen, andererseits zu zweiachsigen Kippern und zu Anhängern, die mit automatischen Bremseinrichtungen und dem übrigen Zubehör schnellfahrender Anhänger ausgestattet sind. Im Jahr 1967 ist mit einem leichten Zunehmen des Bedarfes an Einachsanhängern und einem Rückgang der zweiachsigen Traktoranhänger zu rechnen.

Personenkraftwagen sind in der modernen Landwirtschaft auf jedem Vollerwerbsbetrieb notwendig. Sie werden meist als Gebrauchtwagen und möglichst in der Ausführung als Kombiwagen gekauft. Ihre Hauptaufgabe ist es, die vielen mit der modernen Betriebsführung verbundenen Kleintransporte durchzuführen. Der Bedarf ist noch nicht gedeckt.

13.4 Saatgutreiniger

Die Reinigung und Bereitung des Saatgutes in zentralen Großanlagen hat sich als vorteilhafter erwiesen als in Kleinanlagen im einzelnen Betrieb. Diese Tendenz kommt im Rückgang des Gesamtbestandes von 2113 Stück im Jahre 1962 auf 1656 Stück 1966 (—22 %) zum Ausdruck.

Zusammenfassung

Auf Grund der in dieser Studie im einzelnen untersuchten Anzahl der Landmaschinen in Österreich, ist unter anderem ein guter Mechanisierungsgrad festzustellen. Faßt man ihn als Verhältniszahl zwischen der Zahl und der Kapazität der Maschinen und der von ihnen zu bearbeitenden landwirtschaftlichen Nutzfläche auf, liegt er etwas niedriger als in der Bundesrepublik Deutschland und in Großbritannien, aber höher als in Frankreich, in Italien und in der Tschechoslowakei, um nur einige Länder mit etwa vergleichbaren Produktionsbedingungen heranzuziehen. Aus unserem Vorsprung kann jedoch nicht geschlossen werden, daß unsere jährlichen Maschineninvestitionen ohne Schaden eingeschränkt werden können. Der Leistungsstandard muß unablässig gehoben werden, um die Grundlage für die Erfüllung des Einkommensanspruches der Landwirte innerhalb der Industriegesellschaft zu sichern. Jedes der in der zweiten Gruppe genannten Länder strebt aus den gleichen Gründen danach, seinen Mechanisierungsgrad zu erhöhen.

Ein weiterer Grund für einen intensiven Maschinenkauf liegt im Ersatz von überalterten und stark abgenutzten Maschinen, um die hohen Reparatur- und Pflegekosten für diese Maschinen einzusparen. Der Zeitwert des gesamten in Verwendung stehenden Maschinenparks wurde noch nicht exakt erhoben; er kann etwa als Mittel verschiedener publizierter Schätzungen mit 20 Mrd. S als

Richtwert angesetzt werden. Bei Anwendung üblicher Abschreibungssätze ergibt sich eine jährliche für Investitionszwecke rückzulegende Amortisationssumme, die nicht viel kleiner ist als der für Neu- und Ersatzanschaffungen im Jahr tatsächlich ausgegebene Betrag von rund 3,5 Mrd. S. Modernisierung und Nachholbedarf zusammen ergeben also durchaus ökonomische Werte. Die Jahres-Reparatur- und Instandhaltungskosten werden in der Fachliteratur auf 1,5 Mrd. S geschätzt. Sie würden rapid ansteigen, wenn künftig weniger minderwertige alte Maschinen gegen vollwertige, neue ausgetauscht würden. Somit scheinen auch Ersatzbedarf und Reparaturkosten richtig aufeinander abgestimmt zu sein. Von Überkonsum kann keinesfalls gesprochen werden.

Bei der Mechanisierung der Landwirtschaft gilt für Österreich wie für alle Länder das Gebot der Zeit, die Produktivität laufend anzuheben, damit sie mit dem steigenden Bruttosozialprodukt pro Kopf Schritt halten und die Betriebs-einrichtungen an die sich verbessernden arbeitswirtschaftlichen Möglichkeiten ständig anpassen kann. Dafür sind die in Arbeitsproduktivität und -qualität von Jahr zu Jahr wertvoller werdenden Maschinen unbedingt notwendig. Doch werden moderne Maschinen heute, zum Unterschied von früher, viel leistungsstärker gebaut, so daß ihr Einsatz für die meisten Bauern unrentabel wäre, wenn sie die Maschinen allein nutzen würden. Die überbetriebliche Maschinenarbeit kann hier Abhilfe schaffen. Klein- und Großbetrieb sind dabei, die gleichen Maschinen mit der gleichen Rentabilität einzusetzen. Obwohl sich aus dieser neuen Einstellung eine Verminderung der Landmaschinenanschaffungen ergibt, sind die Vorzüge der Landtechnik weiteren Kreisen der Landwirtschaft zugänglich als bisher.

Geht man also von vergleichbaren Produktionsbedingungen aus, bestehen gegen die Höhe des Maschinenzuwachses keinerlei Bedenken. Außerdem muß bei der Beurteilung die besondere klimatische Lage Österreichs berücksichtigt werden: Das einheitliche Makroklima anderer Länder ist den durch die Gebirgslage Österreichs bedingten differenzierten Mikroklimata gegenüberzustellen. Deshalb kann in Österreich die gleiche Erntesicherheit wie in anderen Ländern nur durch eine Verstärkung der Arbeitsmacht erreicht werden. Oder mit anderen Worten: die Leistungsfähigkeit der Landmaschinen in Österreich soll höher liegen als in anderen Ländern. Jeder zu geringe Maschinenbesatz, der dazu führt, daß ein Teil der Feldarbeiten nicht zur biologisch richtigen Zeit erledigt werden kann, hat Ertragseinbußen zur Folge. Sie sind größer als der Aufwand für leistungsfähigere Geräte, mit denen die Arbeit rascher und daher zeitgerecht zu erledigen wäre. Solche Ertragseinbußen können z. B. eintreten, wenn infolge zu geringer Arbeitsmacht die Zuckerrübenenernte zu früh einsetzen muß, ein Teil der Heuernte verregnet, nasser Boden gepflügt wird, Gersten-Mähdrusch zu spät erfolgt usw.

Ein weiterer Grund für die Bereithaltung von mehr Maschinenleistung als dem auf wissenschaftlicher Basis errechneten Europamittel entsprechen würde, sind unsere höheren Ernteerträge, die beträchtlich über dem internationalen Durchschnitt liegen. Die Bergung unserer je ha Bodenfläche im Durchschnitt größeren Erntemengen macht höhere Maschinenleistungen wirtschaftlich notwendig.

Für die Arbeitserledigung am steilen Hang ist mehr Kapital zur Anschaffung von Maschinen erforderlich, wenn die Arbeitserledigung auch nur annähernd so rasch und bequem erfolgen soll wie in der Ebene. Die Erleichterung und Verkürzung der Stallarbeit durch Mechanisierung ist hingegen ein Problem,

das an den Viehhalter am Hang und im Tal etwa die gleichen finanziellen Anforderungen stellt; nicht selten ist es am Berg sogar leichter zu lösen. Andere Voraussetzungen gelten für die Bewirtschaftung des Grünlandes. Hier ist der Hangbetrieb absolut im Nachteil, weil ihm die gleiche Arbeit wie im Tal, je nach der Steilheit und Unwirtlichkeit der Hänge, doppelt so viel und mehr an Arbeit und Mühe bereiten kann. Mittelwerte für die notwendige Mehrleistung anzugeben, wäre wegen der Unterschiede in der Arbeiterschwernis von Bergbauer zu Bergbauer, die oft größer sind als zwischen Hang- und Talbauer, irreführend.

Wie im Kapitel „Maschinen für den Bergbauernbetrieb“ im einzelnen ausgeführt, hat die Technik in letzter Zeit gut brauchbare Arbeits- und Transportmaschinen für den steilen Hang bereitgestellt. Sie vermitteln ihren Besitzern nahezu die gleichen Arbeiterleichterungen wie im Tal und werden von ihnen — speziell in dem Maße als die Bergbauernbetriebe verkehrsmäßig erschlossen werden — als unerlässliches Zubehör betrachtet. Die Anschaffungs- und Betriebskosten einiger solcher Sondergeräte können zwar mit dem Einkommen aus dem landwirtschaftlichen Betrieb allein nicht bestritten werden, doch ist hier oft durch Einnahmen aus dem Fremdenverkehr usw. ein gewisser Ausgleich möglich. Jede solche Verdienstmöglichkeit geht allerdings auch auf Kosten der Arbeitsmacht des landwirtschaftlichen Betriebes. Wenn in solchen Fällen die Führung des Landwirtschaftsbetriebes voll aufrechterhalten bleiben soll, ist Mechanisierung die einzige wirtschaftliche Lösung. Auch aus diesem Grund wird also der Bergbauer mehr Maschinenkapital benötigen als der Grünlandbetrieb in der Ebene oder im Hügelland.

Faßt man all die vielen für Österreich gegebenen besonderen Bedingungen zusammen und bringt sie mit dem Bestand an technischen Einrichtungen, die der Landwirtschaft dienen, in Beziehung, ergibt sich ein Defizit, sowohl was die Hochmechanisierung der meisten Klein- und Mittelbetriebe betrifft, als auch das Ausmaß und die Qualität der derzeit verfügbaren Maschinenkapazität.

Summary

The present study of the number of individual agricultural machines used in Austria reveals i. a. a high degree of mechanization. Seen as a ratio between the number and capacity of machines and the agricultural area they work, this degree is somewhat lower than in the Federal Republic of Germany and in Great Britain but higher than in France, Italy and Czechoslovakia, to mention only some countries whose production conditions are comparable to ours. This does not mean that on the basis of this advantage our annual investments in machinery may be reduced with impunity. The standard of efficiency has to be improved incessantly, in order to safeguard the fulfillment of the demands for a higher income of the farmers in an industrialized society. Each one of the countries mentioned in the second group has the same reasons for making an effort to improve the degree of its mechanization.

A further reason for an intensive purchase of machinery is the replacement of old and worn-out machines, in order to avoid the high costs for their repair and maintenance. The time value of the total number of machines in actual use has not yet been calculated exactly; the average of various published estimates amounting to 20 billions S may be taken as a guiding value. In

application of the usual depreciation rates, the annual amortisation fund to be set aside for investments is not much smaller than the sum actually spent each year (some 3.5 bill. S) for the purchase of new machines and spare parts. Thus, the values for modernization and backlog demand are quite economical. In the technical literature the annual repair and maintenance costs are estimated at 1.5 bill. S. They would rise sharply if in the future a smaller number of less serviceable old machines were exchanged for high quality new ones. Thus, replacement demand and repair costs appear to be well balanced. It would not be justified to speak of excessive consumption.

In Austria, as in all other countries, agricultural mechanization is reigned by the need of the hour — to increase productivity continuously, so that it may keep up with the rising gross national product per capita and that it may go on adjusting farm equipment to the currently improving opportunities of economical working. To achieve this end, machines which has increase in value year by year for the productivity and the quality of work, have become indispensable. However, modern machines are much more powerful today than they used to be and it would be unprofitable for most farmers to use these machines alone. The co-operative use of machines is an answer to this problem. Now small and large enterprises derive equal profit from the use of the same machines. Although this new approach means a reduction of the number of machines bought, more farmers than before can profit from the advantages of agricultural engineering.

Starting from comparative economic conditions the steep increase in machinery need not cause any anxiety. Furthermore, the special climatic situation of Austria ought to be considered in this connection:

The uniform macro-climate of other countries must be compared with the great variety of micro-climates due to the mountainous character of Austria. In this country good harvests equal to those of other countries can therefore be secured only by an increase of the working power. In other words: the capacity of farm machinery needs to be higher in Austria than in other countries. Every time an insufficient number of machines (which means that part of the field work cannot be done at the biologically right time) causes diminished output, this loss of output surpasses the input for more efficient implements by means of which the work can be done faster and therefore at the right time. Such losses in output can be expected if — due to an insufficient capacity of work — the sugar beet harvest has to start too early, the hay is spoiled by rain, wet soils are ploughed, harvester-threshing of barley starts too late, etc.

A further reason for keeping a larger machine capacity than the European average calculated on a scientific basis, are our harvest yields which are considerably higher than the international average. The harvesting of our crop — in size way above the international yield per ha — requires a greater machine capacity.

For work on the steep slopes more capital is needed for the purchase of machines if the work is to be done nearly as fast and easily as in the lowlands. On the other hand the simplification and reduction of stable-work by mechanization brings about the same financial problems for cattle owners on the slope and in the lowlands; quite frequently these problems are even easier to solve in the mountains. The management of grassland is governed by different considerations. In this respect farms on slopes are definitely labouring under

a disadvantage, as the work which is like that in the valley, is often twice as hard and painstaking, depending on the steepness and roughness of the slope. It would be misleading to give average values for the additional work necessary, as the differences between individual mountain farmers are often greater than those between slope-farmers and farmers in the lowlands.

As already enumerated in detail in the chapter on „machines for the mountain farm“, useful machines for work and transport purposes on slopes have recently been developed. They are providing their owners with means for a similar simplification of work as the lowland farmers and they are becoming indispensable to them in the same degree as mountain farms are opened up to traffic. The costs involved in the purchase and operation of some of these special appliances cannot fully be covered by the earnings from the agricultural enterprise, but a certain compensation can be derived from additional incomes from tourism, etc. However, each of these earning possibilities will lead to a reduction of the working capacity of the agricultural enterprise. If in such cases the management of the enterprise is to remain unaffected, mechanization is the only economical solution. This is an additional reason for the need of mountain farmers to use more machines than grassland farmers in the plains or in hilly districts.

If the many special conditions pertaining in Austria are summed up and seen in connection with the stock of mechanized appliances available to agriculture, it becomes clear that there exists a deficit in view of the high mechanization of most small and medium-sized enterprises, as well as in the extent and quality of machine power available at present.