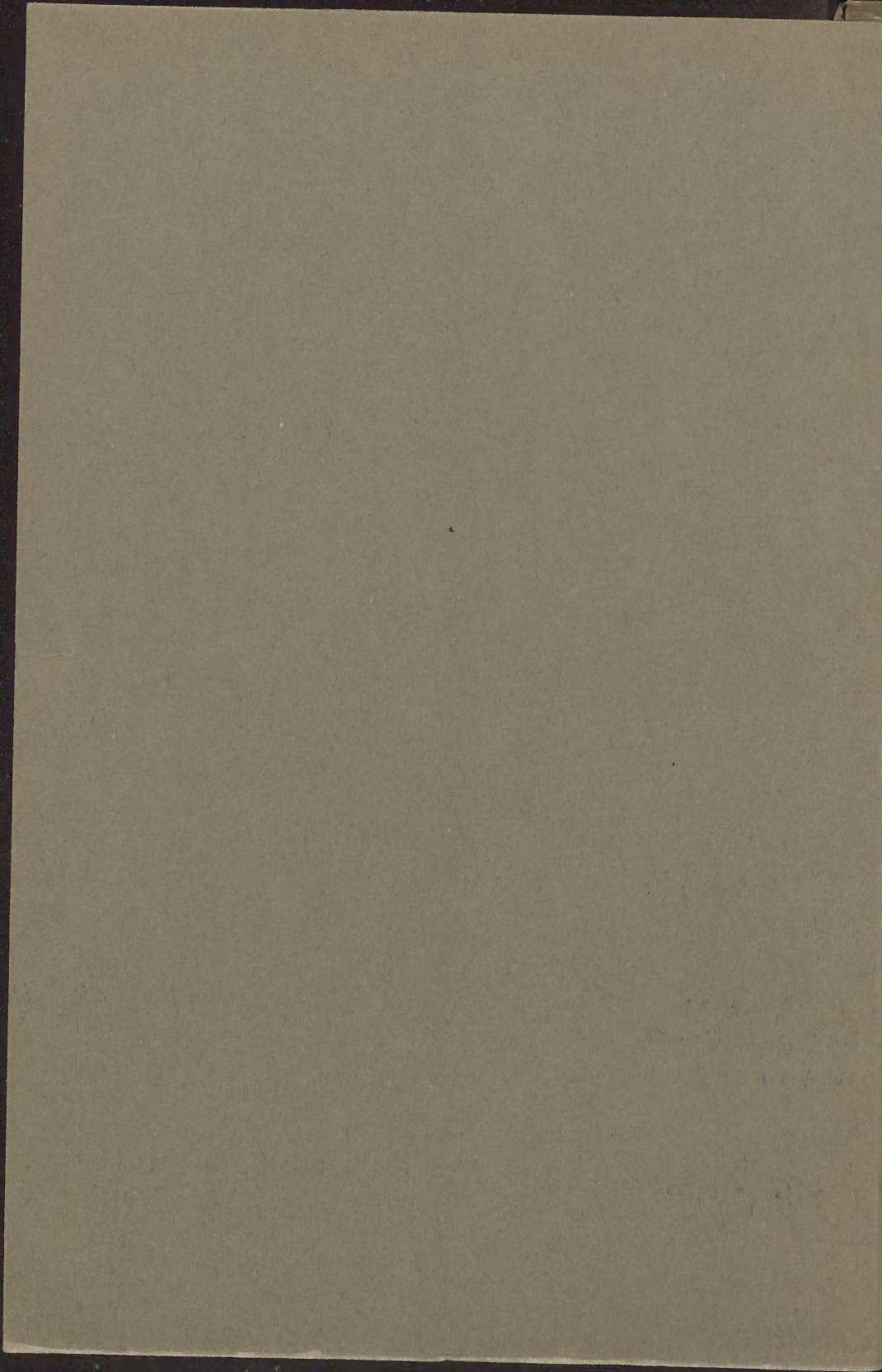


**Bibliothek
des Instituts für Weltwirtschaft
an der Universität Kiel**

Signatur.

B 32 6 11



C 404428

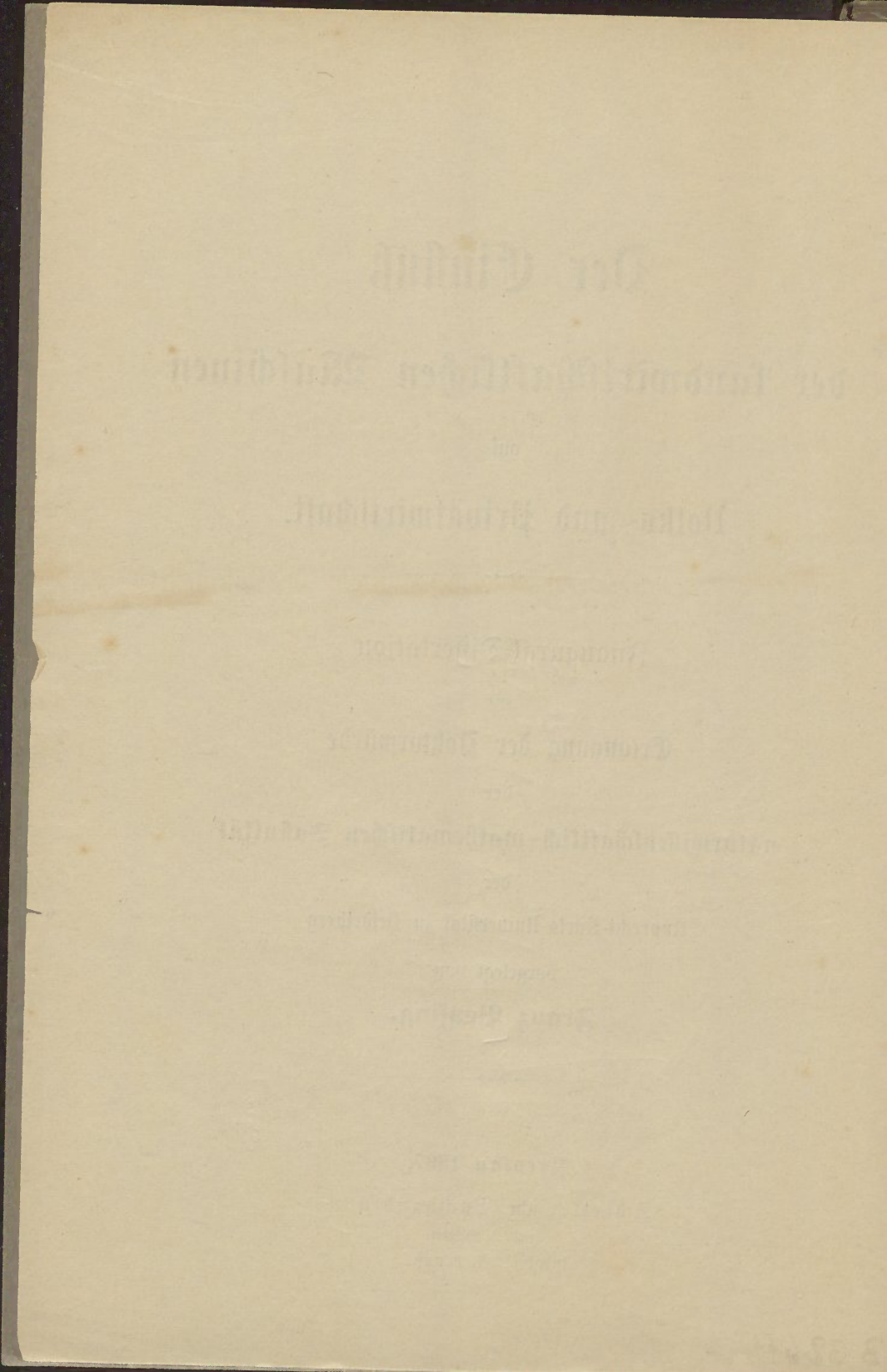
Der Einfluß
der landwirtschaftlichen Maschinen
auf
Volks- und Privatwirtschaft.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät
der
Kuprecht-Karls-Universität zu Heidelberg
vorgelegt von
Franz Benfing.

22. 9. 47.
Breslau 1897.

Schletter'sche Buchhandlung
(Brand & Weigert)
Inhaber: M. Kurze.

B 32611



Seinem hochverehrten Lehrer

dem

Direktor des landwirtschaftlichen Instituts zu Königsberg

Herrn Prof. Dr. A. Backhaus

in steter Dankbarkeit und Hochschätzung

gewidmet

vom Verfasser.

Seinem hochverehrten Lehrer

von

Dr. phil. oec. h. c. Dr. phil. oec. h. c. Dr. phil. oec. h. c.

Dr. phil. oec. h. c. Dr. phil. oec. h. c. Dr. phil. oec. h. c.

Dr. phil. oec. h. c. Dr. phil. oec. h. c. Dr. phil. oec. h. c.

Dr. phil. oec. h. c.

Dr. phil. oec. h. c.

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit wurde veranlaßt durch die Erkenntnis einer Lücke in der Litteratur, insoweit dieselbe sich mit dem Maschinenwesen im allgemeinen und dem landwirtschaftlichen Maschinenwesen im besondern beschäftigt hat.

Früher waren die landwirtschaftlichen Maschinen von der Litteratur ganz unberücksichtigt geblieben, oder, wenn sie eine Beachtung gefunden hatten, meist einseitig nach derselben Schablone wie die industriellen behandelt worden, oder man hatte nur die technischen Gesichtspunkte derselben ins Auge gefaßt. Nur ganz vereinzelt waren wohl auch einige Angaben über den volkswirtschaftlichen Charakter derselben aufgetaucht. Erst in den letzten Jahrzehnten wurden die landwirtschaftlichen Maschinen einer eingehenderen Prüfung unterzogen, insofern wenigstens technische und wirtschaftliche Seiten in Belang kommen, doch sind auch diese Betrachtungen viel zu einseitig geblieben, als daß sie einen allgemeinen Überblick über die Wirkungsweise und den Einfluß derselben auf Volks- und Privatwirtschaft geben könnten. Diese Lücke auszufüllen, soll die Aufgabe dieser Arbeit sein. Es soll versucht werden, an der Hand der Gesetze der Volkswirtschaftslehre und auf Grundlage der Landwirtschaftslehre eine allgemeine Übersicht über den Einfluß des landwirtschaftlichen Maschinenwesens zu bieten und damit Beiträge zur landwirtschaftlichen Betriebslehre zu schaffen.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite
Cap. I. Litteratur über den Einfluß der industriellen Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft	1—10
Verdrängung der Arbeiter S. 1—6. — Lage der Arbeiter S. 6 u. 7. — Löhne S. 7 u. 8. — Frauen- und Kinderarbeit S. 8. — Stockungen und Krisen S. 8. — Körperlicher und geistiger Zustand der Arbeiter S. 9. — Quantität und Qualität der Arbeit S. 9. — Reinertrag S. 10. —	
Cap. II. Litteratur über den Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft	10—15
Vertreibung der Arbeiter S. 11 u. 12. — Lage der Arbeiter S. 12. — Löhne S. 13. — Körperlicher und geistiger Zustand der Arbeiter S. 13. — Frauen- und Kinderarbeit S. 13. — Qualität und Quantität der Produkte S. 14. — Rohertrag und Unkosten S. 14. — Reinertrag und Kapital S. 15. —	
Cap. III. Die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens	15—31
Maschinen des Altertums S. 15. — Erste Maschinenausstellung S. 16. Anzahl der Pflüge der verschiedenen Länder der Erde S. 17. — Amerika und England als Exportländer landwirtschaftlicher Maschinen S. 18. u. 19. — Maschinenentwicklung in Oldenburg S. 20. — Maschinenentwicklung in Bayern S. 21. — Maschinenentwicklung in Sachsen S. 22 u. 23. — Maschinenentwicklung in Westpreußen S. 23 u. 24. — Vornahme von Enqueten zur Feststellung der Maschinenentwicklung S. 24. — Ergebnisse der Enquete an Maschinenfabriken S. 25. — Ergebnisse der Enquete an 500 landwirtschaftliche Betriebe S. 26. — Preußens landwirtschaftlich benutzten Dampfkraft S. 26. — Zeit der Dampfpfluganwendung und Stückzahl der Dampfpflüge S. 26. — Anzahl der Dreschmaschinen in Schlesien S. 27. — Die erste Drillmaschine S. 27. — Anwendung von landwirtschaftlichen Maschinen um die 82 er Jahre in der deutschen Landwirtschaft S. 27. — Anregende Faktoren zur Entwicklung und Verbreitung des Maschinenwesens in Deutschland S. 28 u. 29. — Bedeutung der Ausstellungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft für das landwirtschaftliche Maschinenwesen S. 30 u. 31. —	

Cap. IV. Die Notwendigkeit zur Einführung landwirtschaftlicher Maschinen	Seite 31—50
Allgemeine Fortschritte S. 31 u. 32. — Einführung der Dreifelderwirtschaft S. 32. — Folgen des 30 jährigen Krieges S. 33 u. 34. — Befreiung des Bauernstandes und Bildung eines freien landwirtschaftlichen Arbeiterstandes und deren Folgen S. 35—37. — Notwendigkeit gesteigerter Produktion S. 37 und 38. — Erfordernisse an menschlichen Arbeitskräften bei der Dreifelderwirtschaft, dem Norfolker Fruchtwechsel und einem Fruchtwechsel mit starkem Rübenbau S. 39—42. — Die landwirtschaftliche Arbeiterbevölkerung im Jahre 1882 S. 43 u. 44. — Ergebnis einer Berechnung des durch den intensiven Betrieb der Landwirtschaft vermehrten Arbeiterbedarfes S. 45. — Löhne S. 46. — Getreidepreise S. 47. — Steuern und Abgaben S. 47. — Ergebnis einer Berechnung über die Einwirkung der Getreidepreise und Löhne auf den Reinertrag der Domäne Waldbau S. 48—50.	
Cap. V. Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf die Lage der Arbeiter	50—77
Einseitige Behandlung der industriellen und landwirtschaftlichen Maschinen S. 50 u. 51. — Grund zum Ersatz der Arbeiter durch die Maschinen S. 51—53. — Wirkung der Dreschmaschinen S. 54—59. — Wirkung der Sämaschinen und Düngerstreumaschinen S. 60. — Wirkung der Hackmaschinen, Mähmaschinen, Heuwendel, Heurechen u. S. 61. — Wirkung der Häckselmaschinen, Ölkuchendrecher, Schrotmühlen u. S. 61. — Wirkung der Dampfpflüge und Motoren S. 62. — Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf die Löhne S. 62—72. — Frauen- und Kinderarbeit S. 73 u. 74. — Körperlicher und geistiger Zustand der Arbeiter S. 74—77. —	
Cap. VI. Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf den Rohertrag	77—99
Dampfpflüge S. 79—83. — Drillmaschinen S. 84—87. — Dippelmaschinen S. 87. — Breitsämaschinen S. 87. — Kartoffelpflanzmaschinen S. 88. — Düngerstreumaschinen S. 88 u. 89. — Hackmaschinen S. 89—92. — Dreschmaschinen S. 92 u. 93. — Getreidereinigungsmaschinen und Maschinen zum Reinigen von Samen aller Art S. 93—96. — Rübenerntemaschinen S. 96. — Kartoffelerntemaschinen S. 97 u. 99. —	
Cap. VII. Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf die Unkosten im Landwirtschaftsbetrieb	99—129
Einleitung S. 99 u. 100. — Dampfpflüge S. 100—102. — Drillmaschinen S. 102 u. 103. — Dippelmaschinen S. 103. — Breitsämaschinen S. 104. — Klee sämaschinen S. 104. — Kartoffelpflanzmaschinen S. 105. — Düngerstreumaschinen S. 105. — Hack-	

maschinen S. 106. — Dreschmaschinen S. 107—110. — Getreide-
reinigungsmaschinen S. 110—112. — Rübenerntemaschinen S. 112—
113. — Kartoffelerntemaschinen S. 113—115. — Grassmähma-
schinen S. 115 u. 116. — Getreidemähmaschinen S. 117—121. —
Heuwender S. 121 u. 122. — Heurechen 122—124. — Futterzube-
reinigungsmaschinen S. 124 u. 125. — Motoren S. 125—127. —
Selbsteinbahnen S. 127—129.

Cap. VIII. Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf den
Reinertrag 129—167

Reinertragsberechnung eines fingierten Beispiels S. 129—147.
— Reinertrag ohne Anwendung von Maschinen S. 147—149. —
Reinertrag bei Anwendung einer Göpfeinrichtung S. 149—151. —
Reinertrag bei Anwendung von Drillmaschine, Düngerstreuer und
Kartoffelpflanzmaschine S. 151—154. — Reinertrag bei Anwendung
der Hackmaschine S. 155 u. 156. — Reinertrag bei Anwendung
der Getreidemähmaschine S. 156 u. 157. — Reinertrag bei An-
wendung von Grassmäähmaschine, Heuwender und Heurechen S. 157
u. 158. — Reinertrag bei Anwendung der Dreschmaschine S. 158
u. 159. — Reinertrag bei Anwendung von Kartoffelerntemaschine
und Rübenerntemaschine S. 159 u. 160. — Reinertrag bei An-
wendung von Dampfspflug und Feldbahn S. 161—166. — Zusammen-
stellung der gefundenen Resultate S. 167. —

Cap. IX. Die Hinderungseinflüsse, welche der Anwendung und
Einführung landwirtschaftlicher Maschinen entgegenstehen 168—177

Motlage der Landwirtschaft S. 168 u. 169. — Erhöhung des
Betriebskapitals S. 169—171. — Unerfahrenheit im Umgang mit
landwirtschaftlichen Maschinen S. 172 u. 173. — Geldmangel
S. 173. — Mißtrauen und Unkenntnis der landwirtschaftlichen
Arbeiter S. 173 u. 174. — Kleinbesitz und Parzellierung S. 174. —
Beschaffenheit des Bodens S. 175. — Technische Hinderungs-
gründe S. 176. — Preise der Maschinen S. 177. —

Schlußwort 177—183

Nachweis über die Anwendung von landwirtschaftlichen Maschinen
in 162 Landwirtschaftsbetrieben 185—205

Kapitel I.

Litteratur über den Einfluß der industriellen Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft.

Die gesamte Litteratur, welche die Frage „Maschinenwesen“ behandelt hat, giebt zu, daß die Industrie mit Hilfe der modernen Technik einen gewaltsamen Umsturz auf volks- und privatwirtschaftlichem Gebiet herbeigeführt hat. Viele Vorteile werden gerühmt, aber auch manche Nachteile hervorgehoben, und es wäre ein Verkennen der Thatfachen, wollte man einseitig nur Vorteile in dem Maschinenwesen erblicken. Es dürfte deshalb angebracht sein, einleitend zuerst zu untersuchen, wie überhaupt die Ansichten verschiedener Autoren über das Maschinenwesen im allgemeinen und über das industrielle im speziellen lauten.

Von der gegnerischen Seite wird der größte Nachteil der modernen Maschinerie gewöhnlich darin erblickt, daß durch sie an Arbeitskräften gespart und Arbeiter deplaciert würden. Schon Colbert¹⁾ war deshalb ein Gegner der Maschinen, denn er sagte: „Ich suche die Mittel, das Volk nach seinen Fähigkeiten zu beschäftigen und den Wohlstand des Arbeiters zu begründen, will ihn aber nicht seiner Beschäftigung berauben.“ Auch Montesquieu²⁾ glaubte, daß die Maschinen die Zahl der Arbeiter verringern könnten. Neben anderen Autoren, wie Proudhon³⁾, Kauply⁴⁾, Schippel⁵⁾, Herfner⁶⁾, Sismondi⁷⁾, Engels⁸⁾, Lassalle⁹⁾, u. a. ist es aber besonders Marx¹⁰⁾, welcher es in hervorragendem Maße versteht,

¹⁾ Marlo, Untersuchungen über die Organisation der Arbeit. Cassel 1850, S. 59.

²⁾ ebenda. S. 60.

³⁾ Proudhon, Philosophie der Staatsökonomie Bd. I. Übersetzung von H. Grün. Darmstadt 1887.

⁴⁾ Kauply, Neue Zeit, 1891—92.

⁵⁾ Schippel, Das moderne Elend und die moderne Übervölkerung. Leipzig 1883.

⁶⁾ Herfner, Studien zur Fortbildung des Arbeitsverhältnisses (veröffentlicht Ende 1891 im IV Band des Archivs f. soc. Gesetzgeb.)

⁷⁾ Sismondi, Nouveaux princip. d'écon. polit.

⁸⁾ Engels, Die Entwicklung des Sozialismus u.

⁹⁾ Lassalle, Kapital und Arbeit.

¹⁰⁾ Marx, Das Kapital. Bd. I. Hamburg 1867.

die Schattenseiten der Maschinen zu suchen und diese in den grellsten Farben zu schildern. So äußert er, daß als Maschine das Arbeitsmittel sofort zum Konkurrenten des Arbeiters selbst würde; das Arbeitsmittel den Arbeiter erschlage. Er ist der Ansicht, daß der wachsende Ersatz von Menschen durch die Maschine immer mehr Arbeiter überflüssig mache, die nun als eine sogenannte „Reservearmee“ hinter den momentan beschäftigten Arbeitern ständen und ihnen jede Möglichkeit nähmen, in eine höhere Einkommensklasse aufzusteigen. Auf einem ganz ähnlichen Standpunkt bezüglich der „Industriellen Reservearmee“ befindet sich Herkner, obwohl er nicht Sozialist sein will. Sismondi glaubt, daß die Maschinen die Nachfrage nach Arbeit vermindern und die Löhne demzufolge noch mehr fallen müßten, so daß die Arbeiter von der größeren Menge des erzeugten Vermögens keinen Anteil bekämen. Überfüllung des Marktes, Handelskrisen und zahlreiche Arbeiterentlassungen wären die unbedingte Folge der erleichterten Produktion. Proudhon spricht auch vom Einstellen der Arbeit durch die Maschinen, von Herabsetzung der Löhne, Überproduktion, Überfüllung des Marktes, Bankerotte, Vertreibung der Arbeiter von einer Beschäftigung zur anderen, Entartung der Gattung und zuletzt Krankheit und Tod. Schippel weiß zu berichten, daß $\frac{1}{5}$ des Arbeiterstandes in England außer Beschäftigung sei, eine Zahl, welche er aus der englischen Armenstatistik gefunden haben will.

Den genannten Autoren stehen mehr oder weniger andere gegenüber.

J. St. Mill¹¹⁾ erkennt an, daß durch die Maschinen wirklich öfters Arbeiter verdrängt werden können, aber der Verfasser sieht auch ein, daß die Verbesserungen in der Produktion der Gesamtheit der arbeitenden Klassen nicht nachteilig sind, nicht einmal für kurze Zeit. Sie würden es nur sein, wenn sie zu einem großen Belauf plötzlich stattfinden würden, weil in solchen Fällen notwendig viel stehendes Kapital von den schon als umlaufendes Kapital angewandten Fonds herbeigeschafft werden müßte. Verbesserungen würden jedoch immer sehr allmählich eingeführt und selten oder nie durch Entziehung des umlaufenden Kapitals aus wirklicher Produktion bewerkstelligt, sondern durch Anwendung der jährlichen Zunahme. Einem ganz ähnlichen Gedankengange folgen Say¹²⁾, Kunth¹³⁾, Rudler¹⁴⁾, Vog¹⁵⁾,

¹¹⁾ J. St. Mill, Grundsätze der politischen Oekonomie. Hamburg 1852.

¹²⁾ Say, J. B., Handbuch der praktischen Nationalökonomie. Bd. I. Stuttgart 1829.

¹³⁾ Kunth, Ueber Nutzen oder Schaden der Maschinen, besonders in Fabriken.

¹⁴⁾ Rudler, Die Grundlehren der Volkswirtschaft. Wien 1856.

¹⁵⁾ Vog, Handbuch der Volkswirtschaftslehre. Erlangen 1837.

Roscher¹⁶⁾, Niesel¹⁷⁾, Comers¹⁸⁾, BIRTH¹⁹⁾, Schönberg²⁰⁾, Schmalz²¹⁾, Herrmann²²⁾, Stewart²³⁾, Murchard²⁴⁾, Witte²⁵⁾ u. a. Sie behaupten ebenfalls, daß die Einführung von Maschinen und Verbesserungen derselben nur langsam stattfänden, indem schon die Furcht vor Neuerungen und Geldverlusten, der meist hohe Kapitalaufwand, mit welchem die Anschaffung verbunden sei, Erfindungspatente, welche die Maschinen während vieler Jahre künstlich verteuerten u. dgl. m., die Unternehmer lange zögern ließen, bevor sie eine neue Verfahrungsart annähmen. Mittlerweile würden aber die Arbeiter auf die bevorstehende Veränderung aufmerksam und hätten Zeit, sich darauf vorzubereiten und sich ein neues Arbeitsfeld zu suchen. Roscher meint dann noch weiter, und ihm schließen sich auch andere der genannten Autoren an, daß die Maschinen, wenn schon sie Arbeiter aus einem Zweige vertreiben könnten, die Nachfrage nach Arbeit im allgemeinen nicht verringern würden, sondern daß sie fast regelmäßig auf der einen Seite eine neue Nachfrage eröffnenen, während sie auf der anderen eine alte schlossen, und daß eine durch Maschinen verursachte Arbeitslosigkeit der Arbeiter nur von kurzer Dauer sei. Begründet wird diese Ansicht von Roscher damit, daß der wirkliche Aufschwung eines Gewerbes insgesamt das Wachstum anderer Gewerbe nach sich zöge, die nun, abstrakt betrachtet, die abgelösten Arbeitskräfte zum Teil aufnehmen könnten. Würde nämlich eine Ware infolge des Maschinenwesens auf die Hälfte ihres früheren Preises sinken, so hätten alle Konsumenten derselben die Hälfte ihrer dafür gewohnten Ausgaben zur freien Verfügung. Diese Summe würden sie wahrscheinlich verschieden benutzen; der eine zur Steigerung seiner Genüsse, der andere zur Vergrößerung seines Geschäftes, der dritte, um ein Kapital verzinssbar, d. h. in der Regel doch auch volkswirtschaftlich produktiv, anzulegen. In jedem dieser Fälle müßte eine neue Arbeitsnachfrage entstehen, freilich in

¹⁶⁾ Roscher, System der Volkswirtschaft. IV. Aufl. Stuttgart 1883.

¹⁷⁾ Niesel, Nationalökonomie. Berlin 1838.

¹⁸⁾ Comers, Abriss der Nationalökonomie. Prag 1868.

¹⁹⁾ BIRTH, Grundzüge der Nationalökonomie. Köln 1860.

²⁰⁾ Schönberg, Handbuch der politischen Oekonomie. Tübingen 1882.

²¹⁾ Schmalz, Staatswirtschaftslehre in Briefen an x. Bd. I. Berlin 1818.

²²⁾ Herrmann, Technische Fragen u. Probleme d. mod. Volkswirtschaft. Leipzig 1891.

²³⁾ Stewart, Untersuchung d. Grundsätze von d. Staatswirtschaft. Tübingen 1769.

²⁴⁾ Murchard, Ideen über wichtige Gegenstände aus dem Gebiete der Nationalökonomie und Staatswirtschaft. Göttingen 1808.

²⁵⁾ Witte, Arbeitsteilung und harmonische Ausbildung im gegenwärtigen Entwicklungsstadium der menschl. Gesellschaft.

verschiedenem Grade. Aber nur bei mutwilliger Zerstörung oder ganz müßiger Aufspeicherung des Ersparten würde sich gar keine neue Arbeitsnachfrage darauf begründen; beides Fälle, die gerade in Maschinenländern selten vorkämen. Ganz ähnlich begründet auch Voz, Rudler, Say, Murhard u. a. diese Meinung.

Diesem Argument will nun J. St. Mill²⁶⁾ nicht beistimmen, sondern er erblickt in derartigen Folgerungen einen Trugschluß, weil die Nachfrage nach Waren eine völlig verschiedene Sache von der Nachfrage nach Arbeit sei. Gewiß hätten die Konsumenten nun mehr Geld, um andere Dinge zu kaufen, aber dieses würde die anderen Dinge doch nicht hervorbringen, wosern hierzu kein Kapital vorhanden wäre. Die Verbesserungen hätten kein Kapital frei gemacht, wenn sie auch nicht solches aus anderen Anwendungen in sich aufgenommen hätten. Die vorausgesetzte Vermehrung der Produktion und die Arbeitsbeschäftigung in anderen Zweigen würde daher nicht stattfinden, und die vermehrte Nachfrage nach Waren abseiten einiger Konsumenten würde aufgewogen werden durch ein Aufhören der Nachfrage von Seiten anderer, namentlich der Arbeiter, welche durch die Verbesserung überflüssig würden.

Wenn die Gegner der Maschinen, in erster Linie Marx und Schippel es verstanden haben, an der Hand der Statistik zu beweisen, daß die Maschinen in der That aus verschiedenen Industriezweigen Arbeiter verdrängen, und daß die Bevölkerung durch sie vermindert wird, so müssen wir nach anderen litterarischen Quellen gegen diese sozialistischen Schriftsteller den Vorwurf einer einseitigen Untersuchung erheben. Roscher, Wolff²⁷⁾ u. a. bringen viele Zahlen, die gerade das Gegenteil beweisen, wie sehr die Anzahl der Arbeiter in ein und demselben Betrieb durch Einführung der Maschinenarbeit gewachsen ist, und wie Hand in Hand damit die starke Zunahme der Städte und Provinzen derjenigen Staaten gegangen ist, welche das Maschinenwesen im ausgedehntesten Maße besitzen. Nach Roscher²⁸⁾ wuchs z. B. die Bevölkerung von 1700—1821 in den 4 nördlichsten Grafschaften des britischen Reiches um 108%; in 18 rein landbauenden um 77, in 6 zugleich landbauenden und fabrizierenden um 93, in 5 eisenarbeitenden um 157, in 6 spinnenden und webenden um 253, in Lancashire allein um 546 Prozent. Die ganze britische Woll-, Baumwoll-, Flachs- und Seidenindustrie beschäftigte 1845: 353 000; 1850: 596 000; 1856: 682 000; 1870 über 856 000

²⁶⁾ J. St. Mill., a. a. O. Bd. I. S. 114.

²⁷⁾ Wolf, Sozialismus und kapitalistische Gesellschaftsordnung. Stuttgart 1892.

²⁸⁾ Roscher, a. a. O. S. 206 u. 207.

Arbeiter. Hierzu sagt Schulze²⁹⁾: „In der Behauptung, daß die Maschinen viele Arbeiter brotlos machen, liegt etwas Wahres aber noch mehr Irriges. In gewissen Fällen werden allerdings viele Arbeiter infolge einer neu eingeführten Maschine brotlos, aber ganz falsch ist die Ansicht, daß die Bevölkerung überhaupt durch Einführung des Maschinenwesens vermindert werde. Die Ausdehnung des Maschinengebrauches ist sogar eine der Hauptursachen der gestiegenen Bevölkerung gewesen, denn dadurch wurde die Erzeugung von Nahrungsmitteln, Kleidern und anderen Gütern so vermehrt, daß viel mehr Menschen erhalten werden können. Nicht bloß eine allgemeine Vermehrung der Bevölkerung hat in den vergangenen Jahrzehnten stattgefunden, sondern auch selbst in solchen Gewerben, in welchen die Maschinenanwendung zugenommen hat, ist die Zahl der Arbeiter oft weit größer geworden“. Im gleichen Sinne äußern sich F. B. Say, Wolf, Runtz u. a.

Daß die Maschinen selbst wieder sehr vielen Arbeitern Beschäftigung gewähren, finden wir von den Gegnern meist übergangen. Marx allerdings erwähnt diesen Umstand, aber er versteht es auch, diese Thatsache so zu drehen, daß sie seinen Anhängern nicht als Vorteil, sondern als Nachteil erscheint. Von den Freunden des Maschinenwesens ist aber dieser Vorteil wohl anerkannt, und besonders weisen Roscher, Conzen³⁰⁾, Lexis³¹⁾ darauf hin. Nach Conzen betrug schon im Jahr 1841 die Arbeiterzahl in den Maschinenfabriken Englands 16 000—17 000. Roscher führt auch noch die weitgehende Ausdehnung der Eisenbahnen und Dampfschiffahrt und der dort beschäftigten Arbeitermenge an. Ähnlich sind wohl auch die Ansichten von Rudler³²⁾ zu verstehen, daß nämlich solche Maschinen, die etwas leisten, was durch Menschenarbeit nicht geleistet werden kann, auch keine Arbeiter freisetzen können; ferner jene Fälle nicht, in welchen ein neuer Produktionszweig, bei welchem mit Maschinen gearbeitet wird, erst im Lande emporkommt. In beiden Voraussetzungen könnten keine Arbeiter aus ihrem Erwerb verdrängt werden, weil sie hier keinen besessen hätten, im Gegenteil würde in den letzten Fällen der letzteren Art insbesondere die Nachfrage nach Arbeitern zunehmen, weil diese Industriezweige, welche großen Dienste dabei auch die Maschinen leisteten, doch nicht ohne alle Arbeiter betrieben werden könnten.

²⁹⁾ F. G. Schulze, Nationalökonomie. Leipzig 1856. S. 44.

³⁰⁾ Conzen, Nationalökonomie. Leipzig 1878. S. 467.

³¹⁾ Lexis, Handwörterbuch der Staatswissenschaften. Jena 1892. Bd. 4. S. 1133 ff.

³²⁾ Rudler, a. a. O. S. 118.

Im übrigen weisen noch Rüdler, Rösler³³⁾, Vog, Herrmann darauf hin, daß die Maschinenanwendung auch ihre bestimmten Grenzen hat.

Die Gegner des Maschinenwesens erheben den Vorwurf, daß die Maschinen nicht allein ein großes Proletariat und viel Armut auf der einen Seite geschaffen, auf der anderen Seite aber Reichtum auf Reichtum gehäuft haben, sondern sie wollen auch übersehen, daß die Maschinen im allgemeinen doch die Lage der Arbeiter entschieden verbessert haben. Auch von den Freunden der modernen Maschinerie wird keineswegs bestritten, daß diese das Proletariat vermehrt habe, jedoch wollen sie auch die Vorteile berücksichtigt wissen, welche die Masse der Arbeiter in ihrer oft traurigen Lage durch die Maschinen erlangt habe. So giebt gerade Roscher³⁴⁾ zu, daß die schlimmste soziale Wirkung der Maschinen darin bestehe, daß sie bisher wenigstens das Proletariat sowohl intensiv als extensiv vermehrt und den Gegensatz von Arm und Reich im Gewerbestand verschärft habe. Schulze bemerkt, daß die Behauptung, die Maschinen nützen nur den reichen, nicht den weniger bemittelten und armen Leuten, nur so weit richtig sei, als in manchen Fällen die Einführung einer neuen Maschine dem reichen Unternehmer große Vorteile gewähre, während viele arme Lohnarbeiter in Not gerieten, aber falsch wäre die Behauptung, daß das Maschinenwesen überhaupt von nachteiligem Einfluß für die ärmeren Klassen sei, denn diesen käme der Hauptvorteil, welchen Maschinen gewährten, Erniedrigung der Warenpreise, vorzugsweise zu gute. Schon Adam Smith³⁵⁾ äußerte, daß die aus der Verteilung der Arbeiten entstehende Vervielfältigung der Produkte aller Künste eine allgemeine Wohlhabenheit veranlassen würde, die sich auch bis in die untersten Stände erstreckte. In ganz gleicher Weise stimmen Roscher, Vog, Wirth, Rüdler, Murhard, Schulze, Rühlmann³⁶⁾, Rau³⁷⁾ u. a. überein, daß nämlich die Maschinen es jetzt selbst der geringsten Klasse möglich machten, sich in Stoffe zu kleiden, die sich sonst nur der Reiche zu verschaffen wußte, die Wohnungen mit allerlei Annehmlichkeiten auszustatten, von den wohlfeilen Transportmitteln Nutzen zu ziehen u. dgl. m. — Legis führt unter anderem als Beweis auf dafür, daß sich die Verhältnisse der Arbeiter im ganzen unter dem Einfluß des Maschinenwesens gebessert hätten, die

³³⁾ Rösler, Grundsätze der Volkswirtschaftslehre. Rostock 1864.

³⁴⁾ Roscher, a. a. O. Bd. 3, S. 572.

³⁵⁾ Adam Smith, Untersuchung über d. Natur d. Nationalreichtums. Leipzig 1776. S. 16.

³⁶⁾ Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre. Braunschweig 1875.

³⁷⁾ Rau, Grundsätze der Volkswirtschaftslehre. Heidelberg 1837.

Neigung der Arbeiterbevölkerung, sich von der Landwirtschaft, die über Arbeitermangel klagte, abzuwenden und zur Industrie zu gehen.

Grothe³⁸⁾ will scheinbar überhaupt nichts von einer Vermehrung des Proletariats in der Industrie wissen, denn er erwähnt, daß das Maschinenwesen das Proletariat auf dem flachen Lande geschaffen, die Lage der Arbeiter in den Städten aber entschieden verbessert habe.

Die Vermehrung des Proletariats entsteht nach der Ansicht der Gegner des Maschinenwesens aus der Deplacierung der Arbeiter, dem Fallen der Löhne, verstärkt durch das überhandnehmende Angebot, d. h. durch die Konkurrenz der Frauen- und Kinderarbeit, den Krisen und Absatzstockungen, der einseitigen Ausbildung der Arbeiter und aus den physischen und moralischen Einflüssen auf Körper, Geist und Gesundheit der Arbeiter.

Was das Sinken der Löhne anbelangt, so wollen Wolf, Wirth, Babage,³⁹⁾ Schöffle, Roscher, Hildebrand,⁴⁰⁾ Niedel u. u. dieses nicht gelten lassen, sondern behaupten das Gegenteil, daß nämlich die Löhne gestiegen seien. Wirth⁴¹⁾ findet sogar, daß die Handwerker und Fabrikarbeiter viermal soviel verdienten als vor 150 Jahren, während die Lebensmittel kaum noch einmal so teuer und die Kleidungsstücke billiger geworden seien. Diese Verbesserung, meint er, wäre vorzugsweise der Einführung der Maschinen zu verdanken, durch welche die Industrie vermehrt, geringere körperliche und größere geistige Leistungen von den Arbeitern verlangt, und diese daher höher gestellt würden. Nach Fränkel⁴²⁾ sind in England vom Jahre 1851—1857 die Arbeitslöhne um 15—20 % gestiegen, während sich die Arbeitsstunden von durchschnittlich 70 auf 60 Stunden wöchentlich verringert haben. Mühlmann⁴³⁾ stellt eine sehr interessante Berechnung an, um zu untersuchen, wie der Verdienst eines Arbeiters sei, wenn man statt der Maschinenspindel mit dem Handspinnrade arbeiten wollte, und kommt dabei zu dem Resultat, daß der Verdienst pro Kopf bei Handarbeit nur 14,92 M. jährlich betragen würde. „Ein wie erbärmlicher Erwerb würde es sein, so drückt er sich aus, wenn man die Maschinen durch Handarbeit ersetzen wollte“. —

³⁸⁾ Grothe, Bilder und Studien zur Geschichte der Industrie und des Maschinenwesens. Berlin 1870. S. 36.

³⁹⁾ Babage, Ueber Maschinen- und Fabrikwesen, deutsch von Friedeberg 1833.

⁴⁰⁾ Hildebrand, Die Nationalökonomie der Gegenwart und Zukunft. Frankfurt a. M. 1848.

⁴¹⁾ Wirth, a. a. O. S. 223.

⁴²⁾ Fränkel, Die tägliche Arbeitszeit. Leipzig 1882. S. 47.

⁴³⁾ Mühlmann, a. a. O. Bd. I S. 21.

Daß durch die Frauen- und Kinderarbeit die Löhne herabgedrückt werden, wird im allgemeinen zugegeben. Auch daß leicht eine übermäßige Anstrengung der Frauen und Kinder und Entartung des Familienlebens erfolge, wird anerkannt. Leider hat sich die Litteratur mit diesen Fragen relativ wenig beschäftigt; immerhin haben einige Autoren speziell darauf hingewiesen. Roscher z. B. bringt eine Menge Zahlen über die Beschäftigung der Männer, Frauen und Kinder in verschiedenen Industriezweigen und hält die Behauptung von der Demoralisierung für begründet. Wirth hält die Frauen- und Kinderarbeit nicht für verwerflich, sondern er sieht sogar einen gewissen Vorteil in dem Mehrverdienst der ganzen Familie. J. St. Mill⁴⁴⁾ meint, daß das Mitarbeiten der Frau im Interesse der Frauenemancipation von Vorteil sei, selbst da, wo das ganze Ehepaar nicht mehr verdiene als früher der Mann allein. Ure⁴⁵⁾ ist ein großer Freund der Kinderarbeit, weil sie die Kinder dem Manne gleichstelle. Schäffle⁴⁶⁾ glaubt, daß das größere Kapital und die Maschinen sogar der unmoralischen und schädlichen Kinderbeschäftigung wirksam entgegen arbeite. Die reißenden Fortschritte der Maschinenarbeit in der Spitzen- und Strumpfwarenindustrie hätten dem Umfang der Kinderbeschäftigung Abbruch gethan. Am weitgehendsten ist diese Frage bei Marx einer Bearbeitung unterzogen, welcher die kräftesten Beispiele zu erzählen weiß.

Störungen, Krisen geben Autoren wie Say, Voz, Conzen, Thorton⁴⁷⁾ ebenfalls zu, aber sie machen auch bestimmte Einschränkungen. Say⁴⁸⁾ will nicht den Maschinen dieses zurechnen, sondern der Natur der Fabrikate selbst, da die Nachfrage nach diesen großen Veränderungen unterliege. Er sagt: „Solche Veränderungen kommen übrigens vor, die bei der Fabrikation übliche Verfahrungsart sei nun, welche sie wolle, und sie richten sogar da, wo die Maschinen eingeführt sind, weit weniger Schaden an; denn wenn die Arbeit da, wo alles durch Menschenhände geschieht, ausgeht, so werden viele Leute brotlos, während, wenn eine Maschine feiert, ihr Eigentümer nur das Interesse von dem in derselben steckenden Kapitale verliert.“ Voz kann sich eine Überfüllung des Marktes mit den Erzeugnissen der Maschine nie bleibend denken, denn keine Maschine arbeite ja für sich, sondern, wenn sie arbeite, so arbeite sie stets nur unter der Leitung ihres

⁴⁴⁾ J. St. Mill, Principles II. Ch. 14, 5. IV. Ch. 7, 3.

⁴⁵⁾ Ure, Philosophy of manuf. S. 19 der Diezmann'schen Übersetzg.

⁴⁶⁾ Schäffle, Lehrbuch der politischen Ökonomie. Tübingen 1873. S. 188.

⁴⁷⁾ Thorton, Die Arbeit u. Aus dem Engl. von Dr. F. Schramm.

⁴⁸⁾ Say, a. a. O. 302.

Besitzers. — Der Besitz kostbarer Maschinen, so äußern Conzen und Wirth, nötige die Fabrikanten auch in Zeiten schlechten Absatzes wenigstens in gewissem Maße fortarbeiten zu lassen, weil dadurch häufig ein geringerer Verlust entstehe, als wenn die Maschinen stille ständen. —

Daß den Arbeitern von Seiten der Maschinen in Bezug auf Leib und Geist allerhand Gefahren drohen, daß Verwundungen und Gebrechen aller Art vorkommen können, auch durch eine eintönige, geistlose Arbeit oft einseitige Ausbildung erfolgt, erkennt selbst die den Maschinen freundliche Litteratur in vielen Fällen an, aber sie hält es auch für ebenso bestimmt, daß durch Schutzvorrichtungen und geeignete Gesetze Unfälle vermindert werden, und daß auch gerade durch die Maschinen sehr viele geistlose und gesundheitswidrige Arbeiten den Arbeitern abgenommen worden sind.

Ganz einstimmig wird die Vermehrung der Quantität und die Verbesserung der Qualität der Produkte durch die moderne Maschinerie hervorgehoben, und es wird bemerkt, daß durch das Maschinenwesen bei guter Qualität der Produkte die Quantität in das Unbegrenzte gesteigert werden könne. Vielfach werden sogar treffende Beispiele für die Accurateffe, die gleichmäßige und vollkommene Arbeit der Maschinen angeführt.

Ueber den Einfluß der Maschinen auf den Reinertrag eines bestimmten Betriebszweiges giebt die Litteratur weder Berechnungen noch Aufschluß. Es finden sich nur einige unwesentlichere Angaben über die Vermehrung des Kapitals, die meist allgemeinerer Natur und im Zusammenhang mit der Wirkung der Maschinerie weniger betrachtet sind. Wirth⁴⁹⁾ sagt, daß durch die Vermehrung der Produktion infolge der Einführung von arbeitssparenden Maschinen das Einkommen so vervielfältigt werde, daß ein großer Teil des umlaufenden Kapitals in stehendes Genußvermögen verwandelt werde. Als Beispiel führt er und auch Conzen⁵⁰⁾ in ähnlicher Weise England an, wo Einkommen und Produktion durch die Maschinen so vermehrt worden sei, daß es die Kosten und Subsidien der Kriege von 1793—1815 hätte tragen können. Rudler⁵¹⁾ bemerkt zu dieser Frage: „Betrachtet man die Sache vom Standpunkte des Unternehmers und des Nationalkapitals, so ergiebt sich im wesentlichen das gleiche Resultat. Die Anschaffung mancher Maschinen ist zwar für den Unternehmer mit einem

⁴⁹⁾ Wirth, a. a. O. Bd. 1 S. 164.

⁵⁰⁾ Conzen, a. a. O. S. 470.

⁵¹⁾ Rudler, a. a. O. S. 120.

größeren Kapitalsaufwande verbunden, hätte aber, was die Maschine leistet, durch Menschenhände geschehen sollen, so würde, um so viele Arbeiter zu erhalten, ein noch weit größeres Kapital notwendig gewesen sein. Beschäftigte der Unternehmer früher sein Kapital hinreichend, um ein bestimmtes Produktionsquantum zu erzeugen, so wird ihm nun, wenn er mit einem geringeren Betriebsfonds dasselbe zu erzeugen vermag, ein Teil seines Kapitals disponibel. Und so verhält sich auch die Sache im großen mit dem Nationalkapital. Zu erwähnen bliebe noch die eigenartige Auffassung von Marx bezüglich der Wirkung der Maschinen auf das Kapital in Verbindung mit seiner Mehrwerttheorie, doch können wir uns damit nicht weiter befassen. Wir verweisen hierin auf die trefflichen Kritiken von Schäffle und Wolf.

Hiermit mögen die Ideen der Autoren über den Einfluß der Maschinen in der Industrie erschöpft sein.

Kapitel II.

Litteratur über den Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft.

Biel weniger Angaben und Untersuchungen, als für die Maschinen der Industrie, bietet die Litteratur für die Maschinen der Landwirtschaft. Der Grund dieser Erscheinung liegt offenbar in der späteren Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens, die sich ja erst in den letzten Jahrzehnten in auffallender Weise bemerkbar macht.

Was man so in der älteren Litteratur über landwirtschaftliche Maschinen findet, sind meist nur kurze Hinweise, welche teils die Vorteile der Maschinenanwendung rühmen, ohne die praktische Anwendung und Brauchbarkeit der Maschinen zu beweisen, teils nur technische Beschreibungen geben u. s. w. Über den volks- und privatwirtschaftlichen Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen verlautet nur wenig. Ähnlicher Mangel tritt sogar in der neueren und neuesten Litteratur zu Tage, und nur vereinzelt haben sich Autoren mit der letzteren Frage befaßt. Was darüber vorhanden ist, sei in folgendem, so weit als thunlich, gebracht.

Daß die Maschinenanwendung im allgemeinen in der Landwirtschaft einen gewissen Vorteil bietet, erkennen Burger¹⁾, Segnitz²⁾, Hlubeck³⁾,

¹⁾ Burger, Lehrbuch der Landwirtschaft. Wien 1838.

²⁾ Segnitz, Dreißig Bücher von der Landwirtschaft. Leipzig 1852.

³⁾ Hlubeck, Landwirtschaftslehre. Wien 1853.

Hamm⁴⁾, Heinrich⁵⁾, Komers⁶⁾, Krafft⁷⁾, Thaer⁸⁾, Walz⁹⁾, Settegast¹⁰⁾, Friß¹¹⁾, Schweizer¹²⁾, Pohl¹³⁾, Pabst¹⁴⁾, Dinkelberg¹⁵⁾, v. d. Goltz¹⁶⁾, Fühlung¹⁷⁾, Schöber¹⁸⁾, Schulze¹⁹⁾, v. Kirchbach²⁰⁾, Perels²¹⁾, sehr wohl an, während andere ihnen entweder wenig Bedeutung zumessen, wie z. B. Wolf²²⁾, oder sie vom Gesichtspunkt eines Marx²³⁾ betrachten, der sie in den Zusammenhang mit dem großen Kapital bringt und ihnen allerhand Unheil nachsagt. Wolf hält die Maschinenanwendung in der Landwirtschaft nur dann von besonderer Wichtigkeit, wenn das Produkt der Landwirtschaft eine industrielle Verarbeitung erfahren müsse, um Konsumartikel werden zu können. Inwieweit der Landwirtschaft tatsächlich Vorteil aus der Maschinenanwendung erwächst, wird der Verlauf dieser Arbeit darlegen. Von vornherein steht jedenfalls fest, daß die Maschinen auch in der Landwirtschaft eine große Veränderung der früher bestehenden Verhältnisse hervorgerufen haben.

Wie in der Industrie, wird auch in der Landwirtschaft der Maschine vielfach der Vorwurf gemacht, daß sie die Arbeiter verdränge und ihre Lage verschlechtere. Marx sagt sogar, daß die Maschine in der Landwirtschaft noch intensiver auf die Überzähligmachung der Arbeiter wirke, als in der Industrie. In gewissem Sinne findet allerdings ein

⁴⁾ Hamm, Grundzüge der Landwirtschaft. Braunschweig 1853. Hamm, Die landw. Geräte und Maschinen Englands. Braunschweig 1858.

⁵⁾ Heinrich, Landwirtschaftliche Betriebslehre. Breslau 1854.

⁶⁾ Komers, Landwirtschaftliche Betriebsorganisation. Prag 1870.

⁷⁾ Krafft, Betriebslehre. Berlin 1877.

⁸⁾ Thaer, System der Landwirtschaft. Berlin 1877.

⁹⁾ Walz, Landwirtschaftl. Betriebslehre. Stuttgart 1878.

¹⁰⁾ Settegast, Die Landwirtschaft und ihr Betrieb. Breslau 1879.

¹¹⁾ Friß, Handbuch der landw. Maschinen. Berlin 1880.

¹²⁾ Schweizer, Landwirtschaftliche Betriebslehre.

¹³⁾ Pohl, Landwirtschaftliche Betriebslehre. Leipzig 1885.

¹⁴⁾ Pabst, Lehrbuch der Landwirtschaft. Berlin 1885.

¹⁵⁾ Dinkelberg, Landwirtschaftl. Betriebslehre. Braunschweig 1889.

¹⁶⁾ v. d. Goltz, Handbuch der landwirtschaftl. Betriebslehre. Berlin 1886.

¹⁷⁾ Fühlung, Ökonomik der Landwirtschaft. Berlin 1889.

¹⁸⁾ Schöber, Landwirtschaftl. Betriebslehre. Leipzig 1855.

¹⁹⁾ Fr. W. Schulze, Nationalökonomie. Leipzig 1856.

²⁰⁾ v. Kirchbach, Handbuch für Landwirte. Berlin 1880.

²¹⁾ Perels, Handbuch des landwirtschaftl. Maschinenwesens. Jena 1880.

ders., Die landwirtschaftl. Geräte und Maschinen. Wien 1877.

ders., Anwendung der Dampfkraft in der Landwirtschaft. Halle 1872.

²²⁾ Wolf, Sozialismus u. kapitalist. Gesellschaftsordnung. Stuttgart 1892. S. 344.

²³⁾ Marx, Das Kapital. Hamburg 1867.

Ersatz von Menschenkräften, resp. eine Verdrängung der Arbeiter durch die Maschinenanwendung statt, wenn z. B. in Betracht gezogen wird, wie viel Arbeit die Dreschmaschine gegenüber dem Dreschflegel, die Mähmaschine der Sichel und Sense gegenüber verrichten kann. Das geben die meisten der genannten Autoren auch zu und viele derselben, wie Schöber, Fühling, v. d. Goltz, Hamm u. a. bemerken, daß besonders die Dreschmaschinen leicht den Arbeitern den sonst sicheren Winterverdienst nähmen. Gleichwohl wollen diese Männer derartige Wirkung der landwirtschaftlichen Maschinen generell nicht zum Gesetz gestempelt wissen. So meint Hamm auf den Einwand hin, daß die Maschinen viele Menschen brotlos machen, daß dieses in den meisten Fällen nur für ganz bestimmte Örtlichkeiten und nur für die begrenzten Zeiträume eines Übergangs statuiert werden könnte, während Fühling behauptet, daß die Maschinenarbeit nicht die Aufgabe hätte, die Handarbeit zu ersetzen, resp. unentbehrlich zu machen, denn die Bedienung der Maschinen erfordere ja selbst Handarbeit, und viele landwirtschaftlichen Arbeiten könnten überhaupt nur mit der Hand verrichtet werden.

Wie die Maschinenanwendung auf die Lage der landwirtschaftlichen Arbeiter im allgemeinen einwirkt, ist leider in der Litteratur wenig berücksichtigt worden. Die Behauptung Grothe's²⁴⁾, daß das Maschinenwesen das Proletariat auf dem platten Lande geschaffen habe, scheint ohne Begründung etwas gewagt zu sein, ebenso wie die Schilderungen von Marx in dieser Richtung gerade so gesucht und übertrieben sind. Im großen und ganzen findet man für das landwirtschaftliche Maschinenwesen jedenfalls mehr Lob als Tadel. So will Schulze die Nachteile der Maschinen in Fabriken in der Landwirtschaft nur selten vorhanden wissen. Auch v. d. Goltz²⁵⁾ kann in dieser Entwicklung keine direkten Nachteile erblicken. Er meint, daß durch die vermehrte Benützung von Maschinen eine Verbesserung in dem Zustande der ländlichen Arbeiter eingetreten sei. Zunächst hätten ihnen die Maschinen einen Teil gerade der schwierigsten, den Körper am meisten anstrengenden Arbeiten abgenommen. Ferner hätte sich dadurch, daß die Arbeiter mit komplizierteren Maschinen umzugehen gelernt hätten, die Geschicklichkeit, Intelligenz, und damit auch die Erwerbsfähigkeit erhöht. Hätten die ländlichen Arbeiter erst mit komplizierteren landwirtschaftlichen Maschinen umzugehen gelernt, so fiel es ihnen nicht schwer, sich auch schnell in der Bedienung von solchen Maschinen einzüben, welche in anderen gewerblichen Betrieben gebraucht

²⁴⁾ Grothe, a. a. O. S. 36.

²⁵⁾ v. d. Goltz, Handbuch d. landwirtsch. Betriebslehre. Berlin 1896. S. 139.

würden. Hierdurch würde ihnen aber der Übergang von der Landwirtschaft zu sonstigen Unternehmungen sehr erleichtert, worin für den landwirtschaftlichen Arbeitgeber offenbar ein Nachteil, für den Arbeiter aber ein großer Gewinn läge.

Was die Löhne betrifft, so behaupten Bohl, Wolf, Dünkelberg und v. d. Goltz, daß dieselben in der Landwirtschaft gestiegen seien. Inwiefern diese Steigerung Ursache der Maschinenanwendung ist, wird uns aber nicht bekannt.

Sehr energisch wendet sich v. d. Goltz gegen den Vorwurf, daß die landwirtschaftliche Maschinenarbeit wegen ihrer Einseitigkeit und aus anderen Gründen auf den körperlichen und geistigen Zustand der dabei beteiligten Menschen einen ungünstigen Einfluß ausüben könnte. Er will diese Möglichkeit deshalb nicht zugeben, weil in der Landwirtschaft die meisten Maschinen, im Gegensatz zur Industrie, in freier, gesunder Luft in Thätigkeit seien, und meist nur kurze Zeit benutzt würden. Infolgedessen arbeiteten im ländlichen Betriebe dieselben Personen im Laufe des Jahres mit den verschiedensten Maschinen, und sei deshalb die Wirkung der Maschinenarbeit nach dieser Richtung eine überwiegend günstige. Hamm hält ebenfalls den Vorwurf, daß die Maschinen den Menschen verdummen und ihn selbst zum mechanischen Werkzeug machen, für völlig unbegründet. Alle Maschinen verlangten Aufmerksamkeit, Rührigkeit, scharfe Beobachtung und umsichtige Behandlung, wenn sie etwas leisten sollten, und dabei würde der Mensch nicht dumm. Wer aber jemals eine landwirtschaftliche Maschine in ihrer Thätigkeit gesehen hätte, würde es kaum wagen, jenen ungerechten Vorwurf auch auf jene Klasse von Maschinen zu übertragen. Im „Journal für Landwirtschaft“²⁶⁾ „findet sich hierzu ein recht bemerkenswerter Satz: „Wer sich noch erinnert, wie auf den größeren Gütern, wie bei den größeren Bauern im Winter monatelang von früh, lange vor Tagesgrauen, bis in die späte Nacht auf allen Tennen gedroschen werden mußte, und wie eintönig und den Geist abstumpfend diese Arbeit war, der wird auch zugestehen müssen, daß die kommende Dreschmaschine in gewissem Sinne ein wahrer Erlöser der Menschen von harter, sklavenartiger Arbeit gewesen ist. Der von solch abstumpfender Arbeit befreite Bauer wird allmählich eher einer mehr geistigen Auffassung seines schönen Berufes gewonnen werden können“.

Über Frauen- und Kinderarbeit, insoweit diese bei den landwirtschaftlichen Maschinen überhaupt verwendbar ist, bringt die Literatur nichts

²⁶⁾ Journal für Landwirtschaft. XXXVII. Berlin 1889. Jahrg. S. 81.

Bemerkenswerthes. Im allgemeinen hält sie Thaer nicht für einen Nachteil, während v. d. Goltz glaubt, daß sie, in mäßigem Umfang angewendet, sowohl für Arbeiter wie für Arbeitgeber große Vorzüge besitze.

Wie die Litteratur einstimmig eine Steigerung der Produktion und Vervollkommnung der Produkte durch die Maschinerie in der Industrie anerkennt, so charakterisiert sie auch in ähnlichem Sinne die Maschinen in der Landwirtschaft. Fühling behauptet, daß in allen Fällen durch Anwendung der Maschinen die disponible landwirtschaftliche Arbeitskraft vermehrt, und die Arbeitsleistung vervollkommenet würde. Wüßt und Thaer sind ähnlicher Meinung. Pohl leitet die Berechtigung für den Gebrauch der Maschinen aus zwei Umständen ab. Einmal aus der That-
sache, daß es Arbeitsmaschinen giebt, die sichere und bessere Arbeit verrichten als die Menschenhand, so namentlich die Sämaschine; zweitens daraus, daß bei anderen Arbeitsmaschinen in der Zeiteinheit an einem Punkte mehr Kraft anzuwenden ist, so daß damit die Arbeitsleistung, vorausgesetzt, daß die größere Kraft vorhanden ist, es sei in tierischen oder elementaren Kraftquellen, sehr gefördert wird, wie z. B. mit dem Dampfpflug, der Dreschmaschine u. s. w. — Hamm spricht ebenfalls von Beschleunigung und besserer Aus-
führung der Arbeit. — v. d. Goltz hält den Vorteil der besseren Qualität dann besonders groß, wenn gleichzeitig die Arbeitsleistung eine schnellere und wohlfeilere, oder beides zugleich ist. Zuweilen, sagt er, benutzt man Maschinen nur um ihrer vollkommenen Leistung willen, selbst wenn dadurch die Arbeit teurer zu stehen kommt. Letzteres sei z. B. bei Anwendung des Dampfpfluges gegenüber dem Pferdepflug gewöhnlich der Fall.

Über den wirtschaftlichen Einfluß landwirtschaftlicher Maschinen, auf die Hebung des Rohertrages und die Verbilligung der Unkosten, sind in der Litteratur bei weitem mehr Angaben gemacht worden, als über die Einwirkung derselben auf den Reinertrag und auf die Höhe des Kapitals. Man darf behaupten, daß über die letzten beiden Punkte bisher so viel wie nichts gearbeitet worden ist, wenn schon die Überzeugung zu herrschen scheint, daß durch die Maschinen der Reinertrag erhöht wird, während sich über die beiden ersteren Punkte Zahlen und Berechnungen einer einzigen oder einer kleineren oder größeren Gruppe von Maschinen hinsichtlich derartiger Wirkungsweise aufgezeichnet finden. Es würde keinen Wert haben, an dieser Stelle Zahlen, so weit sie für einzelne Maschinen berechnet worden sind, anzuführen, denn wir kommen darauf später bei der Behandlung dieser Materien noch eingehend zurück. Erwähnt muß aber die treffliche Arbeit

von Krämer²⁷⁾ werden, welche eine Übersicht über die Produktionskosten-Verbilligung bei Anwendung von Maschinen giebt. Krämer geht zu diesem Zweck von einem fingierten Gut aus, und stellt einen Vergleich an zwischen den Kosten der Handarbeit, Gespannarbeit und Dampfmaschinenarbeit, und kommt dabei zu sehr interessanten Zahlen. So findet er, daß durch den Maschinenbetrieb 13,3 Prozent des Gesamtbedarfes an Arbeitskräften gespart wird. In Geld berechnen sich:

	Kosten bei Handbetrieb.	Kosten bei Maschinenbetrieb.	Prozent- Ersparnis.
Winterarbeiten auf dem Gehöfte: .	6858,65 Fr.	5341,16 Fr.	22,12
Erntearbeiten: . .	2446,00 "	809,01 "	66,92

Damit mögen auch die wichtigsten Ideen der Autoren über den Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen erschöpft sein. —

Kapitel III.

Die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens.

Der Gedanke, landwirtschaftliche Maschinen zu bauen und zu benutzen, ist keineswegs neu. Schon in Persien, Indien, Arabien und China liegen seit den ältesten Zeiten Versuche vor, nach der Art der Drillkultur Sämaschinen, sogenannte Säpflüge, zu verwenden. Auch den Römern waren landwirtschaftliche Maschinen bekannt, denn Plinius¹⁾ und Varro²⁾ erwähnen schlitten- und walzenartige Dreschmaschinen und Palladius³⁾ berichtet, daß in Gallien auf großen Landgütern sogar Mähmaschinen gebraucht wurden. Es bleibt deshalb eigentümlich, daß sich in der weiteren Litteratur keine wesentlicheren Aufzeichnungen mehr finden lassen, und man darf annehmen, daß das landwirtschaftliche Maschinenwesen teils in diesem Stadium durch Jahrhunderte hindurch verharret, teils wieder ganz verschwunden war. Die Litteratur⁴⁾ nennt erst im 17. Jahrhundert wieder eine landwirtschaftliche Maschine, den Säpflug von Locatelli. Von da ab beginnt daher auch erst die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens, wie wir es heute haben.

²⁷⁾ Krämer, Beiträge z. Wirtschaftslehre d. Landbaues S. 297. Marau 1881.

¹⁾ Plinius, Hist. nat. XVIII. 72.

²⁾ Varro, De re rustica I. 52.

³⁾ Palladius, De re rustica VII. C. 2.

⁴⁾ Langethal, Geschichte der Landwirthschaft. Jena 1847. S. 237.

Es kann nicht die Aufgabe dieser Arbeit sein, in historischer Darstellungsweise die technische Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens vom 17. Jahrhundert ab bis auf heute zu beschreiben. Einerseits haben darüber schon berufenere Kräfte fleißig gearbeitet, wie Hamm⁵⁾, Perels⁶⁾, Fritz⁷⁾, Wülf⁸⁾, Rühlmann⁹⁾ u. a., andererseits ist der landwirtschaftlichen Maschinenentwicklung vor dem 19. Jahrhundert wenig Bedeutung beizumessen, da ihre praktische Anwendung mit ihr nicht Hand in Hand gegangen war. Daher kommt es auch, daß die Maschinen der vorigen Jahrhunderte alle mehr oder weniger unvollkommen blieben. Die Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen erfolgte erst in größerem Maßstab um die 40er Jahre dieses Jahrhunderts. Dieselbe wurde eingeleitet von englischer Seite mit einer Ausstellung landwirtschaftlicher Geräte und Maschinen zu Oxford. Hinzufügt Eyth¹⁰⁾ folgendes: „Auf der ersten Tierfchau der neugegründeten Royal Agricultural Society von England zu Oxford 1838 fanden, ohne sie herbeigerufen zu haben, die erstaunten Landwirte eine Ausstellung von Geräten: Pflüge, Kultivatoren, Eggen, Walzen, Sämaschinen, in bunter Farbenpracht, und wie es damals hieß, in zahlloser Menge. Wie es in der Landwirtschaft meist zu gehen pflegt, hatte da und dort ein weiter sehender Mann unter ungläubig lächelnden Nachbarn ein neues Werk begonnen, von dem niemand etwas verstand, und niemand etwas wissen wollte. Nun waren sie plötzlich da mit eisernen Pflügen, mit schmiedeeisernen Zinken in den Eggen, mit gußeisernen Walzen und vor allem mit Drillmaschinen, der kompliziertesten Maschine jener Tage. Die intelligente Leitung der jungen Gesellschaft sagte sich feierlich, daß diese eigentümliche neue Erscheinung nicht unbeachtet bleiben dürfe, daraus könne etwas werden. Das war der Anfang des landwirtschaftlichen Gerätewesens in England, man darf sagen in der Welt.“

Es ist bewunderungswürdig und erstaunlich, was seit jener Zeit in dem landwirtschaftlichen Geräte- und Maschinenwesen geleistet worden ist.

⁵⁾ Hamm, Die landwirtsch. Maschinen und Geräte Englands. Braunschweig 1858.

⁶⁾ Perels, Die landwirtsch. Geräte und Maschinen. Wien 1877.

ders. Handbuch des landwirtsch. Transportwesens. Jena 1882.

ders. Handbuch des landwirtsch. Maschinenwesens. Jena 1880.

ders. Anwendung der Dampfkraft in der Landwirtschaft. Halle 1872.

⁷⁾ Fritz, Handbuch der landwirtsch. Maschinen. Berlin 1880.

⁸⁾ Wülf, Landwirtschaftliche Maschinenkunde. Berlin 1889.

⁹⁾ Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre. Braunschweig 1865.

¹⁰⁾ Eyth, Journal für Landwirtschaft. Jahrgang 1883. S. 97.

Nicht nur in England, der eigentlichen Wiege desselben, begann man von da ab sich immer eifriger mit der Lösung dieser Aufgabe zu beschäftigen, sondern auch andere Kulturvölker nahmen bald den regsten Anteil daran. Es hatte sich ein Wettkampf unter fast allen Kulturvölkern entsponnen, und so geschah es, daß schon im Jahre 1873 auf der Weltausstellung zu Wien eine nie geahnte Konkurrenz sich unter den Völkern entfaltete. Nach Perels¹¹⁾ hatten die Weltausstellung mit landwirtschaftlichen Maschinen besichtigt: England, Frankreich, Schweden, Dänemark, Belgien, Schweiz, Italien, Portugal, Österreich, Ungarn, Deutschland, Rußland, Amerika und Australien. Ein Beweis, wie sehr zur Zeit dieser Ausstellung das landwirtschaftliche Gerätewesen entwickelt war, ergibt sich aus der historischen Pflugsammlung im Pavillon des K. K. Ackerbauministeriums. Danach war die Zahl der Pflüge der verschiedenen Länder der Erde.¹²⁾

Steiermark	9	Schottland, Holland, Rußland,	
Böhmen	8	Schweden je 4 = . . .	16
Schlesien 5 Galizien 8 =	13	Griechenland, Spanien, Nor-	
Nieder-Österreich, Kärnten,		wegen je 1 =	3
Tirol, Görz je 5 = . . .	20	Zusammen aus Europa	146
Vorarlberg	3	China und Thibet . . .	4
Ober-Österreich, Istrien,		Ost-Indien	3
Dalmatien je 2 = . . .	6	Siam	1
Salzburg, Mähren, Krain		Japan	1
je 1 =	3	Zusammen aus Asien	9
Österreich	62	Ägypten	2
Ungarn	5	Marokko	1
Deutsches Reich	31	Madeira	1
England	14	Zusammen aus Afrika	4
Italien	7	Nord-Amerika	6
Frankreich	5		
Belgien	3		

Man muß nicht glauben, daß die Produktion und Konstruktion der damaligen landwirtschaftlichen Geräte und Maschinen bei den verschiedenen Völkern gleichartig gewesen wäre. Dieselbe ging sehr weit aus-

¹¹⁾ Perels, Die landwirtsch. Geräte und Maschinen f. d. Bodenkultur auf der Weltausstellung 1873. Wien 1874. S. 352—60.

¹²⁾ Perels, Die landwirtsch. Geräte und Maschinen f. d. Bodenkultur auf der Weltausstellung 1873. Wien 1874. S. 362.

berf. a. a. D. S. 359 und 60.

einander. Wenn auch einige Länder ganz vorzügliche Maschinen und Geräte ausgestellt hatten, so standen doch in der Hauptsache England und Amerika obenan. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, daß diese Länder der landwirtschaftlichen Maschinenfrage viel energischer näher getreten waren und sie intensiver in Angriff genommen hatten, als die anderen. Viel trug hierzu auch die Eigenartigkeit der Verhältnisse bei, unter welchen sich dort das Maschinenwesen entwickeln konnte und mußte. Für England waren so recht die Vorbedingungen vorhanden. Das Land besaß eine gewaltige Kapitalkraft, wie sie keinem anderen Lande zu Gebote stand, um durch kostspielige, oftmals erfolglose Versuche den Maschinen ein praktisches und festes Gepräge geben zu können. In Amerika hatten der übergroße Mangel an Arbeitskräften und die Ansprüche der Arbeiter hauptsächlich diese Entwicklung angefaßt, und dem mechanischen Instinkt und praktischen Sinn, sowie der Fähigkeit und Ausdauer, mit welcher der Amerikaner ein sich gestelltes Problem zu lösen sucht, war die Höhe der Vollkommenheit zu verdanken. Daher war es gar nicht so wunderbar, wenn andere Länder vielfach ihre Maschinen aus England und Amerika bezogen. Das k. k. Ackerbauministerium Österreichs veröffentlichte eine statistische Arbeit über das landwirtschaftliche Maschinenwesen, welche die Zusammenstellung der Ein- und Ausfuhr des Jahres 1872 enthielt. In diesem Jahr betrug die Einfuhr an landwirtschaftlichen Maschinen 5789 Stück im Werte von 1821922 Gulden, während nur 347 Stück im Werte von 44170 Gulden ausgeführt wurden. Der Wert der eingeführten Dreschmaschinen betrug 540596 Gulden, derjenige der Lokomobilen 454859 Gulden, der der Mähmaschinen 204000 Gulden. Dadurch ist aber die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens in den Exportländern noch mehr befördert worden, und wenn die Fabrikation dort so einen riesenhaften Aufschwung nahm, so liegt teilweise der Grund in dieser Anregung, andererseits natürlich auch in der mächtigen Anwendung und Ausbreitung landwirtschaftlicher Maschinen in den Exportländern selbst. Nach Wirth¹³⁾ hatte sich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Anzahl der Fabriken von 1850—1860 von 1333 auf 1982 und 1870 auf 2076 gehoben, die Zahl der Arbeiter war in denselben zwei Jahrzehnten von 7220 auf 14814 und 25249, und der Wert der Produktion landwirtschaftlicher Maschinen in derselben Zeit von 28 auf 70 und 216 Millionen Mark gestiegen. Ferner war im Jahr 1850 dortselbst der Wert der Bauernhöfe samt Gerätschaften und Maschinen auf 630 Millionen Mark

¹³⁾ Wirth, Die Krisis der Landwirtschaft. Berlin 1881. S. 39 und 40.

geschätzt worden und im Jahr 1860 auf 1020 Millionen Mark. Der Löwenanteil davon fiel auf die Maschinen. Ähnliches mag von England gelten. Leider stehen uns hierfür keine Zahlen zur Verfügung.

Daß sich der Export an landwirtschaftlichen Maschinen in Amerika und England auf der gleichen Höhe gehalten hat, ist kaum anzunehmen. Für das europäische Festland hat er jedenfalls eine Einbuße erlitten, da dort in den letzten Jahrzehnten das landwirtschaftliche Maschinenwesen sich derartig entwickelt und vervollkommen hat, daß die Landwirte schon sehr viel einheimische Maschinen kaufen. Das ist den Exportländern scheinbar auch sehr wohl bekannt und geht daraus hervor, daß sie den Export dadurch hoch zu halten suchen, daß sie jetzt nicht nur Maschinen bauen, wie sie für ihre Verhältnisse geeignet sind, sondern auch, wie sie für anderer Länder Verhältnisse passen. Die Erkenntnis der Importländer von der teilweisen Unzweckmäßigkeit und Untauglichkeit fremdländischer Maschinen hat den erfahrungsgemäßen Export Englands und Amerikas stark ins Schwanken gebracht. Besonders der englische Export nach dem europäischen Festland hin muß schwer gelitten haben. Englische Fabrikanten teilen mit, daß sie, da es das Geschäft nun einmal erheische, zwar Niederlagen ihrer Fabrikate in den Hauptstädten des europäischen Festlandes hätten, aber erfahrungsmäßig auf einen erheblichen Absatz dorthin nicht mehr rechneten, weil die englischen Maschinen eben nur für den schweren englischen Boden, aber nicht für den leichteren des Kontinents paßten; für diesen wären die amerikanischen die geeigneteren, und vor denselben hätten sie auch das Feld räumen müssen¹⁴⁾.

Es kann nur erfreulich sein, daß auch in anderen Kulturländern das landwirtschaftliche Maschinenwesen seine eigenen Wege genommen und sich recht kräftig entwickelt hat, denn an der Stärke der Maschinen-Entwicklung und Anwendung darf man wohl die Höhe des Kulturzustandes eines Volkes erblicken. Wir müßten schlechte Patrioten sein, wenn uns deshalb nicht die jetzt allseits anerkannte Maschinenentwicklung unseres deutschen Vaterlandes mit Stolz erfüllen würde. Würdig hat sich das landwirtschaftliche Maschinenwesen unter andere nationale, wohlthätige Gewerbe gereiht, und es wird uns nicht verübelt werden, wenn wir dabei zu verharren suchen.

Die Maschinenentwicklung, vorzüglich die der letzten 20 Jahre würde zutreffend zu schildern sein, wenn das nötige statistische Material vorhanden wäre. Aufnahmen über diesen Gegenstand liegen allerdings vor. Am 5. Juni 1882 und am 14. Juni 1895 sind solche für das deutsche Reich vom Kaiserlichen statistischen Amt vorgenommen worden. Die erste

¹⁴⁾ Körner, Die Landwirtschaft in Großbritannien. Berlin 1877. S. 83.

Aufnahme konnten wir erhalten, die in der Statistik des deutschen Reiches N. F. 2—7 veröffentlicht ist, die letzte aber ist trotz aller Bemühungen nicht in unseren Bereich gelangt, weil nach Angabe des Kaiserlichen statistischen Amtes die Publikation erst nach Ablauf eines Jahres erfolgen, und Privaten unveröffentlichtes Material nicht zur Verfügung gestellt wird¹⁵⁾. Wir sind also auf anderes Material angewiesen, und wollen versuchen das vorhandene hier zusammenzutragen.

Als Material steht uns zuerst die Maschinenentwicklung und Anwendung in mehreren deutschen Staaten zur Verfügung, und zwar die von Oldenburg, Bayern, Königreich Sachsen und Westpreußen.

In Oldenburg ist die Entwicklung und Benutzung landwirtschaftlicher Maschinen, wie in den übrigen deutschen Provinzen, erst in den 40er Jahren erfolgt. Die angewandten Maschinen wurden jedoch nicht in Oldenburg selbst fabriziert, sondern von England bezogen, und noch Anfang der 60er Jahre vom Centralvorstand der Oldenburgischen Landwirtschaftsgesellschaft vom Ausland gekauft. In Oldenburg bestand Ende der 60er Jahre noch keine Handlung landwirtschaftlicher Maschinen. Diese entstanden erst in den Jahren 1870—73. Heute ist dort keine Stadt und fast kein größeres Dorf mehr ohne eine solche Handlung¹⁶⁾.

Die ältesten Maschinen, die in Gebrauch genommen wurden, waren Häcksel- und Getreidereinigungsmaschinen (Staubmühlen), die natürlich im Laufe des Jahrhunderts großen Verbesserungen unterlagen. Weiterhin folgten dann andere landwirtschaftliche Maschinen:

Die Breitsämaschinen um die 40er Jahre,

„ Göpeldrechselmaschinen um die 50er Jahre,

„ Heuröthen im Jahre 1865,

„ Drillmaschinen um die 70er Jahre,

„ amerikanischen Grasmämaschinen, Heuwender, Dampfflug, Feldbahn um die 70er Jahre,

„ Dampfdrechselmaschinen im Jahre 1880,

„ Selbstbinder im Jahre 1891.

Hackmaschinen, Düngerstreumaschinen, Düngermühlen und Apparate zum Auf- und Abladen sind auch erfolgt, haben aber keine größere Anwendung gefunden; auch sind sehr viele Schrotmühlen angeschafft, aber nur wenig benutzt worden.

¹⁵⁾ Die Mitteilung datiert seit dem 14. August 1896.

¹⁶⁾ Festschrift zur Feier des 75 jährigen Bestehens der Oldenburgischen Landwirtschaftsgesellschaft. Berlin 1894, S. 258—72.

Für Bayern sind uns keine Daten über die Einführung und Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen bekannt. Nur von dem Dampfflug wissen wir, daß er in 2 Exemplaren vorhanden ist¹⁷⁾. Daß aber auch in Bayern der Gebrauch von landwirtschaftlichen Maschinen ein ziemlich allgemeiner ist, erhellt schon daraus, daß als Hauptstz der Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte folgende Städte und Bezirksamter genannt werden¹⁸⁾.

Betriebe		Betriebe	
Stadt Schweinfurt	6	Stadt Landsberg	2
Bez.-M. Sonthofen	2	" Zweibrücken	2
Stadt Rosenheim	2	" Ansbach	3
" Augsburg	2	" Neustadt a. H.	1
" Rothenburg a. T.	3	Bez.-M. Nürnberg	2
" Memmingen	1	Stadt Straubing	1
" Nördlingen	3	Bez.-M. Wunsiedel	4
" Freising	2	Stadt Nürnberg	5
" Kaufbeuren	1	" München	1

Ausgiebigere Angaben sind über das Königreich Sachsen veröffentlicht¹⁹⁾. In den letzten 10 Jahren, also von 1879—1889 haben 43 Firmen an Landwirte und Verwaltungen im Königreich Sachsen verkauft²⁰⁾:

Mähmaschinen	1 270	Mehrschaarige Schälplüge	600
Pferderechen	870	Kultivatoren bezw. Gystir-	
Heuwender	290	patores	420
Sämaschinen	1 860	Wieseneggen	820
Kartoffellegemaschinen	12	Trieurs	1 400
Kartoffelentemaschinen	790	Dreschmaschinen für Hand-	
Säckelmaschinen	4 000	betriebe	880
Rübenscheidemaschinen	3430	Transmissionen zur Kraft-	
Schrot- und Quetschmühlen	1 000	übertragung von bereits	
Dreschmaschinen für Dampf-		vorhandenen Dampfma-	
bez. Wasserbetrieb	226	schinen auf Dresch- und	
Dreschmasch. f. Göpelbetrieb	4 560	Futterscheidemaschinen	270
Düngerstreuemaschinen	150	Windmotoren	117
Reihenhackmaschinen	140	Milchzentrifugen	37

¹⁷⁾ Die Landwirtschaft in Bayern, Deutschrift nach amtlichen Quellen bearbeitet. München 1890, S. 193.

¹⁸⁾ Ebenda S. 195.

¹⁹⁾ Die Landwirtschaft im Königreich Sachsen. Dresden 1889. S. 598—605.

²⁰⁾ Die Landwirtschaft im Königreich Sachsen. Dresden 1889. S. 601—2.

Die Fabrik Rud. Sack in Blagwitz-Leipzig hat seit 1856 bis Ende 1885 geliefert im ganzen ²¹⁾:

Drillmaschinen	15 640	Kartoffelausrodepflüge . . .	5 210
Hackmaschinen	3 640	Rübenausrodepflüge . . .	1 280
Tieffulturnpflüge	18 150	Untergrundspflüge . . .	4 270
Universalpflüge	116 720	Häufelpflüge	5 150
Mehrschaarige Pflüge . . .	22 120	Grubber und Exstirpatoren	3 140
Wendepflüge	1 670	Sack-Eggen zc. zc.	1 790

Die Benutzung von Maschinen in der sächsischen Landwirtschaft kennzeichnet das Ergebnis einer Zählung, welche der landwirtschaftliche Verein zu Zittau in den 12 Ortschaften Eckartsberg, Herwigsdorf, Kleinschönan, Lupin, Oberseifersdorf, Obernullersdorf (mit Rittergut), Oßersdorf (mit Rittergut), Groß-Boritzsch (mit Vorwerk), Klein-Boritzsch, Radgendorf und Wittgendorf (mit Vorwerk) bei Zittau veranstaltet hat. Danach betrug in denselben bei einer Gesamtfläche an landwirtschaftlich benutztem Boden von 6906,59 ha der Bestand ²²⁾

= 1 auf Güter bis herab zu		= 1 auf Güter bis herab zu	
1 Dampfdreschmaschine . . .	280 ha	38 Mähmaschinen . . .	39 ha
2 Heuwender	80 "	40 mehrschaar. Schälspflüge	38 "
2 Reihenhackmaschinen . . .	80 "	135 Wepeldreschmaschinen . .	25 "
2 Düngerstreumaschinen . . .	80 "	148 Dreschmasch. überhaupt	20 "
9 Trieurs	55 "	194 Rübenscheidemaschinen	12 "
24 Pferderechen	40 "	208 Kultivatoren bezw. Ex-	
31 Schrotmühlen	39 "	tirpatoren	10 "
34 Sämaschinen	39 "	237 Häckselmaschinen . . .	8 "

Über die Verwendung von Dampfmaschinen giebt folgende Tabelle ein Bild. Die Zahl der Dampfmaschinen und Dampfkessel betrug: ²³⁾

	1878	1885	1885	
			mehr (+) Zahl	weniger (-) %
Feststehende Dampfmaschinen . . .	21	?	?	?
mit durchschnittlichen Pferdekraften .	24	?	?	?
Lokomobilen	111	?	?	?
mit durchschnittlichen Pferdekraften .	11	?	?	?

²¹⁾ ebenda S. 602.

²²⁾ Die Landwirtschaft im Königreich Sachsen. Dresden 1889. S. 603. Dasselbst finden sich noch weitere Aufnahmen über diesen Gegenstand.

²³⁾ ebenda. S. 604.

	1878	1885	1885	
			mehr (+) Zahl	weniger (—) %
Dampfmaschinen überhaupt	132	?	?	?
Dampfkessel im ganzen	105	177	+72	+68,6
Hiervon ausschließlich zur Kraft- erzeugung	7	13	+ 6	+85,7
zur Krafterzeugung und sonstigen Zwecken	14	63	+49	+350
ausschließlich zu sonstigen Zwecken .	84	101	+17	+20,2
Hiervon hatten bis zu 2 Atmosphären Überdruck	59	55	— 4	— 3,4
über 2 bis 5 Atmosphären Überdruck	44	118	+74	+168,9
über 5 Atmosphären Überdruck . .	1	4	+ 3	+300,0

Es liegt uns noch die landwirtschaftliche Maschinenentwicklung in Westpreußen vor.²⁴⁾ Aus den gemachten Angaben läßt sich dieselbe folgendermaßen darstellen.

1838	1839	1842	1848	1854	1860–62	1868–69	1870
Bekannt- werden der Mähma- schinen. Verein- zelte Einführ- ungen hatten aber keinen Bestand.	Versuche mit Drillen, Dippeln und Be- hacken. Es er- folgte jedoch nicht die Verwend- ung ent- sprechen- der Ma- schinen.	Der Dresch- maschine für Pferde- betrieb wird Ein- gang ver- schafft, die schnell große Ver- breitung fand. Gleichzeitig wurde die erste fest- stehende Dampf- maschine aufgestellt.	Die M- ban'sche Säma- schine wird zum ersten Mal er- wähnt. Zhr folgen 1856 und 1861 ver- besserte Formen.	Die erste Getreide- drill- maschine kommt zum regel- mäßigen Gebrauch	Die zweite und dritte Getreide- drill- maschine findet An- wendung. Die erste lokomobile Dampf- dresch- maschine wird an- geschafft.	Die Mäh- maschinen finden starke An- wendung.	Der erste Dampf- pflug arbeitet zwischen Danzig und Mewe.

Die Stärke des Umsatzes landwirtschaftlicher Maschinen beweist einigermaßen Folgendes. Die im Jahre 1845 in Marienwerder eröffnete

²⁴⁾ Fünfzig Jahre der Landwirtschaft Westpreußens (Festschrift). Danzig 1872 S. 158–206.

Kommissionsniederlage landwirtschaftlicher Maschinen, die bis zum Jahre 1858 unterhalten wurde, setzte um für Maschinen ²⁵⁾

im Jahre 1846 2830 Thlr.

" " 1847 6452 "

" " 1853 5178 "

" " 1855 7106 "

Die im Jahre 1863 in Danzig gegründete Niederlage setzte dagegen um ²⁶⁾

im Jahre 1863 (v. 1. Juli ab) 408 Thlr.

" " 1864 6618 "

" " 1865 10084 "

" " 1866 10495 "

" " 1867 8248 "

" " 1868 11874 "

" " 1869 14564 "

" " 1870 8643 "

Als weiteres Material dürfen wir den Inhalt zweier Enqueten benutzen, die zu diesem Zweck und anderen von mir angestellt wurden.

Die erste Enquete war eine Probeenquete. Es wurden 30 Fragebogen an ebenso viele Maschinenfabriken versandt, um festzustellen, wie die Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen seit Gründung der betreffenden Fabriken zugenommen hatte, wie die Anzahl der beschäftigten Arbeiter gestiegen war, in welche Länder der Absatz und Verkauf stattfand u. s. w. Von den 30 Fragebogen war nur ein einziger und zwar von Rud. Sack, Plagwitz-Weipzig eingehender beantwortet worden, alle andern sind entweder nur flüchtig behandelt, oder mit dem Bemerken berücksichtigt worden, daß es nicht angemessen erscheine, derartige Beantwortungen Privaten zugehen zu lassen u. dgl. m. Die Erfolglosigkeit dieser Probeenquete hat mich von einer weiteren absehen lassen.

Für die zweite Enquete wurden von mir 500 Stück Fragebogen an ebenso viele Wirtschaften versandt, die dem Mitgliederverzeichnis der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft entnommen und so ausgewählt waren, daß sie sich möglichst gleichmäßig in ganz Deutschland verteilten. Von den 500 Fragebogen sind 196 ganz unberücksichtigt geblieben, 142 zurückgekommen mit dem Bemerken, der Mangel an Zeit gestatte nicht die Beantwortung, und nur 162 sind mehr oder weniger ausführlich beantwortet worden. Ich sage an dieser Stelle für die freundliche Unterstützung allseits meinen besten Dank.

²⁵⁾ Fünfzig Jahre der Landwirtschaft Westpreußens (Festschrift) Danzig 1872. S. 62.

²⁶⁾ ebenda. S. 63.

Aus der Enquete, die an die Maschinenfabriken erlassen wurde, erfahren wir folgendes:

Rud. Sack, Magwig-Leipzig, teilt uns mit, daß der Absatz an landwirtschaftlichen Geräten und Maschinen aus seiner Fabrik betragen habe im Jahre

	1891	1892	1893
Pflüge aller Art	32 663	36 018	27 571
Einsätze zu Universalpflügen .	10 186	10 648	8 814
Hackmaschinen	455	320	290
Eggen	477	520	443
Einzelne Pflugschaare	91 152	124 652	103 527
Sämaschinen	2 694	3 020	2 949

Der Export betrug in Wert-Prozenten:

	1891	1892	1893
nach Deutschland	49	46	43
„ Österreich	4	3,6	3,6
„ Ungarn	5,5	5	7,4
„ Rußland	22	25,7	27,7
„ Rumänien	8,7	9	5,8
„ Italien	2	2,4	3,4
„ Dänemark	2,4	3	2,6
„ Holland	1	0,8	0,9
„ Schweiz	—	0,06	0,2
„ Frankreich	3,4	3	2,9
„ Belgien	0,2	0,2	0,2
„ Überseeisch	1,4	1,4	1,5

An Arbeitern beschäftigte die Firma

im Jahre 1891	583
„ „ 1892	743
„ „ 1893	752

Die Fabrik Zimmermann, Halle a. S., beschäftigte nach Angabe 400 Arbeiter und hat einen jährlichen Umsatz von ca. 1 $\frac{1}{4}$ Mill. Mk. Derselbe erstreckt sich zum größten Teil auf Deutschland. Es findet aber auch ein geringer Export nach Österreich, Ungarn, Schweden, Dänemark, Rußland, Frankreich und Belgien statt. Laas & Co., Magdeburg-Neustadt, beschäftigte vor 20 Jahren ca. 150 Arbeiter, gegenwärtig ca. 190.

Nach eine Beantwortung von einer amerikanischen Maschinenfabrik liegt vor, deren Mitteilungen uns erlaubt sein möge hier anzuführen, soweit sie Bedeutung haben. Man schreibt von dort: „Schon im Jahre 1832

wurde von Herrn Cyrus H. Mc. Cormick die erste Mähmaschine erbaut. Am meisten werden Grasmähmaschinen fabriziert, doch auch annähernd so viele Garbenbinder, dagegen weniger Getreidemäher mit Selbstablage (sogenannte Mc. Cormick „Daisy“ Getreidemäher), welche nur in Europa gangbar sind. Unsere Hauptabsatzgebiete sind die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, Südamerika, Australien und seit etwa 10 Jahren auch Europa. In Europa ist unser Hauptabsatzgebiet Gr.-Brittannien und Frankreich. Die Viefierung nach Frankreich umfaßt alljährlich ca. 1500 Maschinen, und seit zwei Jahren hat sich auch der Umsatz unserer Maschinen in Deutschland außerordentlich gesteigert. Unsere Gesamtproduktion beträgt etwa $\frac{1}{3}$ des Gesamtbedarfs aller Erntemaschinen der Welt, und kann man in den Vereinigten Staaten sogar jede zweite Maschine als eine „Mc. Cormick“-Maschine betrachten“.

Aus der anderen Enquete, deren uns mitgeteilte Angaben wir am Ende dieser Arbeit in übersichtlicher, tabellarischer Anordnung zusammen- gestellt haben, ergibt sich eine ziemlich verbreitete Anwendung land- wirtschaftlicher Maschinen. Wir müssen jedoch hierzu noch bemerken, daß die Angaben im allgemeinen nicht ganz der Wirklichkeit entsprechend gemacht zu sein scheinen, weil diejenigen Maschinen, welche heute fast jede Wirtschaft benutzt, wie Hackfelmaschinen, Rüben- und Kartoffelschneidemaschinen und D- fuchsenbrecher in zu geringem Umfange vermerkt worden sind. Die Herren Landwirte haben in erster Linie nur kompliziertere Maschinen im Auge gehalten.

Es mögen noch einige andere Angaben folgen.

Die in Preußen für landwirtschaftliche Zwecke benutzten Dampfkräfte sind gewesen:

	im Jahr ²⁷⁾	1846—1849—1852—1855—1858—1861					
Zahl der Maschinen		48	63	74	97	121	242
Zahl der Pferdekkräfte derselben							
(zu 480 Fußpfund per Sekunde)		504	598	836	1262	1347	4172
die durchschnittliche Leistung einer							
Maschine war nach Pferdekraft		10,5	9,5	11,3	13,0	11,1	17,2.

Über die Zeit der Dampfzfluganwendung und über die Stückzahl der Anschaffung giebt folgende Zusammenstellung Aufklärung ²⁸⁾

1865	1 Stück	1871	7 Stück
1868	1 „	1872	14 „
1869	1 „	1873	17 „
1870	10 „	1874	13 „

²⁷⁾ Meitzen, Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des preussischen Staates. Berlin 1869. Bd. II. S. 76.

²⁸⁾ Friß, Handbuch der landwirtschaftlichen Maschinen. Berlin 1880. S. 327 u. 28.

1876 arbeiteten in Deutschland 76, nach anderen Angaben sogar 85 Dampf-
pflüge. Im Jahre 1892 sollen dagegen schon 205 Satz Dampfpflüge in
Benutzung gewesen sein.²⁹⁾

Über die Dreschmaschinen erfahren wir, daß um die 70 er Jahre bereits
in Schlesien 70 Dampfdreschmaschinen in den Händen von Landwirten, und
30 in den Händen von kaufmännischen Unternehmern sich befanden.³⁰⁾

Die erste Drillmaschine hat in diesem Jahrhundert Burger um das
Jahr 1804 zur Maisfaat angewendet und gleichzeitig mittelst einem
Egstirpator Bohnen, Erbsen, Mais und Kartoffeln behackt.³¹⁾

Inwieweit die Anwendung von Maschinen um die 82 er Jahre in
die deutsche Landwirtschaft eingebrungen war, ergiebt die Berufsstatistik vom
5. Juni 1882. Es gestaltete sich:

Deutschlands Benutzung von Maschinen in den landwirtschaftlichen Betrieben.

Die landwirt- schaftl. benutzten Flächen der einzelnen Be- triebe betragen { bis unter }	Anzahl der landwirt- schaftl. Betriebe	Betriebe, welche im letzten Jahr Maschinen nachbenannter Art benutzten.							
		Anzahl solcher Be- triebe über- haupt	Von denselben benutzten insbesondere:						stehende Dampf- kessel mit | ohne Trieb- werk
			Dampfpflüge	Sämaschinen	Mähmaschinen	Dampfdresch- maschinen	andere Dresch- maschinen	lokomobilen, nicht geeignet für Dampf- pflug oder Dresch- maschine	
0,0 Ar — 2 Ar	66 143								
2 Ar — 5 Ar .	195 298	4				3	1		
5 " — 20 " .	656 193	150		39		65	46		1
5 " — 1 Hectar	1 405 682	5601		2408	13	1475	1838	8	2 2
1 Hectar — 2 "	738 515	9541	3	2360	35	2668	4624	17	9 4
2 " — 5 "	981 407	37 510	7	4760	78	10279	23221	76	25 21
5 " — 10 "	554 174	72251	6	6493	261	16007	51822	147	56 20
10 " — 20 "	372 431	109954	18	9487	1232	18856	86632	247	112 51
20 " — 50 "	239 887	111593	38	15467	6395	13751	94734	423	233 151
50 " — 100 "	41 623	24584	54	7508	4286	4209	20438	229	194 140
100 " — 200 "	11 033	8328	141	4924	2687	2675	6328	246	358 224
200 " — 500 "	9814	8490	323	7089	3134	3617	6178	637	677 347
500 " — 1000 "	3 629	3278	195	2904	1332	1776	2225	509	566 172
1000 Hectar und darüber . . .	515	462	51	403	181	309	280	107	132 27
Summa	5 276 344	391 746	836	63842	19634	75690	298367	2646	2365 1159

²⁹⁾ Minpau, Jahrbücher der Deutschen Landwirtschafts-Gesellsch. Bd. 7. S. 97.

³⁰⁾ Zeitschrift für die XXVII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte zu
Breslau 1869. S. 303.

³¹⁾ Lbbe, Abriß der Geschichte der deutschen Landwirtschaft. Berlin 1873. S. 98.

In welchem Grade die einzelnen Provinzen und Staaten an der Anwendung der genannten Maschinen beteiligt sind, ist in der Statistik³²⁾ ausgeführt, und müssen wir darauf verweisen.

Daß sich das landwirtschaftliche Maschinenwesen im Laufe dieses Jahrhunderts so mächtig entwickeln konnte und eine so ausgedehnte Verbreitung fand, rührt wohl zumeist aus dem Vorbild der größeren und gebildeteren Landwirte, aus der Thätigkeit landwirtschaftlicher Vereine und Lehranstalten, aus der Gründung von Fabriken und Genossenschaften und nicht zum mindesten aus der Wirksamkeit von Maschinenmärkten und landwirtschaftlichen Ausstellungen her.

Schon im Jahre 1822 gründete sich in Westpreußen³³⁾ ein landwirtschaftlicher Verein „Verein westpreussischer Landwirte“, welchem sich bald andere anschlossen. Unter anderem betrachteten diese Vereine es als Hauptaufgabe, den verbesserten landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten Eingang in die Landwirtschaft zu verschaffen. Zu dem Zweck kauften sie Maschinen und gaben sie zum Selbstkostenpreis wieder ab, oder sie richteten Verlosungen ein. Die erste derartige Verlosung war im Jahr 1844 mit 1512 Loose à 10 Sgr. Unter den betreffenden Maschinen war eine Klee- sämaschine, Alban'sche Sämaschine, Dreschmaschine u. s. w. Eine weitere Verlosung folgte im Jahr 1864.

Ähnlich wirkten auch in anderen deutschen Staaten die landwirtschaftlichen Vereine.

Der landwirtschaftliche Kreisverein zu Leipzig hielt 1877 einen ersten internationalen Maschinenmarkt ab, dem sich in bestimmter Reihenfolge weitere anreiheten. Das Ergebnis bis zum Jahre 1885 mag in folgendem bekannt gegeben werden.

Es betrug die Zahl:³⁴⁾

	1877	1879	1881	1883	1885
Der beschickenden Firmen .	313	246	134	139	131
„ Katalogsnummern . .	2 503	2 921	1 476	1 750	1 791
„ besuchenden Personen .	25 060	16 140	7 030	8 640	7 900

³²⁾ Statistik des deutschen Reiches N. F. Bd. 5. Berlin 1885.

³³⁾ Fünfzig Jahre der Landwirtschaft Westpreußens (Festschrift) Danzig 1872. S. 4 ff.

³⁴⁾ Die Landwirtschaft im Königreich Sachsen. Dresden 1889. S. 268 u. 269.

	1877	1879	1881	1883	1885
Der Einnahmen	22 495	19 437	15 698	17 770	17 621
„ Ausgaben	20 291	12 955	7 601	9 515	11 924
„ Überschüsse als Reserve	2 204	6 482	8 097	8 155	5 697

Die Lehranstalten resp. deren Leiter erwarben sich dadurch ein Verdienst, daß sie Versuchstationen zur Prüfung von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten einrichteten und auch anderweitig zur Verbreitung von verbesserten Maschinen und Geräten Sorge trugen. Besonderen Dank gebührt in dieser Richtung Hamm und Kühn. Hamm gründete im das Jahr 1850 ein landwirtschaftliches Verkehrsbureau, welches sich vorzugsweise mit der Einführung von Maschinen und Geräten beschäftigte. Hamm brachte selbst im Jahre 1851 eine große Sammlung von Maschinen von der Weltausstellung in London mit; darunter auch die erste Lokomobile, welche nach Deutschland gelangte³⁵⁾. Kühn machte sich dadurch sehr verdient, daß er in Halle um das Jahr 1863 die erste Prüfungsstation für landwirtschaftliche Geräte und Maschinen einrichtete³⁶⁾.

Ähnliche Versuchstationen wurden auch auf anderen Hochschulen eingeführt, deren Folge war, daß über das landwirtschaftliche Geräte- und Maschinenwesen Vorlesungen gehalten³⁷⁾ und Publikationen ausgegeben wurden, die wesentlich zur Verbreitung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens beitrugen.

Die Gründung von Genossenschaften war ebenfalls eine Veranlassung zur stärkeren Benutzung landwirtschaftlicher Maschinen. Dadurch wurde es auch den kleineren Betrieben ermöglicht, die Vorteile des Maschinengebrauchs zu genießen. Die Statistik der landwirtschaftlichen Vereine in Bayern verzeichnet bereits im Jahre 1887: 282 Dreschmaschinen-genossenschaften mit 4913 Mitgliedern³⁸⁾.

³⁵⁾ Löbe, a. a. O. S. 143.

³⁶⁾ Löbe, a. a. O. S. 98.

³⁷⁾ Im Jahr 1879 wurde in Sachsen für die landwirtschaftliche Hochschule Leipzig zuerst die Einrichtung getroffen, wonach ein Dozent des Kgl. Polytechnikums zu Dresden über das landwirtschaftliche Maschinenwesen die Vorlesungen übernahm. Diese Einrichtung war jedoch nur ausschüßsweise und wurde 1885 durch Errichtung eines besonderen Lehrstuhls für Kulturtechnik, Bau- und Maschinenwesen ersetzt, vgl. die Landwirtschaft im Agr. Sachsen. Dresden 1889. S. 180.

³⁸⁾ Die Landwirtschaft in Bayern a. a. O. S. 173.

Den hervorragendsten Anteil an dem Verdienst der Förderung des landwirtschaftlichen Geräte- und Maschinenwesens in dem letzten Jahrzehnt gebührt zweifellos der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Durch Abhaltung von größeren landwirtschaftlichen Ausstellungen, sogenannten Wanderausstellungen, seit dem Jahre 1887 ist die deutsche Industrie ganz besonders gefördert worden. Dadurch, daß auf solchen Ausstellungen eine Prüfung und Preisverteilung stattfand, erwuchs unter den landwirtschaftlichen Maschinenfirmen eine mächtige Konkurrenz, und so ergab sich das Bestreben, nur vorzüglichste Konstruktionen zu einem annehmbaren Preis auf den Markt zu bringen. Dieser Umstand ist nicht zum wenigsten die Veranlassung, daß der große Import landwirtschaftlicher Geräte und Maschinen wesentlich nachgelassen, ja sogar einem Export Raum gegeben hat.

In welcher Weise die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft wirkte, mag folgendes kennzeichnen.³⁹⁾

Es wurden für landwirtschaftliche Geräte und Maschinen an Preisen und Denkmünzen ausgesetzt und verteilt:

O r t der Ausstellung	Jahr	Geldpreise			Denkmünzen		
		ausgesetzt	vergeben	nicht vergeben	aus- gesetzt	ver- geben	nicht ver- geben
		<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>			
Frankfurt a. M.	1887	1125	800	325	10	9	1
Breslau	1888	1900	1500	400	1	1	—
Magdeburg . . .	1889	2300	1750	550	?	3	?
Straßburg . . .	1890	2824	1225	1599	?	3	?
Bremen	1891	3750	3300	450	?	7	?
Königsberg . . .	1892	6150	6100	50	9	6	3
München	1893	2125	1700	425	6	6	—
Berlin	1894	3850	3275	575	?	1	?
Köln	1895	3075	2300	775	4	4	—
Stuttgart-Cannstatt.	1896	3145	1225	500	—	1	—

³⁹⁾ Alle folgenden Zahlen sind zusammengestellt aus den Jahrbüchern der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Jahrgang 1887—1896.

Die Mannigfaltigkeit der ausgestellten landwirtschaftlichen Maschinen geht aus der Zahl und Art hervor. Es betrug:

Ort der Ausstellung	Jahr	Gesamtszahl der ausgestellten Geräte und Maschinen	Darunter waren neben anderen Maschinen und Geräten						
			Kraft- und Übertragungs- Maschinen	Maschinen und Geräte zum Transport nebst Zubehör	Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung	Maschinen und Geräte für Düngung, Saat und Pflege der Pflanzen	Maschinen und Geräte für Ernte und Dresch	Frucht- reini- gungs- und Sortier- Ma- schinen	Maschinen und Geräte zur Mahlung und Futterbereitung
Frankfurt a. M.	1887	1375	133	46	320	136	155	47	215
Magdeburg . .	1889	2585	165	302	568	279	278	92	284
Straßburg . . .	1890	1896	133	77	311	146	279	23	224
Bremen	1891	2377	215	180	432	191	318	124	345
Königsberg . . .	1892	2466	203	147	533	187	320	117	251
München	1893	3228	244	203	512	190	429	149	310
Berlin	1894	5047	460	404	889	445	487	158	609
Köln	1895	3516	258	327	598	284	498	144	449
Stuttgart-Cannstatt	1896	2950	272	144	546	219	356	125	460

Hiermit möge das Kapitel der landwirtschaftlichen Maschinenentwicklung abgeschlossen sein. Wir verlassen dasselbe erfüllt mit Bewunderung über die Erfolge, welche die Technik in diesem Jahrhundert auf jenem wichtigen Gebiete errungen hat, und überzeugt, daß die Nachzeit dem Ideale der Maschinenanwendung mit stamenswerter Schnelligkeit nahe kommen wird, denn der Maschine gehört die Welt. —

Kapitel IV.

Die Notwendigkeit zur Einführung landwirtschaftlicher Maschinen.

Mancherlei Momente haben den Anstoß zur Einführung und Anwendung von Maschinen in der Landwirtschaft gegeben. Einerseits haben die stetigen Fortschritte im Ackerbau und in der Viehzucht, die wachsende Erkenntnis im Pflanzenbau und die fortwährende Entwicklung der Technik

gleichsam von selbst dem Landwirt bessere Werkzeuge und zuletzt Maschinen in die Hand gedrückt, andererseits haben soziale und wirtschaftliche Verhältnisse einen nachhaltigen Zwang zur Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen ausgeübt. Die sozialen und wirtschaftlichen Gestaltungen haben aber weit durchschlagender dem landwirtschaftlichen Maschinenwesen den Stempel der Notwendigkeit aufgedrückt als die kulturellen Entwicklungsphasen in Ackerbau und Viehzucht. Die letzteren sind wohl erst selbst eine unbedingte Folge der ersteren gewesen. Eine größere Intensität des landwirtschaftlichen Betriebes hat sich dann erst immer ergeben, wenn die Nachfrage nach den Erzeugnissen gestiegen war.

Wenn man einen Rückblick auf frühere Jahrhunderte wirft, so zeigt sich eigentlich nichts Wesentliches, welches die Vervollkommnung der angewandten Geräte oder die Erfindung und Anwendung von Maschinen hätte bedingen können. Wohl hatte die Landwirtschaft die Stufe eines wichtigen Gewerbes erreicht und auch in ihrer Entwicklung große Fortschritte zu verzeichnen, aber die Vervollkommnung der vorhandenen Geräte und Werkzeuge hatte damit nicht gleichen Schritt gehalten.

Die Einführung der Dreifelderwirtschaft war für die Landwirtschaft gewiß eine Epoche und von großer Tragweite, aber eine Verbesserung der landwirtschaftlichen Instrumente ist dadurch wohl kaum geschaffen worden, denn es hatte sich ja nur die Art der Bewirtschaftungsweise des Grund und Bodens, aber nicht die Art der Bearbeitung selbst geändert. Wenn man auch mit fortschreitender Zeit immer mehr Sorgfalt auf eine bessere Bodenbearbeitung verwandte, so reichten doch scheinbar die vorhandenen Instrumente dazu vollkommen aus. Selbst, als sich im 15. Jahrhundert vielfach ein auswärtiger Handel entwickelt hatte, und die Litteratur sich nach Erfindung der Buchdruckerkunst mit landwirtschaftlichen Fragen beschäftigte, bedurfte es doch noch zwei Jahrhunderte, bis die ersten landwirtschaftlichen Maschinen auftauchten.

Man darf wohl mit Recht die Frage aufwerfen, woran es lag, daß die Landwirtschaft und Technik, so lange unfruchtbar auf dem Gebiete des Maschinenwesens, sich urplötzlich auf dieses Gebiet warf.

Es ist bemerkenswert, daß die erste Maschine, der Säpflug von Locatelli, kurz nach dem dreißigjährigen Krieg, im Jahre 1663, erschien, der dann rasch andere Maschinen, wie z. B. die erste Dreschmaschine von Ambott¹⁾ im Jahre 1870 folgten. Man darf annehmen, daß, zumal die

¹⁾ Balke, Bilder aus der Geschichte der Landwirtschaft. Berlin u. Leipzig 1876. Bd. II. S. 119.

Litteratur vor dem 30-jährigen Kriege keine Maschinen nennt, die plötzliche Maschinenerfindung in ursächlichem Zusammenhang mit den Nachwirkungen dieses Krieges steht. Allerdings meint Langethal²⁾, daß wohl nur die Fortschritte, welche sich allgemein nach dem 30-jährigen Kriege in der Landwirtschaft zeigten, die Veranlassung zur Erfindung gegeben haben, doch scheint uns diese Frage damit nicht ganz erschöpft. Sollte nicht schon damals die Not und die mißliche Lage der Landwirtschaft die Erfindung veranlaßt haben?

Becher³⁾ erzählt in seinem Buche der närrischen Weisheit vom Jahre 1682, es sei ein Holländer, namens Reucher, in die Pfalz gekommen, ein abenteuerlicher Mann, welcher in der Landwirtschaft allerlei wunderliche Versuche gemacht habe. Anfangs sei es ihm auch geglückt, zuletzt aber wäre er auf den sonderbaren Gedanken geraten, einen Elephanten, den man eben für Geld sehen ließ, anzukaufen, um ihn für das Pflügen des Feldes zu benutzen. Er habe diesen Gedanken auch ausgeführt, den Elephanten mit einer hohen Summe, welche 400 Thaler betrug, an sich gebracht, diesen vor eine Menge von Pflügen gespannt, um mit einem Zuge ein ganzes Feld zu beackern. Aber der Elephant sei in den lockeren Boden so tief eingetreten, daß er nicht weiter habe gehen können, und es hätte große Mühe gekostet, ihn wieder auf festen Boden zu bringen. Der Holländer wäre nun wieder (wahrscheinlich Schulden halber) in seine Heimat gegangen, und man hätte ihn dort verhaftet.

Langethal will durch diese Geschichte den k u r i o s e n E i f e r damaliger Zeit, immer Neues zu bringen, kennzeichnen. Wenn man jedoch die volkswirtschaftlichen Zustände jener Zeit bedenkt, so kann man auch in diesem Kuriosum die Wirkung einer tiefer liegenden Ursache erblicken.

Die Bevölkerung war nach dem Kriege fast auf die Hälfte reduziert. Manche Städte besaßen wirklich nur noch die Hälfte ihrer früheren Einwohnerzahl, manche aber waren bis auf das Drittel herabgesunken. Osnabrück z. B. zählte 1623 noch 1786 Haushaltungen, 1640 nur noch 830; Brandenburg hatte vor dem Kriege 1144 Häuser, nach demselben nur noch 554; Erfurt nahm von 1551 bis 1600 durchschnittlich im Jahre 40 neue Bürger auf, von 1651 bis 1700 nur 18. Ähnlich war der Handel und die Manufaktur enorm zurückgegangen. München hatte 1688 noch 72 Tuchmachermeister mit 180 Gesellen, 1716 nur 12 Meister mit 8 Gesellen;

²⁾ Langethal, Geschichte der Landwirtschaft. Jena 1856. S. 237.

³⁾ ebenda S. 239.

Ingolstadt zählte 1688 72 Meister mit 122 Gesellen, 1716 nur 2 Meister ohne Gesellen; Osnabrück besaß 1656 noch 169 Meister, welche 3155 Stück Tuch lieferten, 1693 gab es bloß 50 Meister die 544 Stück Tuch verfertigten.⁴⁾ Es herrschte eine allgemeine Armut, und die Folge war, daß wegen der geringeren Nachfrage auch die Landesprodukte rapide fielen. In Schwaben belief sich der Mittelpreis eines Scheffels entkernten Speltes vom Jahre 1606 bis zum Jahre 1619 auf $6\frac{1}{3}$ fl.; der höchste Preis war 12 fl., der niedrigste 5 fl. Nach dem Kriege stand vom Jahre 1648—1658 der Mittelpreis auf 5 fl., der höchste kam nicht über 6 fl. und der tiefste fiel auf $1\frac{1}{2}$ fl. herab. Dazu kam die Einfuhr während des 30-jährigen Krieges an Silber aus Amerika, die den Geldwert so verminderte, daß nach dem Kriege der Preis der Edelmetalle schon mindestens um $\frac{1}{3}$ seines vorigen Preises herabgesunken war. Wird unter Berücksichtigung dieses Umstandes der Kornpreis nach dem Kriege mit dem früheren verglichen, so ergibt sich, daß der Mittelpreis fast um die Hälfte herabgesunken war.⁵⁾

X Außerdem waren auch die Steuern und Abgaben unverhältnismäßig gewachsen, so daß die Lage der Körnerproduzenten noch mehr erschwert wurde. Alle diese Nachwirkungen bedingten ganz ähnliche Verhältnisse, als wie wir sie heute haben, wo das landwirtschaftliche Maschinenwesen eine solche Ausdehnung genommen hat. In Anbetracht dieser Umstände ist daher wohl die Annahme erlaubt, daß schon damals denkende Männer das Bedürfnis hatten, durch Anwendung technischer Mittel die fehlenden Arbeitskräfte zu ersetzen und durch verbilligte Produktion die Schwierigkeiten der Lage zu überwinden. So kann man sich sogar einen pflügenden Elephanten als Ersatz für mangelnde und minderwertige Pferde und Zugochsen theoretisch sehr wohl denken.

Allerdings fanden die damals erfundenen Maschinen keine praktische Verwendung, aber wohl nur deshalb, weil dem Gedanken die Ausführung nicht folgen konnte, denn die Maschinen waren zu unvollkommen, die Kapital- und Kaufkraft zu gering und auch die Verkehrsverhältnisse zu mangelhaft und gestört, als daß technische Fortschritte und Erfindungen Gemeingut ganzer Nationen hätten werden können.

Daß im nächsten Jahrhundert, als das landwirtschaftliche Maschinenwesen sich bedeutender entwickelt hatte, kein nennenswerter, praktischer Gebrauch davon gemacht wurde, kann obige Annahme nicht entkräften, denn da hatten

⁴⁾ Langenthal, Geschichte der Landwirtschaft. Jena 1856. S. 63 u. 65.

⁵⁾ ebenda S. 66 ff.

sich die Verhältnisse schon wieder derartig gebessert, daß eine Notwendigkeit nicht mehr so vorlag. Wenn sich in dieser Zeit die Erfindungen von solchen Maschinen häuften, so kann man dann zustimmen, daß es Mode geworden war, durch Erfindung oder Verbesserung landwirtschaftlicher Maschinen sich einen Namen zu machen,⁶⁾ wenn uns auch zugegeben werden kann, daß der Gedanke, durch deren Anwendung Vorteile zu erzielen, maßgebend gewesen ist.

Wir verlassen jedoch diese Zeiten, die uns nur Vermutungen aussprechen lassen können, und gehen über in das 19. Jahrhundert, das durch seine gewaltigen Umwälzungen auf allen Gebieten einen niegeahnten Umschwung herbeiführte, und das auch die Landwirtschaft zur Anwendung von Maschinen trieb.

Mit der Befreiung des Bauernstandes und Bildung eines freien landwirtschaftlichen Arbeiterstandes beginnt die im Laufe dieses Jahrhunderts so wichtig gewordene Arbeiterfrage.

Zur Zeit der Feudalwirtschaft waren die unter der Herrschaft der Grundherren stehenden Bauern und Hörige verpflichtet, das Feld dieser mit ihren eigenen Geräten zu bearbeiten, zu bestellen und zu beernten. Ein Dienstvertrag in unserem Sinne gab es ebenso wenig, als die Bauern und Bediensteten einen Anspruch auf Geldlohn machen konnten. Das Gefinde wurde in der Haushaltung ernährt und erhielt, wenn es überhaupt Geld bekam, nur so viel, daß es nur für die nötigsten Bedürfnisse hinreichte, während der Bauer resp. Frohdienstverpflichtete mit der Nutznießung des ihm überlassenen Grund und Bodens für seine Dienste bezahlt gehalten wurde. Das Geld, welches er, um Steuern und anderes zu bezahlen, bedurfte, mußte er durch eigene Landwirtschaft erwerben, was ihm im Anbetracht seiner Frohnden nur sehr schwer zu erreichen war. Die Folge war natürlich, daß die zur Arbeit verpflichteten Leute wenig Sorgfalt auf eine gute Feldbestellung verwandten, und es ihnen gleichgültig sein mußte, ob die Ernten gute oder geringe wurden. In welchem Grade die Arbeitsfähigkeit und Arbeitslust gesunken war, kennzeichnet eine Schilderung Haussen's⁷⁾ über den Zustand der Leibeigenen Schleswig-Holstein's im 18. Jahrhundert. Dort heißt es: „Sie waren mutlos, schlaff und träge, trunksüchtig, unzuverlässig, diebisch, tückisch und von gemeiner Denkungsart überhaupt. Man behandelte sie schlecht, weil sie so waren. Ob sie aber nicht so geworden waren, weil sie schlecht behandelt

⁶⁾ Langethal a. D. S. 327.

⁷⁾ Haussen, Die Aufhebung der Leibeigenschaft und die Umgestaltung der gutsherrlich-bäuerlichen Verhältnisse überhaupt in den Herzogtümern Schleswig-Holstein. St. Petersburg 1861. S. 28 u. 29.

wurden u. s. w.?" Bei derartigen Zuständen war es selbstverständlich, daß von landwirtschaftlichen Maschinen nur ein bescheidener Gebrauch gemacht wurde. Bezeichnend hierfür ist die Auslassung Albrecht Thaer's⁹⁾ „Wo man das Feld durch Hofdienste bearbeiten lassen muß, da findet höchst selten ein verbesserter Ackerbau und Wirtschafts-Einrichtung statt.“

Es ist charakteristisch für die Frohndiensterei, daß sie vielfach die Fortschritte gehemmt und auch die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens behindert hat. Wenn man daher diese Zeit mit der des Altertums vergleicht, von welcher wir wissen, daß sie landwirtschaftliche Maschinen kannte und auch benutzte, und mit der heutigen, in welcher das landwirtschaftliche Maschinenwesen eine so enorme Ausdehnung genommen hat, so kommt man zu dem Schluß, daß bei der Sklaverei, wie überhaupt bei der Arbeit mit eigenen Leuten mehr Geräte und Maschinen und bessere Formen derselben angewandt werden können als bei Frohndiensterei.

Daß sich die Frohndiensterei überhaupt so lange gehalten hat und die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens hindern konnte, liegt neben andern Ursachen auch daran, daß die Landwirtschaft trotz aller Fortschritte immer noch auf einer relativ niederen Entwicklungsstufe stand, die wiederum durch besondere Verhältnisse bedingt wurde.

Die Ansprüche der Bevölkerung bezüglich der Ernährung und Bekleidung waren im allgemeinen gering, und da gleichzeitig die Bevölkerungszunahme nur derartig gestiegen war, daß die nach der vorhandenen Wirtschaftsweise erzeugten tierischen und pflanzlichen Produkte voll ausreichten, so lag kein Grund vor, die Landwirtschaft in ihrem ganzen Umfang intensiver zu gestalten. Dazu kommt, daß die mangelhaften Kommunikationsmittel die Völker wenig in Beziehung und dadurch zum nachhaltigen Ausgleich von Erfahrungen und Kenntnissen brachten und einen internationalen Handel mit landwirtschaftlichen Produkten in größerem Maßstab überhaupt nicht zuließen. Eine Vermehrung der Produktion war daher fast nur im Verhältnis zu der wachsenden Bevölkerungszahl notwendig, und da diese nur langsam und unmerklich stieg, so reichte die geschilderte Produktionsweise für den Bedarf vollständig aus.

Mit der Bildung eines freien Bauern- und ländlichen Arbeiterstandes machte sich für die Landwirtschaft die Frage geltend, in welcher Weise von nun ab die landwirtschaftlichen Arbeiten verrichtet werden sollten. Gelöst konnte diese Frage nur dadurch werden, daß sich die Landwirtschaft

⁹⁾ A. Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirtschaft Aufl. 1. Berlin 1890. Bd. 1. § 199. S. 151.

des Bauern- und Arbeiterstandes bediente, und da dieser Herr seiner Arbeitskraft geworden war, also damit schalten und walten konnte, wie er wollte, der Unternehmer diese Arbeitskraft kaufte, resp. für bestimmte geleistete Dienste ein Entgelt, einen Lohn zahlte. Damit tritt auch die Lohnfrage auf die Tagesordnung, die dahin einer Berücksichtigung unterworfen werden mußte, daß einerseits der Arbeiter so viel Lohn erhielt, daß er seine Ansprüche nach Kleidung und Nahrung befriedigen und noch eine Kleinigkeit für unvorhergesehene Fälle zurücklegen konnte, und andererseits, daß der Unternehmer nicht mehr Lohn zahlen durfte, als es ihm überhaupt sein Gewerbe ohne Verlust gestattete.

Anfänglich schien diese neue Art und Weise der Arbeiterbeschaffung keine großen Schwierigkeiten zu machen, denn der Prozeß der Bauernbefreiung und der Bildung einer freien Arbeiterschaft ging nur allmählich vor sich, so daß dadurch nur verhältnismäßig geringe Störungen im landwirtschaftlichen Betrieb verursacht wurden. Auch waren die Arbeiter durch ihre Selbständigkeit auf sich angewiesen und leisteten bedeutend mehr als früher. A. Thier⁹⁾ rechnet daher auch drei dienstthuende Personen (Fröhner) auf zwei Tagelöhner. Die Ansprüche der Arbeiter waren dazu auf Grund ihrer früheren Lebensweise und Erziehung noch relativ geringe, und Heimatsgefühl und Unkenntnis anderer Verhältnisse fesselten sie an die Scholle; zudem war das landwirtschaftliche Gewerbe gewinnbringend, so daß die beanspruchten und gebotenen Löhne nicht schwer belasteten. Ein fühlbarer Druck trat erst ein, als noch andere Einwirkungen, die auch in anderen Ländern schließlich die Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen bedingten, sich geltend machten.

Zunächst ist wohl die Notwendigkeit gesteigerter Produktion zu nennen, welche durch das ungewöhnlich starke Steigen der Bevölkerungsziffer in diesem Jahrhundert veranlaßt wurde. Die Gesamtzahl der Bevölkerung betrug im deutschen Reich¹⁰⁾

im Jahre	1816	24 833 000	Personen,
"	"	1820	26 294 000
"	"	1830	29 520 000
"	"	1850	35 397 000
"	"	1870	40 818 000
"	"	1885	46 858 000
"	"	1890	49 428 000

⁹⁾ A. Thier, a. a. O. S. 152.

¹⁰⁾ Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich XIV. Jahrg. 1893. S. 2.

Die Einwohnerzahl hat sich also von 1816—1890 verdoppelt. Ähnliche Verhältnisse lassen sich für andere Länder aufstellen. So stieg in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Bevölkerung im Jahre 1860 auf 31 443 321 im Jahre 1880 auf 50 000 000 Personen¹¹⁾.

Die Produktion mußte also vergrößert werden, um so mehr, als durch die Ausbreitung der modernen Verkehrsverhältnisse der Handel und Verkehr sich in nie geahnter Weise ausdehnte, und sich die Bedürfnisse der Bevölkerung verfeinerten. Gleichwohl konnte die Landwirtschaft den steigenden Ansprüchen gerecht werden, als noch große Flächen nutzbaren Acker-, Wiesen- und Weidelandes zur Produktion herangezogen werden konnten, als durch Verbesserung des Wirtschaftssystems, durch Beseitigung der immer noch sehr stark angewandten Dreifelderwirtschaft und Einführung des Fruchtwechsels, durch Einrichtung von Stallfütterung u. von derselben Fläche Landes mehr gewonnen werden konnte, wenn die hierzu erforderlichen Arbeitskräfte in genügendem Maße vorhanden waren. Das war jedoch keineswegs der Fall, denn die Landbevölkerung war nicht im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung gewachsen. Nach v. d. Goltz¹²⁾ war in Deutschland die Landbevölkerung von 1820 bis 1885 nur um 6—7 Mill. oder nur etwa ein Drittel gestiegen. Während im Jahr 1820 die Landbevölkerung nach v. d. Goltz¹³⁾ $\frac{3}{4}$ der Gesamtbevölkerung ausmachte, und diese zur Produktion der Bedürfnisse erforderlich war, betrug dieselbe im Jahre 1885 nur noch etwas mehr als die Hälfte, um die Erzeugung einer bei weitem gestiegenen Konsumtion zu befriedigen. Ähnliches zeigt sich auch bei anderen Ländern. So betrug in Frankreich¹⁴⁾ die Landbevölkerung von der Gesamtbevölkerung im Jahre:

1836	1856	1861	1866
75%	62%	53%	51%
Dagegen die industrielle und kommerzielle Bevölkerung im Jahr			
1851	1856	1861	1866
25,94%	33,89%	34,40%	36,05%

In England¹⁵⁾ gehörten an:

	dem Ackerbau,	Handel und Industrie,	anderem Berufe:
1831:	31,51%	39,65%	28,84%
1841:	25,65%	43,08%	31,27%

¹¹⁾ Wirth, Die Krisis in der Landwirtschaft.

¹²⁾ v. d. Goltz, Die agrarischen Aufgaben der Gegenwart. Jena 1894. S. 60.

¹³⁾ ebenda. S. 60.

¹⁴⁾ Krauß, Die Landwirtschaft in Frankreich. Berlin 1873. S. 15.

¹⁵⁾ Körner, Die Landwirtschaft in Großbritannien. Berlin 1877. S. 10.

Eine Illustration zu dem gestiegenen Bedarf an Arbeitskräften durch die notwendige Mehrproduktion und der vorhandenen Arbeitermenge giebt folgende Berechnung.

Als Beispiel diene eine Wirtschaft von 60 Hektaren und es laute die Fruchtfolge bei

Fall I Dreifelderwirtschaft:

1. Brache 20 ha
2. Winterung (Roggen) . . . 20 "
3. Sommerung (Hafer) . . . 20 "

Fall II Norfolkter Fruchtwechsel:

1. Hackfrucht (Kartoffeln) . . 15 ha
2. Sommerung (Gerste) . . . 15 "
3. Klee 15 "
4. Winterung (Roggen) . . . 15 "

Fall III Fruchtwechsel mit starkem Rübenbau

1. Zuckerrüben 10 ha
2. Gerste 10 "
3. Zuckerrüben 10 "
4. Hafer 10 "
5. Erbsen 10 "
6. Weizen 10 "

Es wird angenommen, daß gar keine Maschinen angewandt werden.

Fall I.

Erfordernisse an menschlichen Arbeitskräften bei der Dreifelderwirtschaft.

	Männer- tage	Frauen- tage
1. Brache: erfordert keine Handarbeiten		
2. Winterung: Säen, ein Mann soll täglich 4 ha säen, für 20 ha also	5	
Wasserfurchen auswerfen pro ha 1 Mann	20	
Mähen und binden pro ha 2 Mann und 2 Frauen	40	40
Aufstellen der Frucht pro ha 1 Frau		20
Auf- und abladen von ca. 96 000 kg Wintergetreide ca. 70 Fuhren; pro 20 Fuhren sind 2 Manns- und 3 Frauentage erforderlich, mithin	7	10

	Männer- tage	Frauen- tage
Ausdreschen von ca. 24000 kg Roggenkörner; 1 Mann soll pro Tag 150 kg ausdreschen, mithin erforderlich	160	
3. Sommerung: Säen wie bei 2	5	
Mähen und binden der Frucht	40	40
Aufstellen der Frucht		20
Auf- und abladen von 90000 kg Sommergetreide ca. 60 Fuhren	6	9
Ausdreschen von ca. 28000 kg Haferkörner . . .	186	
Reinigen von 52000 kg Körner; 1 Mann leistet pro Tag 500 kg	104	
Summa	573	139

Fall II.

Erfordernisse an menschlichen Arbeitskräften bei dem Norfolkter Fruchtwechsel.

	Männer- tage	Frauen- tage
1. Hackfrucht (Kartoffeln). Legen der Kartoffeln; pro ha 5 Frauentage, für 15 ha mithin		75
Einmal Kartoffeln karsten pro ha 20 Frauentage, mithin		300
Kartoffeln ausmachen pro ha 35 Frauentage, mithin Kartoffeln auf- und abladen, einschließlich Einkellern pro ha 2 Manns- und 2 Frauentage	30	30
2. Sommerfrucht (Gerste). Säen von 15 ha	4	
Mähen und binden	30	30
Aufstellen der Frucht		15
Auf- und abladen von 51000 kg Frucht, ca. 54 Fuhren	6	9
Ausdreschen von 24000 kg Gerstenkörner . . .	160	
3. Klee. Kleesamen säen (in die Gerste)	4	
Mähen von 15 ha Grünklee. 1 Mann soll täglich 0,5 ha mähen, mithin	30	
Auf- und abladen von ca. 50 Fuhren Grünklee .	5	7
4. Winterfrucht (Roggen). Säen von 15 ha	4	
Mähen und binden	30	30

	Männer- tage	Frauen- tage
Aufstellen der Frucht		15
Auf- und abladen von 71 000 kg Getreide, ca. 74 Fuder	8	12
Ausdreschen von 24 000 kg Roggenkörner	160	
Reinigen von 48 000 kg Körner	96	
Summa	567	1048

Fall III.

Erfordernisse an menschlichen Arbeitskräften bei einem Fruchtwechsel
mit starkem Rübenbau.

	Männer- tage	Frauen- tage
1. Zuckerrüben: Rübenkerne legen; 1 Frau legt pro Tag 0,10 ha, für 1 ha also 10 Frauen erforderlich, für 10 ha mithin		100
Rüben hacken (erste Hacke); 1 Frau hackt pro Tag 0,05 ha, für 1 ha also 20 Frauen, für 10 ha mithin erforderlich		200
Rüben hacken (2. und 3. Hacke); 1 Frau hackt pro Tag 0,07 ha, für 1 ha also 14,3 Frauentage, für 10 ha mithin erforderlich $143 \times 2 =$		286
Rüben verziehen; 1 Frau verzieht pro Tag 0,06 ha, für 1 ha also 16,6 Frauentage, für 10 ha mithin		166
Rüben ausnehmen, einschl. abschneiden der Blätter; 1 Frau leistet pro Tag 0,03 ha, für 1 ha also 35 Frauen, für 10 ha mithin		350
Auf- und abladen und einmieten der Rüben pro ha 2 Manns- und 2 Frauentage, mithin für 10 ha	20	20
2. Gerste. Säen von 10 ha	4	
Mähen und binden	30	30
Aufstellen der Frucht		15
Auf- und abladen von ca. 36 Fuder Getreide . .	4	6
Ausdreschen von ca. 18 000 kg Gerstenkörner . .	120	
3. Zuckerrüben: wie bei Fall III 1. zusammen also . .	20	1122
4. Hafer: Säen von 10 ha	4	
Mähen und binden	30	30
Aufstellen der Frucht		15

	Männer- tage	Frauen- tage
Auf- und abladen von 54 000 kg Frucht = 38 Fuhren	4	6
Ausdreschen von ca. 18 000 kg Haferkörner . . .	120	
5. Erbsen: Säen	4	
Mähen; 1 Mann mäht pro Tag 0,25 ha, für 10 ha also erforderlich	40	
Auf- und abladen von 42 000 kg Frucht = 30 Fuhren	3	5
Ausdreschen von ca. 14 000 kg Erbsenkörner . . .	94	
6. Weizen: Säen	4	
Mähen und binden	30	30
Aufstellen der Frucht		15
Auf- und abladen von 54 000 kg Frucht = 56 Fuder	6	9
Ausdreschen von 16 000 kg Weizenkörner . . .	107	
Reinigen von 66 000 kg Körner	130	
Summa	774	2405

Die gefundenen Zahlen zusammengestellt ergeben an erforderlichen Arbeitskräften für

Fall I	712 Arbeitstage
" II	1 615 "
" III	3 179 "

Wollten wir nach dieser Aufstellung den durchschnittlichen Arbeiterbedarf für die verschiedenen Wirtschaftssysteme berechnen, so wäre das deshalb unrichtig, weil der Arbeiterbedarf im Sommer größer ist als im Winter. Der Arbeiterbedarf drängt sich im Sommer auf wenige Monate zusammen und wird um so größer, je intensiver Hackfrüchte an Stelle von Halmfrüchten treten. Ziehen wir deshalb die für den Winter, nur für das Dreschen und Reinigen des Getreides in Belang kommenden Arbeitskräfte ab, so ergibt sich für den Sommer ein Bedarf von Arbeitskräften

I. bei der Dreifelderwirtschaft	262 Arbeitstage
II. bei dem Norfolk'schen Fruchtwechsel	1 199 "
III. bei dem Fruchtwechsel mit starkem Rübenbau	2 608 "

Dauert nun aber die Sommerarbeitsperiode pro Arbeiter durchschnittlich in Deutschland 180 Arbeitstage, so sind erforderlich im

Fall I	1,45 Arbeiter pro Tag
" II	6,66 " " "
" III	14,49 " " "

Damit ist natürlich ebenfalls noch nicht der genau bestimmte Arbeiterbedarf für die verschiedenen Systeme gegeben, denn derselbe muß durch hinzukommende Arbeiten, wie z. B. Wiesenarbeiten, Arbeiten für Düngungszwecke, Viehhaltung u. s. w., wesentlich steigen, was jedoch unserer weiteren Berechnung keinen Abbruch thun kann. Wir wollen nämlich annehmen, daß die in der Berufsstatistik vom 5. Juni 1882 mit Ausnahme der unter a T und c 3 genannten Personen, so weit sie überhaupt in Frage kommen können, für die noch nötigen, aber in unserem Beispiel nicht berechneten Arbeiten ausreichen mögen.

Laut der Berufsstatistik des deutschen Reiches vom 5. Juni 1882 berechnet sich, wenn im Jahre 1882 als Ackerland, Wiesen, kultivierte Weide, Obstgarten und Weinberg 31,868,972 ha dienten, die landwirtschaftliche Bevölkerung pro 100 ha:

Berufsart ¹⁶⁾	Berufs- stellung	Ausschließlich oder hauptsächlich dem Beruf zugehörend					In dem betr. Beruf (Sp. 1 u. 2) haupt- und neben- sächlich er- werbend tätige Personen
		Erwerbstätige		Dienst- boten, häusliche (nicht ge- werbstätige)	An- gehörige, nicht oder nur neben- sächlich erwerbs- tätig	Zu- sammen (Sp. 3 + 5 + 6)	
		über- haupt	weibliche				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Landwirtschaft (Acker-, Wiesen-, Weide- und Gartenwirtschaft) ein- schließlich Zucht land- wirtschaftl. Nutztiere und Wollerei, sofern nicht mit landwirt- schaftlicher Tagelöh- nerei verbunden.	a	7,07	0,87	1,21	19,49	27,77	13,72
	b	0,15	0,02	0,02	0,25	0,42	0,15
	c 1	5,88	2,77	—	0,29	6,17	7,84
	c 2	4,93	1,95	—	0,19	5,12	5,81
Mit landwirtschaftl. Tagelöhneri verbun- dener, selbständiger Landwirtschaftsbetrieb.	a T	2,72	0,37	0,03	7,46	10,2	2,75
	c 1 T	0,19	0,13	—	0,01	0,21	0,31
	c 2 T	0,06	0,03	—	—	0,06	0,07
Landwirtschaftliche Tagelöhneri ohne Verbindung mit selbst- ständigem Landwirt- schaftsbetrieb.	c 3	4,31	1,84	0,02	4,40	8,73	4,52

Führt man diese Zahlen auf die Flächen zurück, welche bei den Wirtschaftssystemen des Beispiels in Frage gezogen werden können, so kommen z. B. für das Jahr 1883 in Betracht:

Den Getreidearten und Hülsenfrüchten	15 723 967 ha
den Hackfrüchten und Gemüsen	3 943 635 „
den Handelsgewächsen	352 315 „
den Futterpflanzen	2 404 650 „
der Ackerweide und Brache	3 336 829 „

zusammen 25 761 396 ha

und es entsteht folgendes Bild:

Berufsart ¹⁶⁾	Berufs- stellung	Ausschließlich oder hauptsächlich dem Beruf zugehörend					In dem betr. Beruf (Sp. 1 u. 2) haupt- und neben- sächlich er- werbend tätige Personen
		Erwerbstätige		Dienst- boten, häusliche (nicht ge- werbliche)	An- gehörige, nicht oder nur neben- sächlich erwerbs- tätig	In ganzen (Sp. 3 + 5 + 6)	
		über- haupt	weibliche				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Landwirtschaft (Acker-, Wiesen-, Weide- und Gartenwirtschaft) ein- schließlich Zucht land- wirtschaftl. Nutztiere und Molkerei, sofern nicht mit Landwirt- schaftlicher Tagelöh- nerei verbunden	a	8,74	1,07	1,49	24,12	34,35	16,97
	b	0,18	0,02	0,03	0,30	0,51	0,19
	c 1	7,27	3,42	—	0,36	7,63	9,70
	c 2	6,09	2,36	—	0,24	6,33	7,18
Mit landwirtschaftl. Tagelöhneri verbun- dener selbständiger Landwirtschaftsbetrieb.	a T	3,36	0,46	0,04	9,23	12,63	3,99
	c 1 T	0,24	0,16	—	0,01	0,25	0,38
	c 2 T	0,08	0,03	—	—	0,08	0,08
Landwirtschaftliche Tagelöhneri ohne Verbindung mit selbst- ständigem Landwirt- schaftsbetrieb.	c 3	5,33	2,28	0,02	5,44	10,79	5,59

Führen wir jetzt die für unsere Systeme berechneten Arbeiter ebenfalls auf 100 ha zurück, so ergibt sich:

für Fall	I:	2,42	Arbeiter	pro	Tag
"	"	II:	11,10	"	"
"	"	III:	24,15	"	"

Vergleichen wir diese Zahlen mit den unter a T und c: 3 vorhandenen Arbeitskräften, so erhellt daraus, daß die im Jahr 1882 zu Gebote gestandenen Arbeiter nur ausgereicht haben würden, um das Areal nach der alten Dreifelderwirtschaft zu bebauen, und daß gar nicht daran zu denken gewesen wäre, dasselbe nach dem Norfolkter Fruchtwechsel, oder gar nach einem Fruchtwechsel mit starkem Rübenbau zu bewirtschaften, wenn nicht durch das Mittel der Maschinen andere Kräfte zur landwirtschaftlichen Produktion ausgenutzt hätten werden können.

Während auf der einen Seite der Arbeiterbedarf immer größer wurde, die Arbeiterzahl aber relativ abnahm, sind auf der anderen Seite die Löhne stetig gestiegen.

v. d. Goltz macht in seinem Werke „Handbuch der landwirtschaftlichen Betriebslehre“ S. 287, in dieser Richtung folgende Angaben:

¹⁶⁾ Es bedeutet:

- a) Selbständige Landwirte, welche nicht nebenher landwirtschaftliche Tagelöhner treiben;
- b) Nicht leitende Beamte, überhaupt das wissenschaftlich, technisch oder kaufmännisch gebildete Verwaltungs- und Aufsichts- sowie das Rechnungs- und Bureaupersonal;
- c 1) Familienangehörige, welche in der Landwirtschaft ihres Familienhauptes (Vaters, Bruders) thätig sind.
- c 2) Landw. Knechte, Mägde und sonstige Gehülfen; auch diejenigen Gärtner und Handwerker, welche auf größeren landw. Besitzungen für Gartenarbeiten bezw. für die gewöhnlichen im landw. Betrieb vorkommenden handwerksmäßigen Arbeiten im Dienst stehen;
- a T) Selbständig Landwirtschaft und zugleich landwirtschaftliche Tagelöhner treibende Personen;
- c 1 T) In der Landwirtschaft thätige Familienangehörige, deren Familienhaupt mit a T zu bezeichnen war.
- c 2 T) Knechte, Mägde und sonstige landw. Gehülfen bei a T.
- c 3) Landwirtsch. Tagelöhner (auch Feldhüter), welche nicht zugleich selbständig Landwirtschaft treiben.

Höhe des Mannestagelohnes nach Roggenwert				
	Jahr der Angabe	schwankt zwischen	beträgt im Durchschnitt	
nach Thaer	1815	—	Pfund	13,5 Pfund
" Bloch	1839	—	"	14 "
" Klemm	1844	14 u. 16,8	"	15,4 "
" Schweizer	1854	10 u. 18	"	13,5 "
" v. d. Goltz selbst	1873/74	—	"	18 "

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß der Mannestagelohn gegenüber früherer Jahre bedeutend gestiegen ist.

Der Geldlohn geht zwar, wie v. d. Goltz sagt, mit dem nach Roggenwert berechneten Lohne nicht immer parallel, er weist aber im allgemeinen ebenso große Unterschiede wie dieser auf. Für den männlichen dauernd beschäftigten Arbeiter stellte sich im Durchschnitt des ganzen deutschen Reiches der Tagelohn im Jahre 1873/74

während des Sommers auf 1,64 Mk.

" " Winters " 1,24 "

im Durchschnitt des ganzen Jahres 1,44 "

Nach den Zahlen der „Deutschen Landwirtschaftlichen Presse“¹⁷⁾ berechnet sich der ungefähre durchschnittliche Mannestagelohn in Deutschland im Jahre 1894 zu 1,70 Mk. Das ist im Verlauf von 20 Jahren eine Steigerung von rund 18%.

Auch in Frankreich und England sind die Löhne in ähnlicher Weise, nach Wirth¹⁸⁾ sogar noch etwas mehr wie in Deutschland gestiegen. In den Vereinigten Staaten von Amerika erreichen sie sogar die doppelte Höhe. Während nämlich in Deutschland im Jahre 1873/74 sich der Durchschnitt des Jahreseinkommens eines freien Tagelöhners auf 600 Mk. und eines kontraktlich gebundenen Tagelöhners auf 692 Mk. belief, standen die Löhne in den Vereinigten Staaten im Jahre 1875 im Gesamt-Durchschnitt auf 1254,07 Mk.¹⁹⁾

Diese hohen Lohnsätze, die in Deutschland außerdem noch durch die infolge der deutschen Sozialgesetzgebung den Arbeitgebern auferlegten Verpflichtungen für Unfall-, Kranken- und Altersversicherung²⁰⁾ sich steigerten, wirkten

¹⁷⁾ Deutsche Landwirtschaftliche Presse. Jahrg. 21. Nr. 91.

¹⁸⁾ Wirth, Die Krisis in der Landwirtschaft. Berlin 1881. S. 36.

¹⁹⁾ ebenda S. 36 u. 37.

²⁰⁾ v. d. Goltz, Die agrarischen Aufgaben der Gegenwart. Jena 1894. S. 79 stellt für verschiedene Wirtschaften Thüringens die aus allen 3 Versicherungen erwachsenden Unkosten auf $\frac{2}{3}$ —1 Mk. für den Morgen Gesamtfläche fest.

umso mehr auf die Produktionskosten ein, als durch die notwendige, intensivere Bewirtschaftungsweise der Arbeiterbedarf so stark zugenommen hatte. Für Deutschland wurde dieser Umstand besonders fühlbar, als der Export landwirtschaftlicher Produkte anfang, einem gewaltigen Import Platz zu machen, und die Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse fielen, während auf der anderen Seite Steuern und Abgaben wuchsen. Nach v. d. Goltz²¹⁾ betrugen die Preise in der Preussischen Monarchie alten Bestandes (vor dem Jahre 1866) von:

Im Durchschnitt der Jahre	Roggen	Weizen	Gerste	Butter	Rindfleisch
	für 1 Etr. oder 50 kg in Mark			für 1/2 kg in Mark	
1821—1830	4,34	6,07	3,83	0,51	0,23
1831—1840	5,03	6,92	4,38	0,55	0,26
1841—1850	6,15	8,39	5,56	0,60	0,28
1851—1860	8,27	10,57	7,51	0,73	0,35
1861—1870	7,73	10,23	7,30	0,89	0,43
1871—1880	8,50	11,02	8,32	1,12	0,57
1881—1885	8,00	9,45	7,74	1,11	0,58
1886—1890	7,09	8,48	6,88	1,07	0,58

Im Jahre 1891 und 1892 waren hohe bis sehr hohe Preise; von da ab sanken sie schnell und stark, so daß sie von Ende 1892 bis zur Gegenwart ungewöhnlich niedrig stehen.

Daß die öffentlichen Abgaben, namentlich die Kommunallasten nicht unerheblich gestiegen sind, geht daraus hervor, daß in dem Königreich Bayern²²⁾ z. B. die direkten Steuern in den nicht unmittelbaren Städten und in den Landgemeinden betrugen in Mark:

	1876	1886
im rechtsrheinischen Bayern:	8 241 863	9 074 976
„ linksrheinischen „	2 868 401	4 055 216
„ ganzen „	11 110 264	13 130 192

²¹⁾ v. d. Goltz, Die agrarischen Aufgaben der Gegenwart. Jena 1894. S. 34 u. 35.

²²⁾ ebenda S. 80 u. 81.

In dem 10-jährigen Zeitraum von 1876 bis 1886 ist also eine Vermehrung der direkten Gemeindeausgaben für diese Landgemeinden und kleinen Städte um 2 019 928 Mark oder 18% eingetreten.

Daß durch die genannten Vorgänge der Reinertrag einer Wirtschaft sehr geschnitten werden muß, ist einleuchtend. Inwieweit die Steigerung der Löhne einerseits und das Fallen der Preise andererseits auf den Reinertrag einwirken kann, läßt uns annähernd folgendes Exempel erkennen.

Th. v. d. Goltz²⁹⁾, berechnet um die 80er Jahre den Reinertrag der Domäne Waldau, in der Nähe von Königsberg gelegen, auf 15 386 Mk. 90 Pf. Diese Summe, meint der Verfasser, könnte als Pacht bezahlt werden. v. d. Goltz setzt in seiner Rechnung als Getreidepreise die Durchschnittspreise der letzten 20 Jahre an und zwar:

für 1 Neuscheffel Weizen	8,4 Mk.
„ 1 „ Roggen	5,7 „
„ 1 „ Gerste	4,5 „
oder auf kg umgerechnet und 1 Neuscheffel = 50 l gesetzt,	
den 1 hl Weizen mit 77 kg,	
„ 1 „ Roggen „	72 „
„ 1 „ Gerste „	64 „ veranschlagt,
für 50 kg Weizen	10,90 Mk.
„ 50 „ Roggen	7,91 „
„ 50 „ Gerste	7,03 „

Im ganzen kommen bei der Aufstellung des Rohertrags in Rücksicht:

640 Scheffel Weizen à 8,4 Mk.	= 5 376 Mk.
2 070 „ Roggen à 5,7 „	= 11 799 „
460 „ Gerste à 4,5 „	= 2 070 „

zusammen: 19 245 Mk.

Laut der Handelsbeilage der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse Jahrg. XXIII. Nr. 76 stellten sich die Preise vom 15.—21. September 1896 in Königsberg im Durchschnitt

für Weizen pro 50 kg auf	7,3 Mk.
„ Roggen „ 50 „ „	5,36 „
„ Gerste „ 50 „ „	6,25 „

Um diese Höhe herum kreisen von 1892 ab überhaupt die Getreidepreise, und es ist auch vorläufig keine Aussicht auf eine nachhaltige Steigerung

²⁹⁾ Th. v. d. Goltz, Landwirtschaftl. Taxationslehre. Berlin 1882. S. 465 ff.

zu hoffen. Wir wollen daher für die letzten Jahre in unseren weiteren Ausführungen annehmen, daß die Preise seit dem Beginn der 80er Jahre gefallen sind.

für Weizen	um	rund	30%
" Roggen	"	"	30%
" Gerste	"	"	10%

Setzen wir diesen prozentischen Unterschied in v. d. Goltz's Rechnung ein, so verkaufen wir die obige Getreidemenge

statt zu 19 245 Mk.
nur noch zu 13 885 "

oder weniger zu 5 360 Mk.

Der Rohertrag ist demnach um 5360 Mk. gefallen.

Ziehen wir nun weiter in Betracht, daß die Löhne um ca. 18% seit jener Zeit gestiegen sind, und der Aufwand für Gesinde und Tagelöhne in v. d. Goltz's Beispiel 15 400 Mk. beträgt, so muß der Gesamtwirtschaftsaufwand um 2772 Mk. wachsen. Es folgert sich dann folgende Feststellung des Reinertrags:

der Gesamt-Rohertrag	beträgt	61 106,00	Mk.
" Gesamt-Wirtschaftsaufwand		53 851,10	"
		<u>7 254,90</u>	Mk.

Der Reinertrag wäre demnach allein durch Einwirkung der Preise und Löhne um 8132 Mk. gefallen. Der durchschnittliche, jährliche Ertrag aus der gesamten Gutswirtschaft stellt sich für den (schuldenfreien) Besitzer nunmehr auf:

1. Reinertrag des Grund und Bodens	.	7 254,90	Mk.
2. Zinsen vom stehenden Betriebskapital	.	3 439,20	"
3. " " umlaufenden "	.	2 240,00	"
		<u>12 934,10</u>	Mk.

Verfieht der Besitzer zugleich noch die Funktionen des Administrators, so fällt ihm noch der für den letzteren berechnete Aufwand mit 2700 Mk. zu; sein gesamtes Einkommen beläuft sich demnach auf 15 634,10 Mk. Dasselbe repräsentiert dann eine Verzinsung des Grund- und Betriebskapitals (440 993,50 Mk.) von 3,54%.

Für den Pächter stellen sich die Beträge, wenn er die frühere Pacht zahlen muß, also 15 386,90 Mk., den Gutsbetrieb selbst leitet und freier Eigentümer des gesamten Betriebskapitals ist

1. Reinertrag aus Grund und Boden . . .	7 254,90 Mk.
2. Zinsen des stehenden Betriebskapitals . . .	3 439,20 "
3. " " umlaufenden " . . .	2 240,00 "
4. Gehalt und freie Station des Administrators	2 700,00 "
zusammen	15 634,10 Mk.
Davon geht ab die frühere Pacht	15 386,99 "
bleibt Rest	247,20 Mk.

Da das von dem Pächter in die Wirtschaft gesteckte Kapital (stehendes und umlaufendes) im ganzen 85 320 Mk. beträgt, so verzinst er dasselbe mit Hilfe seiner eigenen Arbeit nur noch zu 0,30 %.

Die geschilderten Vorgänge und Veränderungen auf sozialem und wirtschaftlichem Gebiet haben große Umwandlungen in der Art und Weise der Bewirtschaftung in der Landwirtschaft hervorgerufen und den Landwirt gezwungen, nach Hilfsmitteln zu greifen, die er früher nicht bedurfte, selbst wenn er sie kannte. So sind auch die landwirtschaftlichen Maschinen aus dieser Entwicklung hervorgegangen. Lediglich dieser haben sie ihre vervollkommnung zu verdanken, und die stetig wachsende praktische Anwendung derselben ist der beste Beweis für ihre unbedingte Notwendigkeit.

Kapitel V.

Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf die Lage der Arbeiter.

Nur zu oft geschieht es, daß die Maschinen, für welches Gewerbe sie auch in Anwendung kommen, in einen Topf zusammen geworfen werden, ohne Rücksicht und Überlegung, ob die Nachteile und Vorteile derselben bei jedem Gewerbe die gleichen sind. Für die Maschinen der Landwirtschaft liegen die Verhältnisse doch wohl etwas anders wie für die der Industrie. Wenn auch die Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen ähnliche Vorteile bringt wie die der industriellen, so gestalten sich doch die Nachteile, wenn solche überhaupt vorhanden sind, bei ersteren anders, als wie sie bei den letzteren so oft geschildert werden.

Welche Ansichten im allgemeinen die verschiedenen Autoren über den Einfluß der Maschinen in der Landwirtschaft haben, wurde im früheren besprochen; auch hinsichtlich derer Einwirkung auf die Lage der Arbeiter

wurde das Nähere mitgeteilt. Es wird deshalb jetzt unsere Aufgabe sein, daß wir uns selbst mit den in Frage kommenden Faktoren der Wirkungsweise landwirtschaftlicher Maschinen beschäftigen.

Vielleicht nicht ganz unberechtigt wird auch den Maschinen der Landwirtschaft öfters der Vorwurf gemacht, daß sie Arbeitern den Erwerb und Verdienst nehmen, und oberflächlich betrachtet, scheinen allerdings auch die landwirtschaftlichen Maschinen ein Unheil für die Arbeiter zu sein, in der Erwägung, daß z. B. durch die Dreschmaschine viele Drescher, durch die Mähmaschine viele Mäher, durch Dampf- und Elektrizitätskraft u. u. viele andere Leute ersetzt werden können. In Wirklichkeit ist nun aber diese Arbeiterverdrängung nicht derartig, wie sie für den ersten Moment aussieht. Wohl könnten die meisten landwirtschaftlichen Maschinen Arbeiter verdrängen, in Wahrheit thun sie es aber, mit Ausnahme der Dreschmaschine vielleicht, nicht, weil die Landwirtschaft Mangel an tüchtigen Arbeitern hat, weil die Arbeiter, die sie verdrängen könnten, in den meisten Fällen überhaupt nicht vorhanden sind. Die landwirtschaftlichen Maschinen sind daher in erster Linie ein Ersatz für die fehlenden menschlichen Arbeitskräfte, in zweiter Linie erst ein Mittel, den infolge des Arbeitermangels fortwährend steigenden Löhnen erfolgreich entgegen zu treten, d. h. dem Landwirt als Mittel zu dienen, den oft übertriebenen Lohnforderungen der Arbeiter dadurch wirksam zu begegnen, daß man ihnen zeigt, daß im eventuellen Fall auch ohne sie zeitweise der Betrieb durchgeführt werden kann.

Daß übertriebene Lohnforderungen wirklich vorkommen, zeigt uns folgender Vorfall. Bünn¹⁾ mußte erfahren, daß in den Dithmarsen und Ostholstein der selbständige Arbeiter in der dringenden Zeit nur dann zu haben war, wenn erhöhter Lohn 4—5 Mark pro Tag, außer der Kost, gezahlt wurde. Ein anderer Beweis ist folgender; kurz vor der Heuernte war die Anstrut ausgetreten, und dadurch hatten die Wiesen Stauwasser. Obgleich nun die Schaafs- und Heygendorfer Stellenbesitzer stets bisher die Werbung des Heues ausgeführt hatten, so stellten sie doch in dem betreffenden Jahre so unerhört hohe Lohnforderungen, daß andere, stundenweit davon entfernt wohnende Arbeiter zum Heuen herangezogen werden mußten.²⁾

Wären ständig genügend Arbeiter vorhanden und zu den Lohnsätzen, wie sie der Landwirt in Rücksicht auf sein wenig gewinnbringendes Gewerbe zahlen kann,

¹⁾ Fiedler, Die Arbeiterfrage auf d. platten Lande. Leipzig 1895. S. 36.

²⁾ ebenda S. 36.

so würden sicherlich die landwirtschaftlichen Maschinen viel weniger in Anwendung gebracht worden und zu bringen sein.

Die Industrie trägt in erster Linie die Schuld daran, daß auch die Landwirtschaft zur Anwendung von Maschinen sich genötigt sieht. Dadurch, daß jene dank günstiger Konjunkturen und schnellen Geldumsatzes imstande ist, die höchsten Löhne zu zahlen, raubt sie der Landwirtschaft die Arbeiter, die angezogen von den hohen Löhnen, von der leichteren und kürzeren Arbeitszeit, ohne Bedenken der heimatischen Scholle den Rücken kehren. So entnehmen wir der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse, Jahrgang XXII Nr. 76 einige Zahlen für den Arbeiterabgang in den vier östlichen Provinzen. Der Arbeiterabgang und Zuzug betrug:

für das Jahr	Abgang	Zuzug aus Rußland und Galizien während der Sommermonate
1892	111 523	31 367
1893	96 328	23 352
1894	86 959	27 645

Es stellt sich demnach ein Minus von 212 500 Arbeitern heraus, die dem landwirtschaftlichen Betrieb dort entzogen wurden. Welche Ursachen hierfür die Veranlassung gegeben, ob die dortigen Großgrundbesitzer teilweise nicht selbst die Schuld tragen, ist nicht unsere Aufgabe, zu untersuchen. Auch können wir nicht behaupten, daß die abgegangenen Arbeiter sich alle der Industrie zugewandt haben. Viele werden wohl nach anderen Gegenden gezogen sein, um dort in der Landwirtschaft ihren Verdienst zu finden, viele sind vielleicht auch ausgewandert u. s. w. Jedenfalls sind die Landwirte in diesen vier östlichen Provinzen durch den Wegzug der Arbeiter in große Verlegenheit gekommen. In vielen anderen Gegenden mag das ähnlich der Fall so sein, wenn vielleicht auch nicht in dem gleichen Maße.

Wir fragen uns, was soll der landwirtschaftliche Unternehmer in solcher Lage thun? Es ist sehr viel über diese Frage gearbeitet worden, und die mannigfachsten Vorschläge zur Besserung der Arbeiterverhältnisse liegen vor. Besonders v. d. Goltz³⁾ hat sich intensiv mit diesen Verhältnissen beschäftigt und manchen praktischen und brauchbaren Rat erteilt, welcher wohl imstande sein mag, im Laufe vieler Jahre eine Besserung der Arbeiterverhältnisse sowohl in Rücksicht auf den Arbeitgeber wie Arbeit-

³⁾ v. d. Goltz, Die ländl. Arbeiterfrage u. ihre Lösung. Danzig 1874.
derselbe, „ „ Arbeiterklasse u. d. preuß. Staat. Jena 1893.

nehmer herbeizuführen, der für die augenblickliche Abhilfe gewöhnlich aber nur ein theoretisches Resultat liefern wird. Nach unserer Ansicht bleiben nur zwei Wege offen, wovon der Landwirt aber nur den letzten betreten kann. Entweder er muß ebenso hohe und höhere Löhne zahlen wie die Industrie, oder er muß seine Zuflucht zu Mitteln nehmen, welche ihm die menschlichen Arbeitskräfte ersetzen, z. B. zu den Maschinen. So hohe Löhne zahlen oder gar noch höhere, als die Industrie schon giebt, kann die Landwirtschaft auf keinen Fall. Sie würde es nur dann können, wenn sie so viel Gewinn abwerfen würde, als die Industrie. Wenn sich aber nach Knauer⁴⁾ um das Jahr 1873 das in Grund und Boden angelegte Kapital selten über 3%, nur ausnahmsweise zu 5%, Betriebskapital dagegen, richtig angewandt, wohl zu 10% verzinst, heute jedoch vielleicht nur noch zur Hälfte oder gar nicht, so ist nicht daran zu denken, daß der Landwirt noch höhere Löhne zahlen kann.

Es wird zuweilen die Behauptung aufgestellt, der Arbeitermangel in der Landwirtschaft sei gar nicht so groß, um dem Landwirt keine andere Wahl als die der Maschinenbenutzung zu lassen. Oft würden, so sagt man, die industriellen Gewerbe bei schlechten Konjunkturen eine Menge von Arbeitern frei geben, die dann der Landwirtschaft zu Gute kämen. Gewiß verhält sich das oft so, obwohl davon viel zu viel Aufheben gemacht wird, denn die Arbeiter, welche die Industrie entläßt, haben für die Landwirtschaft meist nur den halben Wert. Wenn diese Leute einige Zeit in der Industrie thätig gewesen sind, dort bei leichter Arbeit in kurzer Zeit viel Geld verdient haben, jetzt aber in der Landwirtschaft die bei weitem schwerere Arbeit von früh bis spät für geringeren Lohn verrichten sollen, werden sie da wohl das leisten, was der Landwirt von ihnen verlangen muß? Oder, was gar nicht so selten vorkommt, daß die Industrie kränkliche und schwache Arbeiter entläßt und sie der Landwirtschaft zuweist, werden diese vielleicht den an sie gestellten Anforderungen genügen können? Die Landwirtschaft kann doch nur einen kräftigen und gesunden Arbeiterstamm gebrauchen, der wirklich imstande ist, die oft sehr schweren und Kraft erfordernden Arbeiten zu bewältigen. Halbinvaliden sind für die Landwirtschaft vollkommen unbrauchbar. Man kann von dem Landwirt nicht verlangen, daß er solcher Arbeiter schlechte Arbeit auch noch hoch bezahlt. Wohl gebietet die Humanität, den Leuten helfend unter die Arme zu greifen, und die Landwirtschaft nimmt sie auch zum großen Teile auf, doch kann sie dieselben niemals dem eigentlichen landwirtschaftlichen Arbeiterstamm gleichsetzen. Die aus der Industrie zeitweise

⁴⁾ Knauer, Die soziale Frage auf dem platten Lande. Berlin 1873.

entlassenen Arbeiter können demnach die fehlenden landwirtschaftlichen Arbeiter keineswegs ersetzen. Wir können mit Bestimmtheit daran festhalten, daß die Landwirtschaft in der That an soliden, kräftigen und gesunden Arbeitern, wie sie solche braucht, großen Mangel leidet, und daß dieser Mangel Veranlassung zur Anwendung Arbeiter ersetzender Maschinen ist, nicht aber, daß die Maschinen deshalb gebraucht werden, um die Arbeiter in Wirklichkeit aus dem landwirtschaftlichen Gewerbe zu verdrängen. Nicht von dem Arbeiter selbst will sich die Landwirtschaft emanzipieren, sondern nur von den oft zu hohen und ungerechten Lohnforderungen der Arbeiter, besonders in drängenden Arbeitsperioden, von ihren gesteigerten Ansprüchen auf Verpflegung und Freizeit und von ihrer gegen früher verminderten Arbeitsleistung nach Qualität und Quantität.

Wenn eine Maschine in der Landwirtschaft vielleicht den Vorwurf verdient, Arbeiter aus ihrem Brotverdienst zu stoßen, so ist es die Dreschmaschine. Es wird gewöhnlich behauptet, die Dreschmaschine sei ein desto größeres Übel für die landwirtschaftlichen Arbeiter, als sie diesen ihren sonst sicheren Winterverdienst entzöge. Das scheint auch wirklich so, wenn wir an die Zeit vor ihrer Anwendung denken, wo Scharen von fremden Arbeitern in den einzelnen Gegenden herumzogen, um gegen hohe Löhne sechs Monate des Jahres zu dreschen und während der Sommermonate größtenteils von dem Winterverdienst zu leben, wie das Hamun⁵⁾ so trefflich schildert; im allgemeinen ist jedoch auch diese Behauptung nicht ganz frei von Irrtümern. Wenn vielleicht zugegeben werden muß, daß die Arbeiter, die früher anstatt der Dreschmaschine das Dreschen besorgten, nicht alle im Winter beschäftigt sind, so ist damit noch lange nicht eingestanden, daß die Dreschmaschine ihnen insgesamt den Verdienst geraubt. Die moderne Landwirtschaft hat selbst in der sogenannten arbeitslosen Zeit sehr viel Arbeit zu verrichten, wie Meliorationen und Drainagen, Spatpflügen und Mahlen, Kompostbehandlung, Waldarbeiten u. s. w. Überall bringt die wachsende Intensität des Betriebes und die mannigfachen Fortschritte der Landwirtschaft Arbeit in großer Menge, welche viele Arbeiter beschäftigen kann, sofern diese geneigt sind, sich den unangenehmen Einflüssen der winterlichen Natur auszusetzen. Immerhin können wir der Dreschmaschine den ihr gemachten Vorwurf nicht ganz ersparen. Es ist richtig, daß vor ihrer Anwendung die landwirtschaftlichen Arbeiter während der Wintermonate nicht nur einen sehr sicheren Verdienst hatten, sondern daß das Dreschen für sie bei weitem

⁵⁾ Hamun, Die landwirtschaftlichen Geräte und Maschinen Englands. Braunschweig 1885. S. 650.

angenehmer war, als wenn sie statt dessen jetzt andere schwere Arbeiten im Freien verrichten sollen. Teilweise mögen sogar Arbeiter ganz um ihren Verdienst in der Landwirtschaft gebracht worden sein. Wenn sie da die Industrie oder andere Gewerbe nicht aufnehmen, ist ihre Lage gewiß peinlich und bedauerlich, und es sollte deshalb die Aufgabe des Staates und eines jeden einzelnen sein, Vorkehrungen zu treffen, welche einer eventuellen sozialen Not vorbeugen könnten. Jeder tüchtige und gewissenhafte Landwirt weiß darum auch schon die genügende Sorge für seine Leute zu tragen, schon deshalb, damit er auch während der Bestellungs-, Pflege- und Erntezeit keinen Mangel an Arbeitern hat. Und das muß anerkannt werden, daß niemand mehr als der Landwirt selbst zu einer Zeit Arbeit für seine Leute findet, in welcher die Industrie dieselben oft rücksichtslos entläßt.

Untersuchen wir jedoch nunmehr, wie die Dreschmaschine, und zwar die Dampf-dreschmaschine, welche ja wohl am meisten verwandt wird, ungefähr auf die Überzähligmachung der Arbeiter wirken muß. Zu diesem Zweck gehen wir am besten von einer Berechnung aus.

Es ist selbstverständlich, daß bei Handdrusch je nach Arbeitsleistung des Arbeiters der Ausdrusch längere oder kürzere Zeit in Anspruch nehmen muß, wie auch die Dreschmaschine je nach ihrer Leistungsfähigkeit zu demselben Zweck längerer oder kürzerer Zeit bedarf. Wir wollen bei unserer Berechnung ausgehen von irgend einer Gesamternte des deutschen Reiches, z. B. von der 1882 er Ernte und untersuchen, wie viel Arbeiter erforderlich gewesen wären, um die Gesamternte auszudreschen einerseits durch Handdrusch bei einer täglichen Arbeitsleistung von 100, 150 und 200 Kilogramm pro Arbeiter, andererseits durch Maschinendrusch bei einer durchschnittlichen Leistung von 10 000 kg und einem Arbeiterbedarf von 22 Leuten.

Die 1882 er Ernte im deutschen Reiche betrug laut dem statistischen Jahrbuch in

Roggen	6 390 407	Tonnen
Weizen	2 553 447	"
Gerste	2 256 355	"
Hafer	4 508 056	"
<hr/>		
zusammen	15 708 265	Tonnen

Davon würden, wenn wir annehmen, daß durchschnittlich pro ha 200 kg gesät werden, und die Erntefläche für Roggen und Weizen im Jahr 1883: 7 732 806 ha betrug, 1 546 561,2 Tonnen in Abzug zu bringen sein, weil diese Mengen vor der eigentlichen Winterperiode ausgedroschen werden müßten. Da jedoch nun im Winter außer den Getreidearten auch

Bohnen, Erbsen, Lupinen u. gedroschen werden, so müssen wir diese sich mit dem in Abzug zu bringenden Getreide zur Saat kompensieren lassen. Die obige Gesamtmenge bleibe daher bestehen.

Zum Ausdruck dieser Mengen wären täglich an Arbeitern erforderlich gewesen bei:

Zahl der Arbeits- tage	Handdrusch und einer täglichen Arbeitsleistung des Arbeiters in kg			Dampf- maschinen- drusch
	100	150	200	
120	1 309 022	872 681	654 511	287 985
90	1 745 363	1 163 575	872 681	383 979
60	2 618 044	1 745 362	1 309 022	575 970
30	5 236 088	3 490 724	2 618 044	1 151 940
1	157 082 650	104 721 766	78 541 325	34 558 183

Hinzu kommt nun, daß die Dampfdreschmaschine das Korn in gebrauchsfähiger und marktfähiger Ware liefert, während bei Hagleldrusch dasselbe entweder mit der Getreideereinigungsmaschine oder nach der alten Methode des Wurfelns, Wannens und Siebens gereinigt und zubereitet werden muß. Wird dieser Umstand noch mit in Rechnung gezogen, so sind je nach der Reinigungsmethode und der jährlichen Arbeitsdauer gegenüber der Dampfdreschmaschine an Arbeitskräften noch mehr erforderlich:

Art der Zubereitung	Zahl der Arbeitstage				
	120	90	60	30	1
Durch Getreide- reinigungsmaschinen- arbeit bei einer täg- lichen Leistung von 12 000 kg und 3 Leuten Arbeiterbedarf . . .	32 728	43 636	65 456	130 912	3 927 315
Bei der alten Me- thode des Wurfelns, Wannens und Siebens u. einer Tagesleistung pro Arbeiter von ca. 500 kg	261 804	349 073	523 608	1 047 216	31 416 530

Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich verschiedene Resultate.

Nach der Berufsstatistik vom 5. Juni 1882 kommen als rein landwirtschaftliche Arbeiter oder Tagelöhner, von welchen sich eine zeitweise Arbeitslosigkeit, durch die Maschinen oder andere Ursachen bewirkt, überhaupt nur behaupten ließe, 1 373 774 Personen, darunter 587 980 weibliche in Betracht.

Nehmen wir an, daß die Tagelöhner, welche als selbständige Landwirte die Tagelöhnerlei nur als Nebengewerbe zeitweise betreiben, deren Familienangehörige, die in der Berufsstatistik aufgeführten Knechte und Mägde und andere in der Landwirtschaft thätige Personen ausreichen, um die winterlichen vorkommenden Arbeiten mit Ausnahme des Dreschens zu verrichten, so würden zum Getreideausbruch im Jahr 1882: 1 373 774 Tagelöhner, darunter 587 980 weibliche zu Gebote gestanden haben. Um mit dieser Arbeitermenge die Gesamternte durch Flegelbruch auszudreschen hätten die Arbeiter zu dreschen gehabt:

bei einer täglichen Arbeitsleistung von kg	Arbeitstage
100	zwischen 120—90 Tagen
150	" 90—60 "
200	" 60—30 "

Mehr als 150 kg wird aber im Durchschnitt des deutschen Reiches kaum ein Arbeiter in einem Wintertag dreschen können, und wären demnach bei Flegelbruch für die Gesamternte ca. 90 Arbeitstage oder die Woche zu 5 wirklichen Arbeitstagen gerechnet, 18 Wochen = $4\frac{1}{2}$ Monate erforderlich gewesen. Daraus erhellt, daß, ganz abgesehen von anderen mißlichen Verhältnissen, das vorhandene landwirtschaftliche Arbeitermaterial kaum zum Flegelbruch ausreichen würde, und daß schon deswegen die Dreschmaschinen in Anwendung zu bringen wären.

Aus unserer Zahlenaufstellung geht weiterhin hervor, und darauf kommt es jetzt in erster Linie an, daß in der That eine Arbeiterverdrängung durch die Dreschmaschinen stattfindet. Rechnen wir, daß die sogenannte arbeitslose Zeit der Landwirtschaft $4\frac{1}{2}$ Monate oder 90 wirkliche Arbeitstage dauern möge, so würden, wenn täglich während dieser Zeit die Dreschmaschine im Gang wäre, nur 383 979 Arbeiter pro Tag erforderlich sein und, abgesehen davon, daß der Maschinenbruch durch Lieferung von marktfähiger Ware die Arbeiter für das Reinigen des Getreides erübrigt, demnach 989 795 Arbeiter $4\frac{1}{2}$ Monate lang verdrängt, dagegen, wenn sie

kürzere Dauer als 90 wirkliche Arbeitstage in Thätigkeit wäre, eine geringere Anzahl, diese aber wieder auf längere Zeit hinaus.

Daß die Arbeiter, welche durch die Dreschmaschine ersetzt worden sind, in der Landwirtschaft alle keinen anderen Verdienst finden, scheint nicht wahrscheinlich, weil die 587 980 weiblichen Arbeiter im Winter überhaupt nur selten im Tagelohn Beschäftigung suchen. Auch wird es nicht möglich sein, mit dem Arbeitermaterial, welches in der Statistik nicht als rein landwirtschaftliches Tagelöhnermaterial gebucht ist, die auch in der sogenannten arbeitslosen Zeit vorkommenden Arbeiten zu bewältigen. Immerhin wäre die Arbeiterverdrängung, selbst wenn noch 50% von den durch die Dreschmaschine ersetzten Arbeitern in der Landwirtschaft während des Winters Beschäftigung finden würden, noch hoch genug, um zu Bedenken Anlaß zu geben, wenn nicht dieser Nachteil durch andere Umstände gemildert würde.

Zum Ausdruck der Gesamternte der 1882er Ernte mittelst der Dampfdreschmaschine sind, wenn diese pro Tag 10 000 kg Körner ausdreschen, je nach der Arbeitszeit erforderlich:

bei 120 Arbeitstagen:	13 090 Dreschmaschinen
" 90 "	17 453 "
" 60 "	26 180 "
" 30 "	52 360 "
" 1 "	1 570 826 "

Je schneller also der Ausdruck bewirkt werden wird, desto mehr Dreschmaschinen werden herangezogen werden. Daraus folgt, daß um so mehr industrielle Arbeiter zur Fabrikation und Reparatur der Dreschmaschinen benötigt werden, je mehr diese Eingang in der Landwirtschaft finden, daß also auf der anderen Seite ein Arbeitsfeld eröffnet wird, während auf der einen Seite ein solches geschlossen wird. Inwieweit allerdings auf diese Weise ein Ausgleich stattfindet, läßt sich kaum sagen, doch ist dieser immerhin von einiger Tragweite.

Hinzu kommt noch ein anderer Umstand, welcher sehr schwer in die Waagschale fällt. Man kann nämlich annehmen, daß durch die Dreschmaschine der Ausdruck um das 1—3 fache billiger geleistet wird, wie durch den Flegeldrusch. Ist das aber der Fall, so folgt daraus, daß den Arbeitern, die mit der Maschine beschäftigt werden, ein höherer Lohn gezahlt werden kann. Das ist heute auch wirklich so, denn die Arbeiter

verdienen bei dem Dampfmaschinenndrusch, wie wir das später sehen werden, entschieden mehr als früher. Während also auf diese Art eine große Anzahl landwirtschaftlicher Arbeiterfamilien ein gutes, menschenwürdiges Dasein führen kann, würde andererseits allerdings eine größere Menge Arbeiter einen Verdienst haben, dieser aber nur zur Fristung eines kümmerlichen Lebens hinreichen. Außerdem pflegen jetzt die Arbeiter einen bei weitem höheren Lohn im Sommer zu verdienen als früher, so daß sie bei sparsamen und häuslicherischem Leben eine zeitweilige arbeitslose Zeit überwinden können. Nach v. d. Goltz⁹⁾ sollte man allerdings meinen, als sei der höhere Lohn im Sommer durch Abschaffung des Flegeldrusches im Winter entstanden. Er sagt nämlich: „das Schlimmste ist, daß man durch Abschaffung des Flegeldrusches viele Arbeiter für einen Teil des Winters erwerbslos macht. Man zwingt sie, entweder fortzuwandern, oder man muß ihnen bei der Sommerarbeit einen um so höheren Lohn geben, damit sie für den Winter etwas zurücklegen können. Beide Nachteile sind in der Regel größer als der Vorteil, den man durch ausschließliche Anwendung des Maschinenndrusches etwa erzielt.“ Dieser Autor ist deshalb dem Maschinenndrusch keineswegs günstig gesonnen, und er hat in gewissem Grade auch nicht Unrecht. Das jedoch will uns nicht einleuchten, daß der Landwirt deshalb im Sommer einen höheren Lohn zahlt, weil er im Winter mit der Maschine drischt und Arbeiter auf diese Weise erwerbslos machen kann. Sollten die Sommerlöhne nicht ganz unabhängig von diesen Momenten gestiegen sein? Wäre dem nicht so, und würden bei Wiederaufnahme des Flegeldrusches die Sommerlöhne heruntergehen, so wäre es in der That angebracht, den Maschinenndrusch ganz zu beseitigen, denn dann würden die Ersparnisse durch niederere Sommerlöhne einen Ausgleich herbeiführen können mit den dann durch den Flegeldrusch entstehenden vermehrten Winterausgaben. Solange das jedoch nicht eintreten wird, mag eine allzugroße Einschränkung des Maschinenndrusches, wenn schon sie sich in gewissen Fällen empfehlen kann, nicht angebracht sein. Die Arbeiter, welche durch die Dreschmaschine verdrängt werden und keine andere landwirtschaftliche oder industrielle Erwerbsthätigkeit finden können, sind, das muß ja zugegeben werden, in einer peinlichen Situation, die recht beklagenswert ist, aber oft in Anbetracht der Eigenartigkeit der bedingenden Verhältnisse nur schwer gelindert werden kann.

⁹⁾ v. d. Goltz, Die agrarischen Aufgaben der Gegenwart. Jena 1894. S. 137.

Wir treten nunmehr an andere landwirtschaftliche Maschinen heran und legen uns ebenfalls die Frage vor, ob vielleicht auch sie Arbeiter aus ihrem Erwerb vertreiben. Da zeigt sich aber, daß diese Maschinen nichts anderes sind als Mittel, die während der Bestellungs-, Pflege- und Ernteperiode der Landwirtschaft fehlenden Arbeitskräfte zu ersetzen, die Arbeit zu fördern und zu beschleunigen. Die Sämaschinen und Düngerstreumaschinen können sogar Arbeiter in die Landwirtschaft hineinziehen. Während nämlich früher zur Saat einer bestimmten Fläche Landes nur ein einziger Sämann erforderlich war, braucht die Drillmaschine z. B., um eine gleich große oder kaum so große Fläche zu besäen, 2—3 Leute zu ihrer Bedienung. Wie viel das ausmacht, zeigt sich bei Berücksichtigung der Fläche des deutschen Reiches. Wird angenommen, die gesamte Erntefläche für Getreide sei z. B. im Jahre 1894 gedreht worden, so ergibt sich, wenn die Erntefläche betrug für

Roggen	6 044 568 ha
Weizen	1 980 496 „
Gerste	1 628 058 „
Hafer	3 916 726 „
Zusammen	13 569 848 ha

und wenn zur Saat der gleich großen Fläche, rund 5 ha, bei Drillsaat jedesmal 2 Mann mehr erforderlich sind als bei Handsaat, daß im ganzen dann nötig gewesen wären

bei Drillsaat	8 141 907 Arbeiter
„ Handsaat	2 713 969 „
bei Drillsaat mehr	5 427 938 Arbeiter

Selbstverständlich wird nun keineswegs die Gesamterntefläche für Getreide in Deutschland gedreht, auch nicht gedreht werden können, und muß sich dementsprechend der Mehrbedarf an Arbeitern bei der Drillsaat vermindern.

Diese Wirkung der Sämaschinen könnte die Meinung aufkommen lassen, daß sie ja gerade dadurch für den Arbeiterstand von einem gewissen Nachteil seien. Je mehr Arbeiter, könnte man behaupten, im Sommer durch irgendwelche Maschinen Beschäftigung erhalten, desto mehr müßten durch die Drechmaschinen im Winter wieder verdrängt werden. Das ist jedoch

nur scheinbar der Fall, denn würde die Sämaschine nicht verwandt werden, so würden die dazu erforderlichen Arbeiter keineswegs in der Landwirtschaft ohne Erwerb sein, sondern sie würden gewiß zu anderweitigen Arbeiten benutzt werden, die aus Mangel an Arbeitskräften mit anderen Maschinen verrichtet werden müssen. Die Arbeiterbeschäftigung im Sommer würde demnach wohl dieselbe sein, gleichgültig ob Sämaschinen benutzt werden oder nicht.

Was Hackmaschinen, Mähmaschinen, Heuwender, Heurechen u. dgl. betrifft, so können dieselben nur Arbeiter ersetzen, nicht aber verdrängen, ^{wo ist es der} denn die Leute, welche an ihrer Stelle hätten arbeiten sollen, werden <sup>Außer-
Schuß?</sup> zu anderweitigen Arbeiten benutzt, für deren Verrichtung bei der geringen landwirtschaftlichen Arbeiterzahl keine Zeit übrig geblieben wäre. Zudem kommt noch, daß die Anwendung solcher Maschinen sehr von Verhältnissen bedingt wird. Wo das Terrain durch Lage, Beschaffenheit, Feldeinteilung ungeeignet ist, oder wo die Vegetation selbst, z. B. durch Getreidelagern, Hindernisse schafft, da wird auch in sonst intensiven Betrieben von Maschinenanwendung nur wenig die Rede sein können, und die fast ausschließliche Handarbeit wird hier noch für lange Zeit den Platz behaupten.

Wenn man sich vorstellt, wie viel Menschen statt Häckselmaschinen, Ölfuchsbrechern, Schrotmühlen, Mahlmühlen u. dgl. m. nötig sein müßten, um das Futter so vorzubereiten, wie es heute der intensive Betrieb der Viehzucht verlangt, so könnte man auch diesen Maschinen den Vorwurf einer Arbeiterverdrängung nicht ersparen. Doch diese Anschauung kann im Ernst nirgends vertreten werden, weil einerseits derartige Maschinen, wie z. B. durch Elementarkraft getriebene Mahlmühlen, so alt sind, daß kein Rohmaterial zu erbringen ist, um mit Abstraktion der Mühlen Verhältnisse zu schildern, andererseits sind die Arbeiten zur Vorbereitung des Viehfutters durch Maschinen so vorzüglich, daß die vorhandenen Handarbeitskräfte nicht ausreichen würden, eine Qualität zu schaffen, wie sie die intensive Viehzucht erfordert, denn der intensive Betrieb, der die Anwendung solcher Maschinen voraussetzt, bedingt mancherlei Arbeiten, an welche früher, teils aus Arbeitermangel, nicht gedacht werden konnte. Schon der Qualität der Arbeit wegen sind die alte Häckselade und andere primitive Vorrichtungen, die dem früheren Betriebe genügten, unmöglich geworden. Trotzdem ist keineswegs der Arbeiterbedarf für die Viehhaltung geringer geworden, ist vielmehr gewachsen, weil die Stückzahl der Tiere bedeutend gestiegen ist, und die Haltung und Pflege derselben ungemein verbessert worden ist. Die Futterzubereitungsmaschinen scheinen uns daher am allerwenigsten den Arbeitern

gefährlich zu sein, und wir können in ihnen eine mindestens momentane Arbeiterverdrängung nicht erblicken.

Auch von Dampfpflügen, Dampfmaschinen und Motoren aller Art läßt sich behaupten, daß sie nur gebraucht werden, um entweder den Betrieb zu verbilligen oder für notwendige andere Arbeiten Kräfte frei zu machen.

Die oft gehörte Klage der Arbeiter, daß durch Maschinen die Löhne reduziert würden, gründen ebenfalls in der Anschauung, daß die Maschine tatsächlich menschliche Arbeitskräfte überflüssig macht, und damit eine Vermehrung des Angebots an Arbeitskräften geschaffen wird.

Was die Überzähligmachung der landwirtschaftlichen Arbeiter anbetrifft, so haben wir erkannt, daß eine solche, ausgenommen vielleicht im Winter, nicht stattfindet, daß vielmehr ein fühlbarer Mangel herrscht, obwohl die Arbeiterzahl seit Einführung der landwirtschaftlichen Maschinen absolut zugenommen hat. Die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Arbeitern ist infolge der stetig wachsenden Intensität des Betriebes gestiegen, und aus diesem Umstande läßt sich von vornherein vermuten, daß auch die Löhne entsprechend gestiegen seien, was nach dem vorigen Kapitel auch gewiß nicht in Zweifel gezogen werden kann.

Ob und inwieweit die Maschinen einen Einfluß auf die Lohnsteigerung ausgeübt haben, läßt sich genau kaum nachweisen, da in dieser Richtung nach unserem Wissen kein statistisches Material zur Verfügung steht. Gleichwohl läßt sich aber doch behaupten, daß im allgemeinen Arbeiter, die mit den Maschinen zu hantieren haben, einen besseren Lohn als den üblichen empfangen. Das hat auch seine Berechtigung in Anbetracht des Interesses, welches der Unternehmer an der Leistung und der Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Maschinen hat. Es ist deshalb vielfach Gebrauch geworden, und ist auch rationell, die mit der Maschine beschäftigten Arbeiter durch Zahlung einer Tantieme oder durch Gewinnbeteiligung u. dgl. m. zur Sorgfalt und zum Fleiße anzufeuern. Daß in dieser Richtung in besser geleiteten und intensiven Wirtschaften vorgegangen wird, ergibt meine Enquete.

Hinsichtlich der Einwirkung landwirtschaftlicher Maschinen auf den Lohn, war die Frage gestellt worden, welche Löhne im allgemeinen, und ob den Arbeitern bei der Maschinenbeschäftigung höhere Löhne gezahlt werden. Es sei mir gestattet, das erhaltene Material tabellarisch angeordnet hier anzuführen. Die Wirtschaften, von denen uns in liebenswürdiger Weise Mitteilungen gemacht wurden, sind nach Nummern geordnet.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
2	Für alle ge- wöhnlichen Ar- beiten 1,75 M. Ältere Männer, welche nicht alle Arbeiten mehr verrichten können, 1,25—1,50 M. Fremde Männer 2,00 M.	Einheimische 0,80—1,00 M., fremde 1,10 bis 1,20 M., je nach der Tageszeit.	Beim Arbeiten mit Drill-, Hack-, Düngerstreu- und Dreschmaschinen erhalten die männlichen Tage- löhner 25 Pf. Zulage zum Tage- lohn. Beim Dampfpflügen er- halten die fünf Männer je 3 M. Tagelohn. Die beim Dampf- drusch beschäftigten Frauen er- halten 10 Pf. Zulage zum Tage- lohn. Bei der Drillmaschine er- hält der Steuermann bei tadel- loser Arbeit pro ha 25 Pf., der die Maschine führende Knecht 8 Pf.; diese Vergütung fällt aber für jedes Ackerstück fort, in welchem Fehlstellen, schiefe Reihen oder Radspuren vorkommen. Die Dampfpflüger bei der Arbeit mit dem 3-Furchen-Pfluge für jeden Hektar, der über 4 ha pro Tag durchschnittlich gepflügt wird, jeder 80 Pf. Beim Dampfdrusch er- halten sämtlich beschäftigte Arbeiter zusammen p. 100 kg gedroschenes Getreide 10 Pf.
3	Es wird darauf gesehen, daß die meisten Arbeiten im Akkord ver- richtet werden. Ohne Kost ver- dienen im Durchschnitt pro Tag: 2,00—2,20 M.	1,30—1,50 M.	Der Maschinenführer des Dampfpflugs erhält bei 12 stün- diger Arbeitszeit 3,50 M., die Pflüger 2,50 M. Außerdem wird ihnen jede Überstunde mit 30 Pf. vergütet. Der Dresch- maschinenführer erhält von je 1 Etr. Getreide 1½ Pf.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
4	1,50 M.	1,20 M.	Es werden Prämien verteilt, wofür aber keine bestimmten Sätze vorhanden sind.
5	0,80—1,20 M.	0,40—0,60 M.	Wenn beim Säen keine Fehler vorgekommen sind, nach Aufgang der Saat 3 M. Bei der Grassmäthmaschine je nach den Leistungen 3—5 M. Bei dem Düngerstreuer pro 50 kg Ausfaat 1 Pf. Lantieme.
6	2,00 M.	1,20 M.	Bei der Dreschmaschine wird pro Mann 2,80 Mk., pro Frau bis zu 1,80 M. gezahlt.
7	2,00 M. im Tagelohn, 3,00 und mehr im Akkord.	1,00 M. im Tagelohn, 1,50 und mehr im Akkord.	Beim Drillen p. ha 60—80 Pf. Beim Düngerstreuer 50 Pf. pro Tag extra. Beim Dampfdreschen pro Tonne Getreide 10 Pf. extra.
8	1,00—2,25 M.	0,70—1,25 M.	Der Führer der Mähmaschine erhält eine Gratifikation von 10 bis 20 M.
9	1,75 M.	1,20 Mk.	Alle mit Maschinen betrauten Leute erhalten höhere Löhne.
10	Im Somm. 1,70 M. " Winter 1,10 "	Im Somm. 1,20 M. " Winter 0,80 "	Bei sauberer Arbeit wird im Maschinenbetrieb den Arbeitern etwa 10 % Mehrlohn gewährt.
14	Im Somm. 3,00 M. " Winter 1,00 "	Im Somm. 2,00 M. " Winter 1,00 "	Beim Säen von Korn und Dünger pro ha 10 Pf. Extrazulage, beim Drillen 20 Pf.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
15	1,50 M.	1,00 M.	Gratifikation.
16	1,50 M.	1,00 M.	Der Maschinenlohn ist bei guter Arbeit ev. um $\frac{1}{4}$ höher als der Tagelohn.
21	Im Somm. 1,80 M. „ Winter 1,40 „	Im Somm. 1,00 M. „ Winter 0,70 Pf.	Bei Drill-, Düngerstreu- und Hackmaschine werden pro Tag 20 Pf. extra gezahlt.
28	Früher 1 M. pro Tag u. Naturalien von Heu, Kartoffeln, Spandienst im Wert von 40 Pf. pr. Tag. Von jetzt ab außer den verbleibenden Naturalien im Somm. 1,50 M. „ Winter 1,20 „		Beim Drillen und Düngerstreuen pro preuß. Morg. 10 Pf. extra.
31	1,00 M. pro Tag neben Kostreichung.	0,80 M. neben Kost.	Beim Maschinendrusch die Männer 1,30 M., die Frauen 1,00 M. neben Kost.
36	Im Somm. 2—3 M. „ Winter 1,50 „	Im Somm. 1,20 bis 1,50 M. Im Winter 1,00 M.	Die Arbeiter erhalten bei der Dreschmaschine ungefähr den doppelten Lohn wie bei anderer Arbeit, ebenso die Führer der Mähmaschine und die der Drillmaschine.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
39	Im Comm. 1,50 M. „ Winter 1,25 „	Im Comm. 1,10 M. „ Winter 0,70 „	Bei Dresch- und Drillmaschine erhalten die Arbeiter bis zu 20 Pf. pro Tag mehr.
42	0,90—1,00 M.	0,60—0,80 M.	Bei der Sämaschine werden pro Tag 25 Pf. mehr gegeben. Bei der Dreschmaschine die Einleger pro Tag und Person 25 Pf. Zulage.
43	?	?	Beim Drillen für absolut gerade Linien und fehlerfreie Saat ein beliebiges Trinkgeld bis zu 5,00 M. für die Gesamtleistung. Mähen mit Erntemaschine 10 Pf. pro Morgen, wenn die Maschine nicht beschädigt wird.
44	Bei meist freier Wohnung und etwas Kartoffel- land, Arzt zc. 1,20 M.	Bei meist freier Wohnung und etwas Kartoffel- land, Arzt zc. 0,60 M.	Beim Dreschen mit Dampf wird ca. 10 % mehr gezahlt. Für gutes Drillen erhalten die Arbeiter eine Gratifikation.
45	1,50 M. und Mittagst. kost.	1,00 M. und Mittagst. kost.	Beim Hacken und Drillen pro Morgen und Mann 10 Pf., aber keinen Tagelohn.
48	0,70—1,00 M.	0,50—0,75 M.	Bei der Dampfdreschmaschine erhalten die Einleger den dop- pelten Lohn.
55	1,75 M.	1,00.	Bei sämtlichen Maschinen erhalten die Leute erhöhte Löhne, 20—100 Pf. pro Tag oft mehr.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
56	Im Winter 1,00 M. „ Frühjahr 1,25 „ „ Sommer 1,50 bis 2,00 M.	Im Winter 0,80 M. „ Frühjahr 1,00 „ „ Sommer 1,25 bis 1,50 M.	Beim Düngerstreuer erhalten die Arbeiter à Person pro Tag 20 Pf. mehr.
57	1,00 M.	0,90 M.	Sämtliche Arbeiter erhalten bei den Maschinen höhere Löhne.
61	1,50 M.	0,90 M.	Der Maschinensführer der Sä- und Hackmaschine erhält pro Tag 25 Pf. extra.
65	1,50 M.	1,00 M.	Bei der Sä- und Mähmaschine wird eine Gratifikation von 10 M. gewährt.
68	Im Sommer 1,75 bis 2,00 M. Im Winter 1,50 M.	Im Sommer 1,10 bis 1,50 M. Im Winter 0,80 M.	Bei den Maschinen verdienen die Leute pro Tag ungefähr 25—50 Pf. mehr.
73	2,00—2,50 M.	1,00 M.	Der Führer der Düngerstreumaschine erhält pro Tag 25 Pf. mehr.
76	1,60 M.	0,80—1,00 M.	Bei d. Hackmaschine Tagel. 4,00 M. „ „ Mähmaschine „ 3,50 „ „ „ Drillmaschine „ 4,50 „
77	Bekommen vom 11. Novemb. bis 1. März 1,25 M., 1. März bis 1. Apr. 1,50 M., 1. Apr. bis Anfang der	pr. Stunde 10 Pf.	Bei der Drillmaschine werden pro ha 8 Pf. mehr gezahlt, beim Kunstdüngerstreuer 10 Pf. extra pro Tag.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
	Heuernte 1,75 M. Heuernte bis Korn- ernte 2,00 M., während d. Ernte 2,50 M., von Beendigung der Ernte bis 11. Nov. 1,75 M.		
80	1,20—2,00 M.	0,60—1,20 M.	Bei der Mähmaschine werden pro Tag 30 Pf. zugegeben, beim Dampfpflügen erhalten die Leute für den gepflügten ha eine Extrazulage von 75 Pf.
81	1,20 M.	1,00 M.	Bei der Dreschmaschine erhalten Männer 1,40 M. und Trunk, Frauen 1,20 " " " Kinder 1,00 " " "
82	1,00—2,15 M.	1,00—1,50 M.	Bei der Dampfdreschmaschine erhalten die Männer 10 Pf. mehr, bei der Drill- und Düngerstreu- maschine 25 Pf., die Jungen 10 Pf. mehr.
83	Im Sommer 1,50 bis 2,50 M. Im Winter 1,00 bis 1,50 M.		Beim Drillen, Dreschen u. werden verschiedene Zulagen von 10—50 Pf. pro Tag gegeben.
84	1,50—2,10 M.	1,00—1,50 M.	Bei der Dreschmaschine arbeiten die Tagelöhner im Afford und erhalten den 25. Teil des Korn- ertrags.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
85	5 Mon. 1,20 M. 7 " 1,40 "	5 Mon. 0,70 M. 7 " 0,90 "	Bei guten Leistungen werden pro Tag ca. 30 Pf. Zulagen gezahlt.
93	1,25—1,50 M.	0,40—0,70 M.	Beim Dreschen verdienen die Arbeiter ungefähr den doppelten Lohn.
94	1,75—2,00 M.	1,10 M.	Bei der Dreschmaschine erhalten die Leute pro Tag 25 Pf., bei der Drillmaschine 50—75 Pf. Zulage.
95	Im Somm. 1,50 M. " Winter 1,00 "	Im Somm. 0,85 M. " Winter 0,50 "	Die Bedienungsmannschaften sämtlicher Maschinen erhalten höhere Löhne.
96	Im Somm. 1,50 bis 2,20 M. Im Winter 1,00 bis 1,40 M.	Im Somm. 1,10 bis 1,60 M. Im Winter 0,70 bis 1,00 M.	Bei den Sämaschinen 15 Pf. Zulage pro Tag.
102	1,50 M.	0,70—1,00 M.	Bei dem Garbenbinder erhalten die beiden Leute außer ihrem Lohn pro Morgen 5 Pf. extra.
107	1,50 M.	1,20 M.	Bei der Dreschmaschine erhalten die Männer pro Tag Tagelohn 2 M., die Frauen 1,50 M., aber nur im Sommer, im Winter den gewöhnlichen Tagelohn.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
108	Im Somm. 1,50 M. " Winter 1,25 "	Im Somm. 0,90 M. " Winter 0,80 "	Bei der Dreschmaschine erhalten Heizer und Maschinist per Tag 30 Pf., der Einleger 25 Pf. mehr, bei den Drillmaschinen die Arbeiter 20 Pf. mehr.
109	1,60 M.	1,10 M.	Beim Säen, Düngerstreuen u. erhalten die Arbeiter Zulagen von ca. 15 Pf. pro Tag.
110	Im Somm. 1,50 M. " Winter 1,20 "	Im Somm. 1,00 M. " Winter 0,70 "	Beim Dampfpflug erhalten die Männer 2 M., die Frauen 1,20 M.
118	1,50 M.	1,00 M.	Beim Dampfpflug 3—4 M., bei der Dreschmaschine 40—50 Pf. mehr pro Tag.
119	1,25—1,50 M.	0,75—1,00 M.	Beim Drillen und Düngerstreuen 25 Pf. pro Tag mehr.
121	Im Somm. 1,70 M. " Winter 1,40 "	Im Somm. 1,00 M. " Winter 0,85 "	Nur bei der Dampfdreschmaschine tritt eine Lohnerhöhung um 25 % ein.
123	1,75—2,00 M.	1,10—1,50 M.	Bei allen Maschinen wird ein höherer Lohn gezahlt, ungefähr 20 % höher.
125	0,80—1,00 bis 1,50 M.	0,50—0,80—1 bis 1,30 M.	Für gute Leistungen werden am Schluß des Jahres Zulagen bis zu 20 M. gezahlt.
129	1,60 M.	0,80 M.	Die Führer und Einleger der Dreschmaschinen erhalten tägliche Zulagen von 30 Pf.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
131	1,65 M.	1,10 M.	Bei den Dresch-, Drill- und Hackmaschinen werden pro Mann und Tag 25 Pf. mehr gezahlt.
134	1,50—1,75 M.	1,00—1,25 M.	Es werden Zulagen von 10, 20 und 50 Pf. pro Tag gewährt.
137	1,60 M.	1,35 M.	Die Arbeiter bei Maschinen bekommen höhere Löhne. Bei Dreschen im Winter 5 % des Erdrusches.
138	1,50 M.	1,00 M.	Bei der Dresch-, Mäh- und Drillmaschine pro Tag und Mann 25 Pf. mehr.
139	Im Somm. 2,00 bis 3,00 M. Im Winter 1,60 bis 2,00 M.	1—1,50 M.	Bei der Dreschmaschine 10 % höhere Löhne, bei der Mäh- und Sämaschine Gratifikationen.
144	Im Somm. 1,50 M. " Winter 1,30 "	1,00 M.	Zu den Maschinen werden bestimmte Leute verwandt, die eine Vergütung erhalten.
145	1,60—1,80 M.	1,00—1,10 M.	Heizer und Einleger bei der Dampfdreschmaschine erhalten 3,50 M. resp. 2,80 M., der Arbeiter an dem Garbenbinder 2,30 M.
147	1,60 M.	1,00 M.	Bei der Sä- und Dreschmaschine erhalten die Arbeiter $\frac{1}{4}$ ihres Lohnes mehr.
149	1,60 M.	0,80—1,10 M.	Nach Ermessen und jeweiliger Führung bestehen die höheren Löhne in einem Erntegeshent.

Nr. d. Gutes	Gewöhnliche Löhne für		Maschinenlöhne
	Männer	Frauen	
152	0,70—1,00 M.	0,40—0,70 M.	Der Führer der Dreschmaschine erhält außer seinem festen Gehalt eine tägliche Zulage von 1 M. während der Druschzeit. Der Führer der Drillmaschine erhält außer Lohn und Deputat pro Morgen Einsaat eine Gratifikation von 3 Pf., desgleichen der Mann bei der Düngerstreumaschine.
154	Bei freier Wohnung, Garten- und Kartoffelland oder freiem Essen und Wohnung. 1,50—2,00 M.	Bei freier Wohnung, Garten- und Kartoffelland oder freiem Essen und Wohnung. 1,00 M.	Bei den Hackmaschinen werden pro Tag 25 Pf. mehr gezahlt.
155	1,50 M.	0,75—1,00 M.	Beim Drillen erhalten die Arbeiter pro Morgen 15 Pf. mehr, bei dem Düngerstreuer 9 Pf. mehr.
156	Im Winter 1,00 M. " Sommer bis 2,50 M.	Im Winter 0,75 M. " Sommer bis 1,50 M.	Bei Drill- und Hackmaschinen 5 Pf. pro Morgen mehr.
157	Im Somm. 1,50 M. " Winter 1,00 "	Im Somm. 1,20 M. " Winter 0,80 "	Bei Sä- und Düngerstreumaschinen pro Tag 20 Pf. mehr.

Aus diesen Angaben geht klar hervor, daß schon gegenwärtig die für die Handhabung landwirtschaftlicher Maschinen erforderliche höhere Zuverlässigkeit, Geschicklichkeit und Intelligenz bezahlt wird. Je komplizierter aber derartige Maschinen sind, um so geschicktere Leute sind zu ihrer Führung nötig. Es muß daher unter den Arbeitern stets eine Auslese getroffen werden, und kein Landwirt wird sich der Notwendigkeit

entziehen können, den befähigteren Arbeitern einen bevorzugten Lohn auszu zahlen. Je mehr Maschinen nun in Anwendung gebracht werden, desto mehr intelligente Arbeiter werden erforderlich. Die vermehrte Nachfrage nach solchen wird dann naturgemäß eine Lohnsteigerung herbeiführen, und wird sich diese nicht nur auf die mit den Maschinen direkt beschäftigten Arbeiter erstrecken, sondern sie kann sich indirekt auch auf die Gesamtheit der Arbeiter ausdehnen.

Eine weitere Verbesserung des Arbeitereinkommens ist in der vermehrten Kaufkraft des Geldes zu suchen. Sowohl die Kleidungsstücke als auch andere Gebrauchsartikel sind durch die hervorragende Anwendung der Maschinenarbeit in der Industrie bedeutend im Preise heruntergegangen; dazu sind auch die Lebensmittel meistens billiger zu kaufen. Der Arbeitslohn ist also nicht nur im allgemeinen absolut, sondern auch im Verhältnis zu dem Preise der notwendigen Lebensmittel gestiegen. Inwieweit allerdings die landwirtschaftlichen Maschinen zur Verbilligung der Lebensmittel beigetragen haben, läßt sich zahlenmäßig nicht bestimmen. Wir können uns sehr wohl denken, daß die Intensität des Betriebes, die Anwendung der Maschinen, die Produktion so gesteigert haben, daß sie eine Verbilligung der Lebensmittel zur Folge hatten. Die Länder, welche heute unseren einheimischen Getreidemarkt mit Getreide, besonders Roggen und Weizen, der Hauptbrotsfrucht unserer Bevölkerung überschwemmen, könnten gewiß nicht trotz des meist jungfräulichen, ergiebigen Bodens so riesenmassen so billig produzieren, wenn sie nicht ausgedehnte Anwendung von Maschinen machen würden. Wir denken dabei besonders an das klassische Land der Maschinenanwendung, an Amerika, welches noch vor wenigen Jahren der deutschen Getreideproduktion am gefährlichsten war. Wie hoch sind dort die Arbeitslöhne und wie billig ist das Getreide!

Das Gute hat also doch die Maschine, daß sie die Lebensmittel verbilligen kann und dem Arbeiter insofgedessen eine bessere Verwertung des Lohnes gestattet.

Den Maschinen der Industrie wird von seiten ihrer Gegner der vielleicht nicht ganz unberechtigte Vorwurf gemacht, daß sie dadurch so sehr die Löhne herabdrückten, weil sie auch der Frau und dem Kinde die Möglichkeit zur Arbeit gäben. Indem deren Arbeit ebenso gut verwendbar sei wie die der kräftigeren Männer, würde ein Massenangebot an Arbeitern stattfinden, und die Löhne müßten naturgemäß fallen. Wie steht diese Frage in der Landwirtschaft? Liegen da ähnliche Verhältnisse vor? Wir können das vollkommen verneinen. Wenn wir die landwirtschaftlichen Nebengewerbe,

besonders den Molkereibetrieb, als eigenes Gewerbe, außer acht lassen, so giebt es neben den Dresch- und Reinigungsmaschinen wohl keine landwirtschaftlichen Maschinen, welche eine größere Anwendung von Frauen- und Kinderarbeit zulassen. Dieser Umstand liegt in den Maschinen selbst, weil sie einmal sehr kompliziert sind und eine Intelligenz und Geschicklichkeit erfordern, welche weder die Frau noch das Kind haben, zum anderen, weil sie meistens durch Gespanne bewegt werden, die der Führung des Mannes bedürfen und auch die Kraft desselben voraussetzen. Bei Dreschmaschinen und Getreideereinigungsmaschinen liegt der Sachverhalt etwas anders, indem sich hierbei auch Arbeiten für Frau und Kind ergeben. Vielleicht sind letztere zu den Arbeiten, welche eine gewisse Klugheit beanspruchen, noch geeigneter als der Mann. — Immerhin wird ihre Zahl auch bei diesen Maschinen eine relativ geringe sein, so daß sie nicht Veranlassung zu einer etwaigen Klage geben kann. Aus dem Material unserer Enquete geht jedenfalls nicht hervor, daß die Löhne bei den Dreschmaschinen infolge der Frauen- und Kinderarbeit gefallen wären. Übrigens ist auch darauf zu verweisen, daß Frauen vielfach beim Flegeldrusch Verwendung finden, und daß sie dort, wenn sie überhaupt männliche Arbeiter verdrängen, es ebenso gut können wie beim Maschinendrusch.

Anders sieht die Frage der Frauen- und Kinderarbeit aus, wenn sie im allgemeinen für die Landwirtschaft in Betracht gezogen wird. Da läßt sich wohl eine verhältnismäßig große Anwendung derselben nicht verleugnen, doch hat diese Thatsache immer bestanden und kann also keine Herabsetzung der Löhne männlicher Arbeiter in der Gegenwart verursacht haben.

Wir haben jetzt noch ein Moment ins Auge zu fassen, welches vielfach von Gegnern des Maschinenwesens benutzt worden ist, dessen Unheil für den Arbeiter zu kennzeichnen. Es wird öfters behauptet, die Maschinenarbeit sei infolge fortgesetzter, einseitiger Beschäftigung des Arbeiters und vieler anderen Gründe, auf den körperlichen und geistigen Zustand des Arbeiters von einer nachteiligen Einwirkung. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, zu untersuchen, inwieweit die industriellen Maschinen zu derartigen Klagen berechtigen. Wir können nur kurz anführen, daß die Industrie infolge der sie bestimmenden Verhältnisse gezwungen ist, die Maschinenarbeit gewöhnlich in geschlossenen Räumen ausführen zu lassen. Die Räume sind oft, um an Gebäudelapital zu sparen, zu klein und vielfach schlecht ventiliert, so daß der Aufenthalt darin dem Arbeiter nicht besonders zuträglich sein kann. Außerdem werden in der Industrie jahrein, jahraus

infolge der Spezialisierung dieselben Maschinen gebraucht, und der Arbeiter ist ohne jegliche Abwechslung täglich an dieselbe Maschine gebunden. Daß derartige Zustände keine Anregung für die Arbeiter bringen, ist wohl anzunehmen. Ganz anders sieht das in der Landwirtschaft aus, wo die Maschinen, mit einigen Ausnahmen, fast nur in der freien Luft zur Anwendung gelangen, und dort ihre Benutzung an gutes Wetter gebunden ist. Demzufolge werden auch die Arbeiter, obwohl man dem weniger Beachtung zu schenken hätte, etwaigen rauhen Witterungseinflüssen mehr oder weniger entrückt. Zudem kommt noch, daß die landwirtschaftlichen Maschinen je nach ihrer angestrebten Nutzungsrichtung und je nach den klimatischen, zeitlichen und örtlichen Verhältnissen in ihrer Anwendung sehr schwanken. Sie werden meist nur kurze Zeit benutzt, manchmal nur einzelne Stunden am Tage, höchstens mehrere Tage hintereinander, oder auch mehrere Wochen. Oft arbeitet ein einziger Arbeiter an einem einzigen Tage mit mehreren Maschinen der verschiedensten Konstruktion, im ganzen Jahr vielleicht mit allen vorhandenen. Im Frühjahr fordern die Bestellungsarbeiten neben den mannigfachen Spanngeräten, wie Pflügen, Eggen, Walzen, Extirpatoren, Kultivatoren zc. zc., die Sämaschine und die Hackmaschine. Zu Beginn des Hochsommers verlangt die Futter- und Getreideernte die Mähmaschinen, Heuwender, Heurechen und Erntemaschinen aller Art. Im Herbst bei der neu beginnenden Bestellung kommt der Dampfpflug zur Geltung und die Sämaschine wird von neuem in Gang gesetzt. Im Winter arbeiten dann die Dreschmaschinen, Getreideereinigungsmaschinen, im ganzen Jahr die verschiedenen Maschinen, welche zur besseren Zubereitung des Futters erforderlich sind u. s. w. Kurz, es ist eine fortwährende Abwechslung im Gebrauche der verschiedenartigsten Konstruktionen von Maschinen zu den verschiedenen Zwecken gegeben. Das kann doch nicht einförmige Arbeit genannt werden! Außerdem beansprucht die Kompliziertheit der landwirtschaftlichen Maschinen geradezu ein Studium des Arbeiters selbst, damit er bei irgend einem Zwischenfall, wie er sich im landwirtschaftlichen Betrieb so oft während der Maschinenarbeit ereignen kann, selbst einem eventuellen Übelstand abhelfen kann. Da weiterhin die landwirtschaftlichen Maschinen niemals der von ihnen zu verrichtenden Arbeit so angepaßt sind, daß sie dieselben ohne jegliche Störung perfekt ausführen können, so ist eine stete Aufmerksamkeit und ein ungeteiltes Achtgeben des Arbeiters notwendig, damit er die Maschine in ihrer Leistungsfähigkeit unterstützen und sie über örtliche Schwierigkeiten hinwegführen kann. Wer jemals eine landwirtschaftliche Maschine in ihrer Thätigkeit beobachtet und acht darauf gehabt hat, wie der Arbeiter sich drehen und wenden muß, wie er

die größte Aufmerksamkeit auf jede Bewegung der Maschine richten muß, wird zugeben, daß sie einen schädlichen Einfluß auf den geistigen Zustand des Arbeiters nicht hat. Das Umgekehrte ist vielmehr der Fall. Die Arbeiter sind durch die Beschäftigung mit solchen Maschinen viel intelligenter und geschickter geworden, so daß es ihnen nicht nur möglich ist, in der Landwirtschaft einen guten Verdienst zu finden, sondern auch in anderen Gewerben. Ihre Erwerbsthätigkeit ist mit einem Wort durch die Maschinen eine bessere und höhere geworden, so daß ihnen jederzeit der Übergang von einem zum anderen Gewerbe ermöglicht ist. Das ist unstreitig ein Vorteil, den der landwirtschaftliche Arbeiter durch die Beschäftigung mit Maschinen vor dem industriellen voraus hat.

Was Unfälle, Verwundungen und andere Gefahren anbetrifft, die durch Unvorsichtigkeit oder mangelhaften Schutz vorkommen können, so sind solche bei den landwirtschaftlichen Maschinen im allgemeinen viel weniger vorhanden, als bei den industriellen. Dadurch, daß nämlich einerseits die Motoren für die landwirtschaftlichen Maschinen zum größten Teil noch die Gespanne sind, ist die motorische Kraft eine viel geringere, und daß andererseits die Bewegungsmaschinen, sei dieselbe nun Tier-, Dampf- oder Elektrizitätskraft, und die Arbeitsmaschinen gewöhnlich konzentriert sind, im Gegensatz zur Industrie, wo die Bewegungsmaschinen in dem einen Raum, die Transmissionsmaschinerie in einem anderen und die eigentlichen Arbeitsmaschinen in verschiedenen Räumen in Thätigkeit sind, ist die Übersicht über das Getriebe der landwirtschaftlichen Maschinen eine viel größere, und es vermag bei einem eventuellen Unglücksfall durch eine rechtzeitige Außerbetriebsetzung vorgebeugt oder das Unglück wenigstens gemildert werden. Zudem sind heute für die Maschinenanwendung in jeder Weise Unfallvorschriften gegeben, die dem Unternehmer die größte Vorsicht ans Herz legen. Immerhin kommen natürlich Unfälle u. dgl. m. vor, doch sind dieselben ja bei keiner Arbeit ganz zu verhüten.

Aus der obigen Darstellung geht hervor, daß die landwirtschaftlichen Maschinen das körperliche und geistige Wohlbefinden des Arbeiters nicht schädigen. Die landwirtschaftliche Maschinerie bringt den Arbeitern eher einen Vorteil, indem sie denselben viele schwierige, anstrengende und gesundheitswidrige Arbeiten abnimmt. Wenn wir bedenken, wie die Arbeiter früher und noch jetzt in der Sommerhitze oft wochenlang tagtäglich die Sichel und Sense schwingen müssen, monatelang auf der Tenne dreschen, und das ganze Jahr mit der schwerfälligen Häckselade sich abquälen müssen, so darf man wohl behaupten, daß gerade der Arbeiter Grund hat, einem

gütigen Geschick dankbar zu sein, welches ihn durch die landwirtschaftliche Maschinen einen eminenten Schritt aufwärts geführt hat, indem es ihn von der stumpfsinnigen Arbeitsmaschine zum geistigen Leiter und Herrn derselben machte. Es mag wohl etwas gewagt und sanguinisch erscheinen, wenn wir gerade in der landwirtschaftlichen Maschine den leisen, schüchternen Anfang zu einer neuen, glücklichen Epoche erblicken wollen, wo der Fluch körperlicher Arbeit von der Menschheit genommen und für immer den Naturkräften zugewiesen wird; wo ein freies glückliches Geschlecht erblüht und kein Mensch mehr durch geisttötende Arbeit verhindert wird, sich die Bezeichnung „Homo sapiens“ zu verdienen.

Kapitel VI.

Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf den Nohertrag.

„Zur Erhöhung der Produktion, sagt Perels¹⁾, kann das Maschinenwesen in der Landwirtschaft nur sehr wenig thun, und wird sich dasselbe in dieser Beziehung fast ausschließlich auf eine vollkommene Bodenbearbeitung beschränken müssen, und bleibt es hier einer anderen Wissenschaft, der Agrikulturchemie vorbehalten, durch Verbesserung des Bodens mittelst geeigneter Zusätze dessen Ergiebigkeit zu steigern; dagegen werden landwirtschaftliche Maschinen die geernteten Früchte ungleich vollständiger dem Markte überliefern, als dieses mittelst Handarbeit geschehen kann; es entstehen bei der Verarbeitung der Früchte keine Verluste und kann dieses freilich als eine Erhöhung der Produktion angesehen werden. In der Hauptsache hat hiermit Perels den Kernpunkt der Frage getroffen. Es ist klar, daß die landwirtschaftlichen Maschinen nicht so, wie die industriellen, die Produktion ins Unermeßliche steigern können, weil die Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse an bestimmte Grenzen gebunden ist, über die hinaus trotz Anwendung der erdenkbarsten Mittel keine Mehrproduktion stattfinden kann. Dazu kommt noch, daß die Mehrerträge von Grund und Boden nicht proportional der aufgewendeten Kosten wachsen, und daß es deshalb unwirtschaftlich sein würde, mehr aufzuwenden, als in den Erträgen bestimmt zurückgezahlt werden kann. Dieses letzte Moment ist insbesondere oft ein Hinderungsgrund zur Anschaffung und Anwendung landwirtschaftlicher

¹⁾ Perels, Handbuch zur Anlage und Konstruktion landwirtschaftlicher Maschinen. Leipzig 1862. S. 1.

Maschinen, da es von vornherein schwierig festzustellen sein wird, ob die Anschaffung einer neuen Maschine rentiert oder nicht.

Wir wollen das gesamte landwirtschaftliche Maschineninventar einteilen in solche Maschinen

I. welche auf den Rohertrag und gleichzeitig auf die Unkosten einwirken,

II. welche nur auf die Unkosten einwirken.

Zu der Klasse I sind folgende Maschinen zu rechnen:

1. Dampfpflüge,
2. Sämaschinen,
3. Düngerstreumaschinen,
4. Hackmaschinen,
5. Dreschmaschinen,
6. Getreideereinigungsmaschinen resp. Maschinen zur Reinigung von Samen aller Art,
7. Rübenerntemaschinen
8. Kartoffelerntemaschinen;

zur Klasse II:

1. Grasmähmaschinen,
2. Getreidemähmaschinen,
3. Heuwender,
4. Heurechen,
5. Düngerzubereitungsmaschinen,
6. Futterzubereitungsmaschinen,
7. Gelbbahnen,
8. Lokomobilen und Motoren aller Art.

Jede dieser Unterabteilungen besteht natürlich wieder aus einer Menge verschiedener Konstruktionen, die auch eine verschiedene Einwirkung sowohl auf den Rohertrag, als auf die Unkosten voraussetzen lassen, darauf jedoch näher einzugehen, und zahlenmäßig zu beweisen, welche von den verschiedenen Konstruktionen nun die beste Maschine bezüglich der an sie gestellten Anforderungen ist, würde, wenn es überhaupt möglich wäre, doch über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen. Wir werden uns auf die Gesamtheit der Arten beschränken.

In diesem Kapitel haben wir uns in erster Linie mit den unter I genannten Maschinen zu beschäftigen und zu untersuchen, inwieweit sich eine Einwirkung derselben auf den Rohertrag nachweisen läßt. Den Einfluß

dieser Maschinen auf die Unkosten, werden wir mit den anderen im folgenden Kapitel zu behandeln haben.

1. Die Dampfpflüge.

Die Vorteile der Dampfpflüge und der Dampfbodenkultur sind genugsam beschrieben und angepriesen. Um nur auf einige Autoren hinzuweisen, können wir Pohl²⁾, Pabst³⁾, Fühling⁴⁾, Perels⁵⁾, Hamm⁶⁾, Kirchbach⁷⁾, Dünkelberg⁸⁾, Boyßen⁹⁾, Braungart¹⁰⁾, Blomeyer¹¹⁾, Pietrusky¹²⁾, Dietrich¹³⁾, Gserháti¹⁴⁾, dafür anführen. Vielsach finden sich auch Berechnungen über den Einfluß der Dampfpflüge auf die Erhöhung des Rohertrages und über die Kosten und Leistungen derselben. So bei einigen der oben genannten Autoren, als auch in landwirtschaftlichen Fachblättern wie z. B. in Fühlings landwirtschaftlicher Zeitung 1879.

Bezüglich der Erhöhung des Rohertrages durch die Dampfpflüge wird es angebracht sein, einige Beispiele zu bringen, wie sie von verschiedenen Seiten veröffentlicht wurden.

Kirchbach erwähnt unter anderem, daß Pullen-Soutan-Courtney seit 1858 den Dampfpflug anwende und dadurch statt 2 hl Weizen nur 90 l pro ha zur Saat brauche, und im Durchschnitt 7 hl mehr ernte als früher. In Fühlings landwirtschaftlicher Zeitung¹⁵⁾ werden uns Tiefkulturversuche vorgeführt, welche einmal mit dem Dampfpflug, das andere Mal mit Ochsen ausgeführt wurden. Als Resultat stellte sich heraus, daß im ersten Fall 714 kg Rüben pro ha mehr geerntet wurden als im zweiten. Allerdings wird aber dabei bemerkt, daß die Ernte nur durch andere günstigere Verhältnisse dahin gestiegen, und daß eine gute Tieffurche, ob mit Gespann

²⁾ Pohl, Landwirtschaftl. Betriebslehre. Leipzig 1885.

³⁾ Pabst, Lehrbuch der Landwirtschaft. Berlin 1885.

⁴⁾ Fühling, Ökonomit der Landwirtschaft. Berlin 1889.

⁵⁾ Perels, Anwendung der Dampfkraft in der Landwirtschaft. Halle 1872.

⁶⁾ Hamm, Die landwirtschaftlichen Maschinen u. Geräte Englands. Braunschweig 1858.

⁷⁾ Kirchbach, Handbuch der Landwirtschaft. Berlin 1880.

⁸⁾ Dünkelberg, Kultur-Ingenieur.

⁹⁾ Boyßen, Bericht über die Dampfpflug-Konkurrenz. Berlin 1882.

¹⁰⁾ Braungart, Ackerbaugeräte. Heidelberg 1881.

¹¹⁾ Blomeyer, Die mechanische Bearbeitung des Bodens. Leipzig und Berlin 1876.

¹²⁾ Pietrusky, Die Dampfpflugarbeit. 1873.

¹³⁾ Dietrich, Erfahrungen mit Dampfpflügen in Deutschland. Dresden 1892.

¹⁴⁾ Gserháti, Die Tiefkultur in Ungarn. Wien 1895.

¹⁵⁾ Fühlings landwirtschaftliche Zeitung, Jahrg. 1879, S. 446.

oder Dampf ausgeführt, gleichwertig sei. An einer anderen Stelle finden wir in demselben Fachblatt¹⁶⁾ Resultate der Dampftiefkultur auf der Erzherzogf. Albrecht'schen Herrschaft Belye in Ungarn, wonach dieselbe gegenüber Gespannarbeit einen erhöhten Rohertrag von 15 Fl. beim Maisbau und von 21, 87,5 Fl. beim Rübenbau ergeben hat. Eiswein veröffentlicht in der „Neuen Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie Band XIII. S. 153 ff.“ die Durchschnittserträge einer österreichischen Wirtschaft, welche in 9 Jahren, von 1862—1870 und in 9 Jahren nach Einführung des Dampfpflugs 1872—1880 erzielt wurden. Die Ernten waren in dem letzten Zeitabschnitt gegenüber dem ersten gewachsen bei Weizen um 20, bei Gerste um 35, bei Mais um 12 und bei Rüben um 26 Prozent. Nach Rimpau¹⁷⁾ wurden durch Dampftiefkultur 50 Ctr. Rüben mehr geerntet pro Morgen. Herr v. Schnehen¹⁸⁾ teilt in einem Vortrag 30 Ctr. Mehrerträge an Rüben pro Morgen mit. Sehr interessantes und lehrreiches Material veröffentlicht Gserháti¹⁹⁾. Der Verfasser giebt eine Menge Beispiele, in welchen die Tiefkultur überhaupt und die Dampftiefkultur insbesondere eine Steigerung des Rohertrags bewirkt hat; inwieweit dieselbe aber Ursache des Dampfpfluges gewesen, läßt sich sehr schwer sagen, denn es ist selbstverständlich, daß neben der Dampftiefkultur starke Düngung und event. Drainage zc. einhergehn muß, wenn überhaupt ein Erfolg nicht ausbleiben soll. Immerhin ist, wenn überhaupt eine Ertragssteigerung stattfinden wird, sei es auch nur eine geringere, als wir aus obigen Darlegungen glauben dürfen, sehr viel durch den Dampfpflug gewonnen, und seine Anwendung, wenn derselben keine technischen, örtlichen und anderweitigen Hindernisse in den Weg treten, recht wohl anzuraten.

Es sei mir nunmehr gestattet, zu dem obigen Material noch einiges neue hinzuzutragen.

Unter den Fragen, welche ich in der schon genannten Enquete gestellt, war auch die, welchen Einfluß die verschiedenen landwirtschaftlichen Maschinen auf den Rohertrag und auf die Unkosten zc. ausüben.

Von den landwirtschaftlichen Betrieben, welche den Dampfpflug teils in Eigenbesitz, teils in Miete hatten, habe ich, wenn auch keine ganzen Berechnungen, so doch manche Zahlenangaben erhalten, die ich im folgenden mitteile.

¹⁶⁾ ebenda S. 360.

¹⁷⁾ Rimpau, Landwirtschaftl. Zeitschr. f. d. Provinz Sachsen 1870 Nr. 3.

¹⁸⁾ v. Schnehen, Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Bd. 7 S. 108.

¹⁹⁾ Gserháti a. a. D. S. 42 ff.

Die Einwirkung des Dampfpfluges resp. der Dampftiefkultur auf die Steigerung des Rohertrages wurde angegeben von:

Gut Nr. 6 auf 10—20 Prozent	Gut Nr. 93 auf 10 Prozent
" " 18 " 10—15 "	" " 105 " 10—20 "
" " 22 " 25 "	" " 123 " 10 "
" " 66 " 15—20 "	" " 131 " 10 "
" " 85 " 25 "	" " 149 " 15—25 "

Durchschnittlich hatte demnach die Dampftiefkultur den Rohertrag um 14—18 Prozent gehoben. Eine Wirtschaft Nr. 3 behauptet sogar, daß durch den Dampfpflug der Rohertrag auf das Doppelte gestiegen sei. Weil sich aber diese Zahl so weit von der Grenze der anderen entfernt, habe ich sie nicht mit jenen zusammenbringen können. Es müssen dort ganz besondere Verhältnisse vorliegen, die als normale nicht bezeichnet werden können, denn sonst möchte wohl eine derartig weitgehende Ertragssteigerung unmöglich sein.

Wie weit diese Rohertragssteigerungen der Einwirkung des Dampfpflugs zuzuschreiben sind, wissen wir nicht, da sie ja auch noch durch andere günstige Einflüsse bedingt sein können. Starke Mist- und Kunstdüngung, Kalkdüngung, Drainage u. dgl. mehr, die fast steten Begleiter der Tiefkultur, werden wohl hoch mit zu veranschlagen sein. Deshalb wird es vorteilhaft sein, die Dampfpflugwirkung im allgemeinen nicht allzu hoch anzusetzen, lieber etwas niedriger, als unsere Durchschnittszahlen angeben, etwa zu 10 Prozent.

Es erübrigt noch, einen anderen Punkt hier heranzuziehen.

Wir citierten oben den Satz, eine gute Tieffurche, ob mit Gespann oder Dampf ausgeführt, sei gleichwertig. Dagegen läßt sich, objektiv betrachtet, nichts einwenden, vom subjektiven Standpunkt aber läßt sich mit Recht fragen, kann man überhaupt mit Gespannkraft eine derartige gute Tieffurche ziehen als wie mit Dampfkraft?

Wenn wir uns an diese Frage heranwagen, so geschieht es mit einiger Besorgnis, denn es stehen sich hier Ansichten von Männern mit jahrelanger Praxis und großen Erfahrungen diametral gegenüber. Rimpau²⁰⁾, Schlansedt behauptet in seinem Vortrag, daß wir in den allermeisten Fällen mit einem guten Gespannpflug, wenn wir die Anwendung genügender Zugkraft nicht scheuen, dieselben Erfolge erzielen können, wie mit dem Dampfpfluge. Dem gegenüber wird uns vom Rheinfelderhof, Inhaber Schudt, eine reno-

²⁰⁾ Rimpau, Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Bd. 7, S. 98.

mierte Wirtschaft mit ausgedehntem Maschinenbetrieb und 25 jähriger Anwendung des Dampfpfluges, die Ansicht ausgesprochen, daß es keinen Pflug gäbe, welcher auf dem dortigen Boden 30 cm Tiefgang hätte, und wären gegebenen Falles 6 starke Zugtiere erforderlich, um damit täglich 0,5 ha zu pflügen. Das Ackerland in Schlanstedt ist größtenteils ein milder, humoser Diluvialmergel, dessen Keuperunterlage stellenweise als Thon, vereinzelt als Sand zu Tage tritt, das auf dem Rheinfelderhof ist schwerster Thonboden, welcher zum Untergrund Bette hat und seit 25 Jahren mit Dampf bearbeitet wurde. Vergleichen wir die beiden Bodenarten, so ergibt sich daraus die Möglichkeit, in Schlanstedt mit einem Viergespann auf 30 cm Tiefe 1,78 Morgen zu pflügen, während auf dem Rheinfelderhof 6 starke Zugtiere zu 2 Morgen beim gleichen Tiefgang erforderlich sind. Daraus folgen auch die beiden entgegengesetzten Ansichten dieser alten Praktiker, und doch haben beide Recht, aber auch nur für ihren speziellen Fall. Ganz unrichtig würde es deshalb sein, wenn man, wie in der Fühling'schen Zeitschrift ²¹⁾ geschehen, den Satz allgemein aussprechen wollte, eine gute Tieffurche, ob mit Gespann oder Dampfpflug ausgeführt, sei gleichwertig. Ganz abgesehen von den erhöhten Gespannkosten, wird die gute Tieffurche stets von dem zu pflügenden Boden abhängig sein. Ist derselbe ein weniger bindiger, so mag der Gespannpflug gleiche Arbeit liefern, ist er aber ein schwerer Thonboden, so wird die Dampftieffurche stets die bessere sein. So zeigen sich die Verhältnisse, wenn auf 30 cm Tiefe gepflügt wird, anders werden sie wahrscheinlich sein, wenn die Tieffurche auf 36 oder 40 cm gezogen wird. Dann wird in den allermeisten Fällen die Gespannarbeit überhaupt unmöglich werden.

Im allgemeinen darf man annehmen, daß die Qualität der Arbeit des Dampfpfluges regelmäßig eine bessere sein wird als die des Spannpfluges. Das mag schon teilweise daraus hervorgehen, daß mit dem Wegfalle der Zugtiere auch deren Fußtritte, welche den gelockerten Boden wieder feststampfen, vermieden werden. Nach Perels ²²⁾ verursachen nämlich 4 Ochsen am Pfluge bei einer Furchenbreite von 31 cm mehr als 400 000 Fußtritte pro ha.

Was vom Dampfpfluge behauptet ist, läßt sich auch von dem elektrischen Pfluge sagen, da hier nur eine Veränderung der motorischen Kraft vorliegt.

Um die ertragssteigernde Wirkung des Dampfpfluges oder des elektrischen Pfluges noch besser zu charakterisieren, mag folgendes Exempel aufgestellt werden.

²¹⁾ Fühling'sche Zeitung a. a. D. S. 446.

²²⁾ Perels, Die Anwendung der Dampfkraft. Halle 1872. S. 308.

Im Jahre 1894 betrug die Gesamternte an Zuckerrüben im deutschen Reiche²³⁾ 12 537 429 Tonnen. Diese wurden von einer Erntefläche von 439 386 ha gewonnen.

Man darf annehmen, daß das Areal derartig gelegen hat und beschaffen gewesen ist, daß, wenn nicht die Feldenteilung die Anwendung verbot, sonst keine Hindernisse in den Weg gestanden haben dürften, die Gesamtfläche mit dem Dampfpflug zu bearbeiten. Es kann aber nur in Wirklichkeit ein minimaler Teil mit dem Dampfpflug bearbeitet worden sein, denn es waren um diese Zeit nicht viel mehr als 205 Satz²⁴⁾ Dampfpflüge in Deutschland vorhanden. Da weiterhin die Tieffurche für Zuckerrüben gewöhnlich im Herbst, Oktober oder November, gegeben wird, für welche Zeit rund 50 wirkliche Arbeitstage zur Disposition stehen mögen, so hätten demnach die 205 Satz Dampfpflüge in dieser Zeit, wenn deren Leistung pro Tag mit 5 ha veranschlagt wird, überhaupt nur 51 250 ha pflügen können. Diese hätten sich aber nicht nur auf das Areal der Zuckerrüben, sondern auch auf das anderer Kulturpflanzen verteilt. Außerdem sind die Dampfpflüge nicht die 50 Arbeitstage über im Gang, da schon bei der nichtswaisen Benutzung derselben durch den Umzug von Wirtschaft zu Wirtschaft u. viel Zeit verloren geht. Wir wollen die für die Zuckerrüben gepflügte Fläche deshalb nur auf 12 000 ha schätzen. Sind nun im Durchschnitt nach oben pro ha 28 534 kg Zuckerrüben geerntet worden, so sind durch Anwendung des Dampfpfluges für die 12 000 ha statt 342 408 Tonnen 376 648 Tonnen geerntet worden. Diese der Gesamternte in Abzug gebracht bleiben noch 12 160 780 Tonnen Rüben. Rechnen wir, daß das Areal für diese ebenfalls mit Dampf hätte gepflügt werden können, so würde der Ertrag auf 13 376 858,2 Tonnen gestiegen sein. Im ganzen hätten folglich in Deutschland im Jahr 1894 durch Dampfpflugbenutzung statt 12 537 429 Tonnen 13 753 507 Tonnen, in Geld ausgedrückt und 50 kg Rüben zu einer Mark geschätzt, statt 250 748 580 Mk. 275 070 140 Mk. oder mehr 24 321 560 Mk. geerntet werden können.

2. Sämaschinen.

Der Nutzen der Sämaschinen ist in der Litteratur genügend dargelegt, und haben wir nicht nötig, uns mit Einzelheiten abzugeben.

Die Sämaschinen finden heute wohl in jedem größeren landwirtschaftlichen Betrieb Anwendung, und auch der Kleinbetrieb macht immer mehr

²³⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des deutschen Reiches. Jahrgang 1895.

²⁴⁾ Rimpau, a. a. D. S. 98.

Gebrauch davon, und sei es nur in Gestalt einer Handdrillmaschine. Amtsrat Rimpau in Schlanstedt teilt uns wenigstens mit, daß dort fast jeder Bauer sein Getreide drillt.

Unter der Bezeichnung Sämaschinen werden Drillmaschinen, Dippelsämaschinen, Breitsämaschinen, Keesämaschinen und auch vielleicht Kartoffelpflanzmaschinen verstanden. Die wichtigste von allen ist die Drillmaschine.

Die Ansichten über die Einwirkung der Drillmaschinen auf den Rohertrag lauten im allgemeinen sehr günstig. So sagt Wüst²⁵⁾, daß durch Drillsaat gegenüber der Breitsaat der Getreidemehrertrag auf 200—300 kg steigen könne. Fritz²⁶⁾ macht ebenfalls verschiedene Angaben und nach seinen Zahlen läßt sich eine Ertragssteigerung von 26—32 Prozent berechnen. Interessant und besonders lehrreich ist in dieser Frage die Abhandlung von Eisbein²⁷⁾, in welcher viel Material hierüber geboten wird, aus dem ebenfalls ein erhöhter Ertrag hervorgeht. Ebenso sind hierüber noch besonders die Versuche von Wollny²⁸⁾ zu erwähnen, welche sehr gut erkennen lassen, daß durch die Drillsaat die Roherträge an Körnern in den allermeisten Fällen gesteigert werden. — Aus den Zahlen meiner Enquete geht ganz ähnliches hervor, denn zum größten Teil haben die Herren Landwirte meine Frage bezüglich der Rohertragssteigerung durch die Drillmaschinen bejaht, viele sogar Zahlen dafür angegeben. Diese mögen hier folgen:

Gut Nr.	berechnet die Ertragssteigerung in Prozent	Gut Nr.	berechnet die Ertragssteigerung in Prozent
6	15	117	10
16	10—20	122	10—15
21	15—20	123	10—15
29	15—20	127	15
59	10	129	15
66	10—15	131	25
93	10	136	10—25
94	10	139	20
95	10—15	145	10
105	20—30	147	10
107	10	153	10—20
109	10—15		

Der Durchschnitt aus diesen Zahlen würde 12,6 bis 16 Prozent betragen.

²⁵⁾ Wüst, Landwirtschaftliche Maschinenkunde. Berlin 1889. S. 293.

²⁶⁾ Fritz, Handbuch der landw. Maschinen. Berlin 1886. S. 356.

²⁷⁾ Eisbein, Die Drillkultur. Bonn 1880.

²⁸⁾ Wollny, Saat u. Pflege d. landw. Kesturpflanzen. Berlin 1885. S. 447 ff.

Wie weit diese Ergebnisse auf richtig angestellte und durchgeführte Versuche beruhen, können wir nicht sagen, immerhin verdienen sie, da sie sich in bestimmten Grenzen bewegen, einige Glaubwürdigkeit. 10 % Roh-ertragssteigerung ist aber gewiß nicht zu hoch angenommen, und wenn man diese Norm eventuellen Berechnungen zu Grunde legt, möchte man wohl brauchbare Resultate erzielen.

Es erübrigt sich auf Grund dieser Zahl zu untersuchen, welche Summe Deutschland z. B. im Jahr 1894 durch Anwendung der Drillmaschine mehr aus dem Boden gezogen hat. Wir wollen zu diesem Zweck annehmen, daß die gesamte Fläche der 1894er Ernte an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer gedreht gewesen wäre. Die Ernte²⁹⁾ betrug an:

Roggen	7 075 020	Tonnen
Weizen	3 012 271	"
Gerste	2 432 913	"
Hafer	5 250 152	"

Zusammen 17 770 356 Tonnen.

Hat die Drillmaschine hierbei eine Ertragssteigerung von 10 Prozent bewirkt, so wären 1777 035,6 Tonnen mehr geerntet worden als bei Handsaat. Kosten 100 kg Getreide durchschnittlich 14 Mk., so wären, in Geld umgesetzt, daher 248 784 984 Mk. mehr gewonnen worden. Nun sind aber selbstverständlich nicht alle 100 Prozent der Anbaufläche gedreht gewesen, sondern weniger, und es muß sich demnach diese Zahl proportional dem Fallen der gedrehten Anbaufläche vermindern.

Eine weitere, hochwichtige Eigenschaft der Drillmaschine liegt in der Ersparnis an Saatgut.

Die Ersparnis an Saatgut ist natürlich je nach den verschiedenen Konstruktionen der Drillmaschinen, je nach der Art und dem Zustand des Saatgutes eine sehr verschiedene. Auch muß sich ja bekanntlich die Menge des Saatgutes nach der Bodenbeschaffenheit, den klimatischen Verhältnissen u. s. w. richten. Wir verweisen in dieser Sache auf die Arbeiten von Schotte³⁰⁾ und Eisbein³¹⁾; im übrigen werden wir uns an die Zahlen meiner Enquete halten:

²⁹⁾ Jahrbuch zur Statistik des deutschen Reiches. Jahrg. 1896.

³⁰⁾ Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Bd. VII, S. 129 ff.

³¹⁾ Eisbein, Die Drillkultur. Bonn 1880.

Nr.	taxiert die Saat- des Gutes	gutersparris in Prozent	Nr.	taxiert die Saat- des Gutes	gutersparris in Prozent	Nr.	taxiert die Saat- des Gutes	gutersparris in Prozent
8		20—25	95		25	133		15
20		20	105		25—30	136		15—25
31		33	107		15	137		10
40		40	109		10	139		10
45		25—30	115		20	144		25
48		20—30	117		15	145		15—20
52		20	126		25	147		10—20
61		25	127		35	150		20
93		20—25	130		20—30	153		10—25
94		10	131		33			

Ziehen wir aus diesen Angaben den Durchschnitt, so erhalten wir eine prozentische Ersparris von 20 bis 23 %, und kann man in den allermeisten Fällen 20 % als Saatgut-Ersparris annehmen. Wollny ³²⁾ übrigens nimmt eine Ersparris von 20—40 % an.

Legen wir nunmehr die Zahl 20 % folgender Berechnung zu Grunde, so würden wir auf $\frac{1}{4}$ ha bei Anwendung der Drillmaschine 10 kg Saatgut weniger benötigen.

Laut dem Jahrbuch zur Statistik des Deutschen Reiches Jahrgang 1896 betrug in Deutschland im Jahre 1894 die Erntefläche für:

Roggen	6 044 568 Hektar
Weizen	1 980 496 "
Gerste	1 628 058 "
Hafer	3 916 726 "

Zusammen 13 569 848 Hektar.

Gesetzt der Fall, [die gesamte Erntefläche wäre gedrillt gewesen, und es wären dadurch 10 kg pro $\frac{1}{4}$ ha an Saatgut erspart worden, so wären im ganzen für obige Anbaufläche 542 793,9 Tonnen à 140 Mk. = 75 991 146 Mk. erspart worden.

Fassen wir nunmehr beide Resultate zusammen, so hätte Deutschland bei Anwendung der Drillmaschine im Jahre 1894 gewonnen

durch Ertragssteigerung . .	248 784 984,00 Mk.
" Saatgutersparris . .	75 991 146,00 "
Zusammen	324 776 130,00 Mk.

³²⁾ Wollny a. a. D. S. 455.

Aus diesem Bilde ergiebt sich die hohe volks- und privatwirtschaftliche Bedeutung der Drillmaschine von selbst. Dabei bleibt noch unberücksichtigt, daß die Drillmaschine auch für andere Feldfrüchte verwandt wird, und daß durch dieselbe die Anwendung der Hackkultur erst in höchst möglichem Maße geboten wird, welcher Umstand insofern von eminenter Tragweite ist, als dadurch die Brache noch besser vermieden werden kann.

Von denselben Gesichtspunkten, wie die Wirkungsweise der Drillmaschine ist die der Dippelmaschine zu betrachten.

Im allgemeinen wird die Dippelmaschine viel weniger benutzt als die Drillmaschine und sie kommt wohl überhaupt nur in größerem Maßstab für Rübenkerne in Anwendung. Dann wird aber dieselbe gegenüber der Handarbeit wohl keine Saatersparnis zu verzeichnen haben. Für die eigentliche Getreidesaat ist bis jetzt die Drillmaschine vorzuziehen, wie diese überhaupt wegen ihrer praktischeren Konstruktion und Vollkommenheit den Vorzug verdient. Obwohl der Gedanke des Dippelns mit Maschinen schon sehr alt sein mag, so ist die Dippelmaschine eigentlich noch im Entstehen begriffen, und daraus ergiebt sich auch, daß über die Größe ihres Einflusses auf Ertragssteigerung und Saatgutersparnis noch verhältnismäßig wenig bekannt ist. In meiner Enquete habe ich hierüber gar keine Nachricht erhalten, ein Beweis dafür, daß ihre Benutzung eine sehr beschränkte sein muß, und man sich über ihre praktische Verwendung und Brauchbarkeit noch nicht ganz klar ist. Jedenfalls läßt sich aber sagen, daß die Hohertragssteigerung, welche sie bewirkt, nicht größer sein wird als die durch die Drillmaschine, während die Saatgutersparnis wohl größer sein kann.

Was die Breitsämaschinen anbetrifft, so ist deren Verwendung ebenfalls geringer als die der Drillmaschinen, größer aber als die der Dippelmaschinen. Die Vorteile einer Ertragssteigerung und Saatgutersparnis sind, wenn sie ihnen zugestanden werden müssen, lange nicht so von Bedeutung, daß ihre Benutzung in allen Fällen praktisch erscheinen möchte. Eine größere Beachtung verdienen sie vielleicht als Nushilfsmaschinen d. h. zu Zeiten, wenn die Saat möglichst schnell beendet werden muß und es an geeigneten und tüchtigen Handsäern fehlt, oder auch, wenn es sich um Gemengesaaten handelt. Ihr Vorhandensein sollte deshalb in jeder Wirtschaft angestrebt werden, um für eventuelle Fälle vorsehen zu sein. In Amerika hat man ihnen viel mehr Beachtung geschenkt als bei uns, was vielleicht auch darauf beruhen mag, daß sie dort zuweilen mit einem Rutscherfahrsitz und Eggeapparat versehen sind und somit eine weit größere Arbeits-Ersparnis und Erleichterung bieten.

Ähnlich wie die Breitsämaschinen sind auch die Kleesämaschinen zu behandeln, über die wir aber auch keine Angaben aus der Enquete bringen können.

Wir haben nun noch die Kartoffelpflanzmaschinen zu berücksichtigen, jene Maschinen, welche eigentlich auch erst noch in ihrer Entwicklung begriffen sind, wenn schon sie in den letzten Jahren immer mehr an Ausdehnung gewonnen haben. Die Erfahrungen, welche über ihre Wirkungsweise vorliegen, sind noch zu geringe, um ein positives Resultat erkennen zu lassen.

Einige Urtheile darüber mögen im folgenden gebracht sein.

Buerstenbinder³³⁾ empfiehlt in einem Vortrag die Patent-Kartoffelpflanzgruben-Maschine von Unterisyl und bemerkt dabei eine große Ersparnis an Saat und Arbeitslöhnen von ca. 20—30 Mk. pro ha und bedeutend höhere Ernteerträge durch gleichmäßige Unterbringung der Saatkartoffeln. Wüßt³⁴⁾ spricht nicht von höheren Ernteerträgen, erwähnt dagegen, daß selbst die besten Maschinen die Kartoffeln nicht gleichmäßig legen und noch 2—3 Prozent Fehlstellen geben. Siedersleben³⁵⁾ giebt ein Beispiel an, in welchem durch eine Kartoffelpflanzmaschine gegenüber der Handsaat 270 kg Kartoffeln mehr geerntet worden sind. Werner³⁶⁾ exemplifiziert, daß die Kartoffelpflanzmaschine in einem gegebenen Fall 525 kg Mehrertrag und eine Saaterparnis von 260 kg pro ha verursacht habe.

Daß sich aus so geringen Angaben, die wir leider auch nicht aus der Enquete heraus erweitern können, nichts Bestimmtes behaupten läßt, brauchen wir wohl kaum zu sagen. Trotzdem aber wird man keinen Fehlschluß thun, wenn man grund der meist besseren Arbeit der Maschinen gegenüber der Handsaat auf eine Ertragssteigerung und auch auf eine Saatguterparnis schließt.

3. Die Düngerstreumaschinen.

Über den praktischen Wert der Düngerstreumaschinen ist man heute noch sehr im unklaren. Erst noch vor kurzem äußerte Herr Hofrat Professor Dr. Stengel in einer Vorlesung, daß den Düngerstreumaschinen überhaupt kein großer Wert bezüglich der Düngungsfrage zuzusprechen sei. Der betreffende Gelehrte hat nicht ganz Unrecht in der Behauptung, daß die

³³⁾ Buerstenbinder, Braunschweigische landwirtschaftliche Zeitung, LIV. Jahrg., Nr. 11.

³⁴⁾ Wüßt, Landwirtschaftliche Maschinenkunde. Berlin 1889. S. 244.

³⁵⁾ Siedersleben, Maschinenkultur in Anwendung auf den Kartoffelbau. S. 16.

³⁶⁾ Werner, Der Kartoffelbau. Berlin 1886. S. 125 ff.

Düngerstreuer noch zu unvollkommen seien und es unmöglich sei, ein kleines Düngerquantum so gleichmäßig mit der Maschine auszustreuen als mit der Hand, wenn man dasselbe mit dem richtigen Quantum gestiebter Erde oder Sand, ca. 8 Teile auf 1 Teil Dünger, mischt. Wenn der Fabrikant überzeugt ist, wie die Vereinigte Pommerische Eisengießerei und Halle'sche Maschinenbauanstalt in ihrem Prospekt, daß man mit ihren Düngerstreumaschinen ebenso gut 50 kg Chili als 1250 kg Thomasschlacke austreuen kann, so sind das Anpreisungen, auf die der erfahrene Landwirt nicht allzu viel geben wird.

Die Ansichten, die im allgemeinen über die Düngerstreumaschinen bestehen, scheinen keineswegs ihrer stärkeren Inanspruchnahme günstig zu sein. Was meine Enquete ergibt, läßt das wenigstens erkennen, denn die meisten Herren Landwirte, welche sich über diese Maschinen ausgesprochen haben, wollen in ihnen keinen besonderen Vorteil für die Landwirtschaft finden und erklären, daß die Düngerstreuer noch zu unvollkommen seien und sehr mangelhafte Arbeit lieferten. Daraus folgt auch, daß man von einer Ertragssteigerung durch dieselben in jenen Kreisen nur wenig wissen will, denn von den 162 Wirtschaften haben eine dahin gehende Frage nur 2 beantwortet. Die eine davon taxiert die Ertragssteigerung auf 10—20 Prozent, die andere auf 5 Prozent. Daß auf dieses Material, welches wir außerdem noch für sehr wenig glaubhaft und wahrscheinlich halten, keine Beurteilung dieses Einflusses gegründet werden kann, ist selbstverständlich, und somit wird diese Frage auch weiterhin noch offen bleiben. Es läßt sich daher eine Wirkung der Düngerstreuer auf den Rohertrag nur vermuten. Eine Ertragssteigerung wird nur dann eintreten, wenn es an tüchtigen und geübten Säuleuten fehlt, ein Mangel, der allerdings heute in den meisten Wirtschaften fühlbar wird. Hierin liegt also der Kernpunkt der Sache. Die Düngerstreuer bilden meist nur einen Ersatz für die fehlenden, geübten Säuleute und machen damit den Landwirt unabhängig von einer etwa noch schlechteren Handarbeit. Hinzu kommt noch, daß das Streuen von künstlichen Düngemitteln an sich eine sehr beschwerliche und oft auch gesundheitschädliche Arbeit ist, und daß man schon deshalb Leute zu derartiger Verrichtung nur schwer bekommen kann. In solchen Fällen ist natürlich der Düngerstreuer von großem Wert und von humaner Wirkung, und mag sich deshalb die Anwendung desselben wohl empfehlen.

4. Die Hackmaschinen.

Bezüglich der Hackmaschinen ergeht es uns ähnlich so wie bei den Düngerstreumaschinen, bei denen wir eine Ertragssteigerung zahlenmäßig nicht

beweisen konnten. Auch bei den Hackmaschinen ist es sehr schwierig, eine vergleichende Berechnung gegenüber der Handarbeit aufzustellen, welche einen Einfluß derselben auf den Reinertrag darlegen könnte. Wir haben weder in der Literatur, die über andere landwirtschaftliche Maschinen relativ sehr viel gebracht hat, über die letzteren Maschinen viel gefunden, noch haben wir auf unsere Enquete hin hierüber genügend Zahlen erhalten. Die Literatur erwähnt mehr die technischen Seiten, die verschiedenen Konstruktionen, spricht wohl auch von den Vorteilen der Hackkultur selbst und deren Einwirkung auf den Ertrag, wie z. B. Kirchner³⁷⁾, Rimpau³⁸⁾, Wollny³⁹⁾, Knauer⁴⁰⁾ u. a., und man hat auch nach Wülf⁴¹⁾ dabei eine Ertragssteigerung von 10 % nachgewiesen, doch wie die Hackmaschine bei der Hackkultur gegenüber der Handarbeit eventuell ertragssteigernd einwirkt, erfahren wir nicht.

In meiner Enquete hat der weitaus größte Teil der Herren Landwirte diese Wirkung der Hackmaschinen nicht in Rücksicht gezogen, denn die Herren suchen mehr die Vorteile derselben in der Schnelligkeit der Ausführung der Hackarbeit überhaupt und in der Ersparung an Handarbeit als in der Steigerung des Rohertrags. Und doch findet eine solche statt. Gerade dadurch, daß mit Hilfe dieser Maschinen die Arbeit zur rechten Zeit und mit der größten Schnelligkeit ausgeführt werden kann, sind sie für die Vegetation der Kulturpflanzen von hoher Bedeutung, können ein besseres Wachstum derselben verursachen und damit eventuell auch eine höhere Ernte.

Wenn wir rein objektiv die Arbeit der Hackmaschine mit der der Hand vergleichen, so wird allerdings die Handarbeit ohne Zweifel den Vorzug verdienen. Es ist ganz unmöglich, mit der Hackmaschine eine so vorzügliche Arbeit als mit der Handhacke zu leisten. Während die Maschine nur zwischen den Saatreihen hacken kann, und da noch einer sicheren, geübten Führung bedarf, wenn sie die Pflanzen nicht beschädigen soll, so läßt sich mit der Hand nicht nur da, sondern auch in den Reihen, wenn dieses nötig ist, sehr wohl hacken. Dazu kommt, daß die Handhacke viel gleichmäßiger und auch tiefer in den Boden eindringt, während die Maschinenhacke öfters infolge von Hemmnissen aller Art auspringt und dann ein Stück über den Boden weggleitet. Das sind Nachteile, die aber wohl niemals abzuändern sind und mit in den Kauf genommen werden müssen.

³⁷⁾ Kirchner, Württemb. Wochenblatt f. Landwirtsch. 1886, Nr. 31.

³⁸⁾ Rimpau, Mitteilungen d. Deutschen Landwirtsch.-Gesellsch. 1886, Stück 12.

³⁹⁾ Wollny, Saat und Pflege d. landw. Kulturpflanzen. Berlin 1885.

⁴⁰⁾ Knauer, Der Rübenbau. Berlin 1894. S. 126.

⁴¹⁾ Wülf, Landwirtschaftl. Maschinenkunde. Berlin 1889. S. 257.

Im allgemeinen läßt sich daraus folgern, daß die Hackarbeit, mit der Hand ausgeführt, ein besseres Resultat erwarten läßt, als mit den Maschinen. Es ist deshalb die Anschaffung einer Hackmaschine nicht immer zu empfehlen und sehr von den lokalen und Arbeiter-Verhältnissen bedingt. Unserer Ansicht nach kann die Anwendung derselben überhaupt nur dann in Frage kommen, wenn der Boden wenig Hindernisse, Steine zc. enthält, oder wenn die nötigen Arbeiter fehlen. Im ersteren Fall wird die Hackarbeit mit der Hand ausgeführt werden müssen, auch wenn die Arbeit teurer kommt. Eine Hackmaschine hier in Anwendung würde nur recht mangelhafte Resultate liefern. Ganz anders, wenn der Boden für Maschinenarbeit geeignet, und die Arbeitskräfte in ungenügendem Verhältnis vorhanden sind. Dann zeigt sich der Wert und die hohe Bedeutung der Hackmaschinen, und dann wird die Behauptung von einer Ertragssteigerung zur Wirklichkeit.

Nirgends ist die Hackarbeit von so guten Erfolgen begleitet und nirgends findet dieselbe eine größere Ausdehnung als bei dem Zuckerrübenbau. Gerade diese Kulturpflanzen verlangen in hervorragendem Maß eine unkrautfreie und gelockerte Ackeroberfläche. Die Rüben kann man bekanntlich nie genug hacken; besonders die beiden ersten Hacken, wenn die Pflänzchen noch jung sind, sind von immenser Wichtigkeit und bedingen ein schnelleres und besseres Heranwachsen. Auch wenn ein stärkerer Platzregen den Boden verkrustet und dem Eindringen der Atmosphäre die Möglichkeit genommen, kommt die Hackarbeit sehr zur Geltung. Dann ist es aber vor allem notwendig, daß dieselbe möglichst schnell ausgeführt wird. Die Hackmaschine ist in solchen Zeiten das einzige Hilfsmittel und ihre Anwendung wird sich allein schon dadurch bezahlt machen. Wir werden nicht zu hoch greifen, wenn wir die Wirkung, welche sie dadurch auf die Steigerung des Rohertrags haben muß, mit 5 % veranschlagen.

Was die Zahlen der Enquete in dieser Richtung angeht, so sind das so wenige, daß darauf verzichtet werden muß, aus diesen heraus uns vielleicht ein klareres Bild darüber zu machen. Immerhin sollen dieselben einer Anführung gewürdigt werden.

Gut Nr.	taxiert die durch die Hackmaschinen bewirkte Ertragssteigerung auf Prozent
92	5
94	10
107	5
109	10

Gut Nr.	taxiert die durch die Hackmaschinen bewirkte Ertragssteigerung auf Prozent
117	5
124	10—20
145	5

Danach würde sich durchschnittlich die Ertragssteigerung auf 7—9 Prozent belaufen, ein Durchschnitt, welcher unserer Annahme von 5 Prozent ziemlich nahe steht. Jedenfalls kann man mit 5 Prozent Ertragssteigerung voll und ganz zufrieden sein, denn der Zweck der Hackmaschinen liegt nicht so sehr hierin, als in der Verbilligung und schnelleren Verrichtung der Arbeit.

5. Dreschmaschinen.

Die Dreschmaschinen kommen bald als Hand-, bald als Göpel-, bald als Dampfdreschmaschinen in Anwendung. Die Dampfdreschmaschinen sind aber die bei weitem wichtigsten, wenn man ihre Gesamtleistung ins Auge faßt, und auch diejenigen, welche die Vorteile der Dreschmaschinen überhaupt im größten Maße bieten. Sie sind entweder in Eigenbesitz oder mietsweise in Benutzung, während die anderen meistens nur in Eigenbesitz gebraucht zu werden pflegen. Die Ursache liegt in dem hohen Anschaffungskapital der Dampfdreschmaschinen.

Die Wirkung der Dreschmaschinen auf die Steigerung des Rohertrages liegt bekanntlich in dem reineren Ausbruch gegenüber dem Flegeldrusch. Letzterer tritt am deutlichsten bei den Dampfdreschmaschinen zu Tage. Man kann annehmen, daß im allgemeinen an Körnern im Stroh bleiben bei dem

Handdrusch 20 Prozent,

Göpeldrusch 10 "

Dampfdrusch 5 "

Die Höhe dieser Wirkungsweise ist natürlich sehr verschieden und wird bedingt einerseits von der Tüchtigkeit der Arbeiter, andererseits von der Leistungsfähigkeit der Maschinen. Nach meiner Enquete sind für die Dampfdreschmaschinen in dieser Richtung folgende Angaben gemacht worden.

Nr. des Guts	schätzt die Ertragssteigerung durch reineren Ausbruch auf Prozent	Nr. des Guts	schätzt die Ertragssteigerung durch reineren Ausbruch auf Prozent
10	20	21	10
14	15	82	12
16	3	92	20

Nr. des Guts	schätzt die Ertrags- steigerung durch reineren Ausdrusch auf Prozent	Nr. des Guts	schätzt die Ertrags- steigerung durch reineren Ausdrusch auf Prozent
105	20—30	127	20
107	5	131	25
109	10	137	15
117	10	142	10
120	20	145	5—10
123	5	153	10

Durchschnittlich würde hiernach die Ertragssteigerung mit 13 resp. 14 Prozent zu veranschlagen sein. Die Zahlen 3 und 5 Prozent scheinen mir etwas zu niedrig angenommen zu sein, und wird man im allgemeinen die durchschnittliche Ertragssteigerung auf 15 Prozent ruhig schätzen dürfen.

Wir werden nunmehr auf Grund dieser Ermittlung eine ähnliche Berechnung anzustellen versuchen wie vorher bei den Drillmaschinen.

Die Gesamternte betrug in Deutschland im Jahre 1894 an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer 17 770 356 Tonnen.

Es soll angenommen werden, diese Körnermenge hätte sich durch den Ausdrusch mittelst Dampfdreschmaschinen ergeben. Demnach würden im anderen Falle, also bei Flegeldrusch, 15 Prozent Körner weniger ausgedroschen worden sein, d. h. 2 665 553,4 Tonnen oder in Geld, 100 kg zu 14 Mark gerechnet, 373 177 476 Mark oder, was dasselbe ist, es wären ebenso viel Mark durch den Dampfmaschinenndrusch gewonnen worden, wenn damit alles Getreide ausgedroschen worden wäre. Das ist nun aber keineswegs der Fall, und diese Summe muß sich demnach entsprechend vermindern. Allerdings würden ja auch bei Handdrusch die Körner, welche mehr in dem Stroh bleiben, nicht gerade verloren, sondern würden bei Verfütterung des Strohs dem Tierkörper zu gute kommen, doch ist dies so keine wirtschaftliche und rentable Verwendung.

6. Getreidereinigungsmaschinen und Maschinen zum Reinigen von Samen aller Art.

Früher bediente man sich, um die Körner, welche bekanntlich nach dem Drusch gewöhnlich mit allen möglichen fremden Körpern gemischt sind, von diesen zu trennen, einer einfachen Wurfschaufel, mit der man die Massen gegen den Wind warf. Wie viel Mühe solches Verfahren kosten muß,

leuchtet ein, und es ist erklärlich, wenn man schon frühzeitig nach Mitteln suchte, um diese Arbeit zu erleichtern und zu verbilligen. Solche Mittel haben wir heute eine Menge, wie Ruzmühlen, Windmühlen, Wurfmaschinen, Schleudermaschinen, Trieure u. s. w. Wir wollen dieselben einteilen in solche,

1. welche speziell zur Reinigung der Körner von fremden Körpern dienen,
2. welche speziell zur Auslese der besseren Körner von den schlechteren gebraucht werden.

Obwohl nach unserem Wissen keine direkten Versuche vorliegen, welche einen eventuellen Einfluß der Reinigungsmaschinen auf die Erhöhung des Rohertrages nachweisen, so läßt sich dieser doch vermuten, und zwar aus dem Umstand, daß diese Maschinen einerseits eine vollkommenere Auslese der Körner treffen, wie das z. B. aus den Arbeiten von Wolffenstein⁴²⁾ und Wollny⁴³⁾ u. a. hervorgeht, und andererseits verhüten, daß Körner unter die Spreu geraten, wie das bei dem sogenannten Wurfeln gar nicht ausbleiben kann.

Tüchtige und geschickte Arbeiter, wie sie beim Schaufeln der Körner zu einer vorzüglichen Reinigung unbedingt notwendig sind, werden kaum immer zur Hand sein. Dazu kommt, daß zur Trennung der Körner von den fremden Bestandteilen nicht allein das Werfen mit der Schaufel genügt, sondern daß ein zweiter Faktor, ein kräftiger Luftzug, diese Arbeit wesentlich unterstützen muß. Fehlt der letztere, so wird die Reinigung nur eine halbe sein oder gar nicht vorgenommen werden können. Bei den Maschinen fallen diese Gesichtspunkte ganz weg, denn dieselben sind so eingerichtet, daß sie sich den Wind selbst erzeugen und mit steter Gleichmäßigkeit die Körner von sich schleudern. Es ist deshalb ohne weiteres klar, daß nicht nur die Körner fast vollkommen von den Fremdkörpern abgeteilt werden, sondern daß sich auch eine qualitative Auslese in sogenannte Vorfrucht und Hinterfrucht ergeben wird. Allerdings wird die letztere Wirkung auch bei Handarbeit erzielt werden, doch niemals in dem gleichen Maße. Daraus folgt, daß das durch die Reinigungsmaschine erhaltene Saatkorn ein besseres sein wird, als das mit der Handschaufel gewonnene, und daß dasselbe, wenn es so überhaupt zur Saat benutzt wird, eine höhere Ernte erwarten läßt. Wie hoch wir die dadurch eventuelle Ertragssteigerung schätzen sollen, entzieht

⁴²⁾ Wolffenstein im Journal für Landwirtschaft. 23. Jahrg., 3. Heft, S. 261—305, und 25. Jahrg., 1. Heft, S. 1—35.

⁴³⁾ Wollny, Saat u. Pflege der landw. Kulturpflanzen. Berlin 1885. S. 601 ff.

sich unserer Beurteilung. Vielleicht geben darüber einmal spätere Untersuchungen einen besseren Einblick.

Bezüglich des zweiten Punktes, daß bei Handwürfeln viel Korn in der Spreu zurückbleibt, so steht das genügend fest. Wenn dasselbe auch der Wirtschaft nicht direkt verloren geht, da die Spreu gewöhnlich zu Futterzwecken benutzt wird, so ist es immerhin unwirtschaftlich, weil das Korn durch direkten Verkauf oder anderweitige Verwendung einen höheren Nutzeffekt hat. Positive Zahlen lassen sich jedoch im allgemeinen hierfür nicht angeben, da der Effekt sehr von der Geschicklichkeit des Arbeiters und von anderen Umständen abhängig ist. Doch nehmen wir nur an, daß bei 50 kg 1 kg in der Spreu zurückbleibt, so macht das für den kleinen Landwirt, der vielleicht 5000 kg Getreide drischt, 100 kg à 14 Pf. = 14 Mk. Ist das auch keine große Summe Geldes, so ist es doch rationeller, es im Mehrekorn in Händen zu haben, als es vielleicht auf andere Weise verloren gehen zu sehen.

Wenn das Getreide mit Hilfe dieser eben behandelten Maschinen gereinigt ist, werden sich immer noch Unkrautsamen, zerbrochene und leichtere Körner, sowie auch andere Körper darin befinden. Zum Saatgut wird das obige Produkt durch die sogenannte Auslese. Die hierzu benutzten Maschinen sind die Trieure und andere.

Man nimmt an, daß das größere und spezifisch schwerere Korn das beste Saatkorn ist, und daß das beste Saatkorn auch den höchsten Ertrag bringen muß. Am besten wird diese Aufgabe praktisch durch sogenannte Trieure gelöst, die sowohl die Körner je nach ihrer Schwere und Größe trennen, als sie auch von Unkrautsamen befreien. Zahlen hierüber finden sich bei den vorher genannten Autoren, als auch in der Veröffentlichung des Landwirtschaftsblattes für das Herzogtum Oldenburg⁴⁴⁾. In Oldenburg ließ die Straßenbahngesellschaft den an die Pferde zu verfütternden Hafer mittelst des Trieurs putzen und ermittelte hierbei, daß je 10 000 kg gewöhnliche Marktware im Mittel 132,5 kg Abgang lieferten. Eine Probe hiervon enthielt pro kg 43 000 leicht sicht- und unterscheidbare Unkrautsamen. Das machte pro kg Hafer 570 Stück oder für das Saatquantum pro $\frac{1}{4}$ ha rund 34 000 Unkrautkörner.

Nun kann aber das mit der Getreidereinigungsmaschine gewonnene Korn auch mittelst Sieben resp. Handarbeit weiter zubereitet werden, und es ergibt sich somit die Frage, ob das durch die Trieure gewonnene Korn

⁴⁴⁾ Landwirtschaftsblatt für das Herzogtum Oldenburg. 1886. Nr. 10.

besser sein wird, als das durch Handarbeit gewonnene. Diese Frage richtig zu beurteilen, ist kaum möglich. Da nämlich das Trieuren nichts anderes als ein nachhaltiges Sieben des Getreides ist, so kann man annehmen, daß, wird das letztere mit zweckmäßigen und brauchbaren Geräten stattfinden und exakt und lang genug durchgeführt, dieselbe Wirkung erreicht wird. Je näher man bei diesem Verfahren schließlich der Auslese mit der Hand kommt, ein je besseres Saatkorn wird man erhalten, und eine je bessere Ernte läßt sich auch erwarten. Derartiges Verfahren verbietet sich jedoch in der großen Praxis wegen der Kostspieligkeit von selbst. Somit wird das durch die Trieure erzielte Saatgut in Rücksicht auf die Kosten der Zubereitung wohl stets ein besseres sein.

7. Rübenerntemaschinen.

Da das Alter der Rübenerntemaschinen noch so jung ist, so liegen auch wenige Erfahrungen über ihre praktische Verwendung und über ihre Wirkungsweise auf den Betrieb vor. In der Literatur sind aus diesem Grunde diese Maschinen recht stiefmütterlich behandelt worden. Wüst allerdings macht in seinem schon so oft genannten Buch einige Angaben, doch sind dieselben ziemlich unbedeutend. Einige interessantere Ausführungen sind uns aber in der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse⁴⁵⁾ begegnet. Da heißt es unter anderem: „Die mit der Rübenaushebemaschine erzielten Vorteile sind große Leistung: 1 $\frac{1}{4}$ ha täglich, geringe Zugkraft: 2 Pferde, Ersparnis von Arbeitslohn: 75 Prozent, Herausziehen der Rüben unversehrt, denn dieselben werden nicht zerquetscht und nicht angestoßen, sondern mit allen Wurzeln aus hartem, ausgetrocknetem oder feuchtem und weichem Boden herausgehoben, wodurch 1500—2000 kg Mehrertrag auf den Hektar u. s. w.“ Dieser letztere Punkt wird uns hier am meisten interessieren, auf die anderen kommen wir im nächsten Kapitel zu sprechen.

Wenn es wahr ist, daß mittelst solcher Rübenerntemaschinen 1500 bis 2000 kg Rüben mehr geerntet werden können, so würden diese Maschinen damit eine hohe wirtschaftliche Bedeutung erringen, denn, rechnen wir, daß 50 kg Rüben eine Mark kosten, so würden durch obige Mehrernte pro ha 30—40 Mk. mehr erzielt, ein Umstand, der diese Maschinen trotz ihrer jetzigen Unvollkommenheit sehr empfehlen müßte.

Es ist uns aus diesem Grunde besonders leid, daß wir aus der Enquete wenig zur Aufklärung dieser wichtigen Frage beitragen können. Unsere

⁴⁵⁾ Deutsche Landwirtschaftliche Presse, Jahrg. XXII, Nr. 64.

sind dies relativ zu wenige, um daraus ein brauchbares Resultat zu gewinnen. Das wird um so schwieriger, als die uns mitgeteilten Angaben so weit auseinandergehen. Während Gut Nr. 109 und 130 behaupten, daß durch die Rübenerntemaschine die Rüben stark beschädigt und die Spitzen davon abgebrochen werden, Nr. 114, 133 und 155 die damit angestellten Versuche in negativem Sinne hinstellen, halten Nr. 95, 126 und 136 die Arbeit derselben hinsichtlich der Ertragsvermehrung der Handarbeit für gleichwertig und Nr. 123, 131 und 145 wollen den Ertrag wesentlich gesteigert wissen. Es berechnet nämlich diese Ertragssteigerung

Gut Nr.	pro ha auf
123	2000 kg
131	500 "
145	1000 "

Woran es liegt, daß diese Angaben fast alle so weit auseinandergehen, läßt sich sehr schwer sagen. Jedenfalls ist die Konstruktion der Maschinen, die Beschaffenheit des Bodens und die Witterung von weittragendem Einfluß, und es dürfte deshalb von großer Bedeutung sein, wenn diese Verhältnisse recht bald einer eingehenden Prüfung unterzogen würden.

8. Die Kartoffelerntemaschinen.

Auch die Kartoffelerntemaschinen sind noch sehr jungen Alters und noch derartig unvollkommen, daß sie nur erst wenig Eingang in die Praxis gefunden haben, und die wirklich praktischen Erfahrungen über den Grad ihrer Wirkungsweise nur sehr minimale sind.

Die Ansichten der Litteratur über die Wirkung der Kartoffelerntemaschinen auf den Ertrag lauten nicht sehr günstig. Nach Frits⁴⁶⁾ sollen gute Maschinen erfahrungsgemäß 10—12, Kartoffelpflüge 20—25 Prozent Kartoffeln im Boden lassen, welche mittelst Karst, Egge oder Pflug nachgehoben werden müssen; zudem würden die Kartoffeln stark beschädigt. Nach Perels⁴⁷⁾ ließen die Maschinen bei der Konkurrenz in Wolmirstedt 1877 9—25,4 Prozent Kartoffeln im Boden zurück, welche nachträglich durch Handarbeit ausgenommen wurden, bei der Konkurrenz in Schievelbein 1878 ließ die beste Maschine sogar 26 Prozent Kartoffeln im Boden, während die am unvollkommensten ausrodende 41 Prozent zurückließ. Ähnlich schlechte

⁴⁶⁾ Frits, Handbuch der landwirtschaftl. Maschinen. Berlin 1880. S. 416.

⁴⁷⁾ Perels, Handbuch des landwirtschaftl. Maschinenwesens II. Jena 1880. S. 184.

Resultate gingen nach Buerstenbinder ⁴⁸⁾ aus der Konkurrenz von Ebstorf im Jahre 1886 hervor. Werner ⁴⁹⁾ erwähnt, daß bei einer Konkurrenzprüfung in Briezen 1879 bei sämtlichen Maschinen beim Nacheggen noch 2,8—12,6, im Mittel 5,4 Prozent aller Kartoffeln im Boden gefunden wurden. Der Verfasser bemerkt außerdem, daß durch diese Maschinen die Kartoffeln vielfach durch Stöße verletzt würden, demzufolge sie leicht Stockflecke erhalten und an Wert verlieren würden.

Nach den Angaben meiner Enquete scheinen die Kartoffelerntemaschinen in Wirklichkeit nur sehr wenig benutzt zu sein. Die Herren Landwirte drücken sich wenigstens so aus, und erklären dazu, daß sie zu unbrauchbar und unvollkommen seien. Es ist sehr schade, daß sie uns ihre Ansichten nicht durch Zahlen bewiesen haben. Nur eine Wirtschaft hat eine Zahlenangabe gemacht, wenn wir sie so nennen wollen. Gut Nr. 125 sagt nämlich: „Bei Anwendung der Kartoffelerntemaschine bleibt die Saat in der Erde zurück“. Die Wirtschaft erntet nach Angabe 14 000 kg Kartoffel pro ha, und darnach müßten also an Knollen in der Erde bleiben:

bei einem Ausfaatquantum pro ha von kg	Prozent
800	5,7
1000	7,1
1200	8,5
1400	10,0
u. f. w.	u. f. w.

Daß auf diese Angaben hin kein endgültiges Resultat begründet werden kann, ist natürlich, aber wir dürfen doch vorläufig wohl einen durchschnittlichen Verlust von 5 Prozent aufrecht erhalten.

Die Gesamternte an Kartoffeln betrug in Deutschland im Jahre 1894 laut dem Jahrbuch zur Statistik des Deutschen Reiches 29 049 238 Tonnen.

Gesetzt der Fall, diese Mengen wären nur mittelst Handarbeiten geerntet worden, so würden, wenn statt dieser Maschinenarbeit eingetreten wäre, 1 452 461,9 Tonnen Kartoffeln der Ernte verlustig gegangen sein, oder in Geld umgesetzt, und 100 kg zu 4 Mark gerechnet, 58 098 476 Mark.

Solche Berechnungen müssen natürlicher Weise sehr vor dem Gebrauch dieser Maschinen abschrecken, und doch bleibt es für manche Wirtschaften

⁴⁸⁾ Buerstenbinder, Jahresberichte über die Erfahrungen und Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Landwirtschaft. Jahrgang 1886. S. 186.

⁴⁹⁾ Werner, Der Kartoffelbau. Berlin 1886. S. 149.

mit ausgedehntem Kartoffelbau sehr wohl zu überlegen, ob sich nicht doch die Anschaffung und Anwendung derselben empfehlen wird, selbst wenn 5 Prozent weniger Kartoffeln geerntet werden. Es fragt sich oft, was rentabler ist, die Kartoffelernte überhaupt nicht oder doch nur unvollkommen vorzunehmen, oder bei Anwendung einer Kartoffelerntemaschine 5 Prozent Kartoffeln weniger zu ernten. Darüber entscheidet jedoch jeder einzelne Fall und läßt sich demnach keine bestimmte Angabe machen. Jedenfalls darf durch obige Berechnung niemals den Kartoffelerntemaschinen ein eventuell nutzbringender Gebrauch abgesprochen werden. Außerdem kommen noch die Betriebskosten der Maschinenarbeit gegenüber der Handarbeit in Belang, die wir aber erst im nächsten Kapitel zu betrachten haben.

Blicken wir zum Schlusse dieses Kapitels noch einmal auf die behandelten Maschinen zurück.

Eine Rohertragssteigerung konnte zahlenmäßig bestimmt nachgewiesen werden:

bei dem Dampfpflug zu 10 Prozent,

„ der Drillmaschine zu 10 Prozent,

„ „ Dreschmaschine zu 15 Prozent.

Außerdem wurde bei der Drillmaschine noch eine Saatgutersparnis von 20 Prozent festgestellt.

Von den Hackmaschinen kann man im eventuellen Fall 5 Prozent Ertragssteigerung erzielen.

Nicht zahlenmäßig zu bestimmen war die Ertragssteigerung bei anderen Sämaschinen sowie der Düngerstreumaschine, den Getreideereinigungsmaschinen aller Art und der Rübenerntemaschine.

Eine ungünstige Einwirkung auf den Rohertrag ergab sich bei der Kartoffelerntemaschine von 5 Prozent.

Kapitel VII.

Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf die Unkosten im Landwirtschaftsbetrieb.

Die Unkosten im Landwirtschaftsbetrieb werden an erster Stelle bestimmt durch den Aufwand an Gespann- und Arbeitslöhnen. Das geht

treffend hervor aus einer Untersuchung von Bachhaus über die Unkosten der Landwirtschaft im Königreich Preußen. Nach Bachhaus ¹⁾ betrugen die Unkosten

		in Prozent vom Gesamtaufwand:
1. Grundrente	898,03 Millionen Mk.	12,0
2. Abgaben und Lasten	200,00 " "	2,7
3. Unterhaltung, Verzinsung und Amortisation des land- wirtschaftlichen Inventars	652,03 " "	8,7
4. Landwirtschaftliche Hilfs- stoffe (Saatfrucht, Kunst- dünger, Kraftfutter)	975,00 " "	13,1
5. Gespannkosten	1079,14 " "	14,4
6. Arbeitslohn	3666,20 " "	49,1
Summa	7470,40 Millionen Mk.	100,0

Daraus folgt, daß die Arbeitskosten allein nahezu 50 Prozent der Gesamtkosten betragen, und auch die Gespannkosten höher stehen als alle anderen Positionen. Bachhaus bemerkt selbst hierzu, daß in diesen wichtigsten Unkosten der Hebel zur Verbilligung der landwirtschaftlichen Produktion anzusetzen sei, und er macht auch manchen praktischen Vorschlag. Wir erblicken in erster Linie die Lösung dieser Frage in der stärkeren und zweckmäßigeren Anwendung von Gespann und Arbeiter ersetzenden, landwirtschaftlichen Maschinen, und es wird daher angebracht sein, zu untersuchen, inwieweit die Verbilligung der Produktion durch die verschiedenen landwirtschaftlichen Maschinen beeinflusst werden kann.

1. Die Dampfpflüge.

Die Kosten der Dampfpflugarbeit werden in erster Linie bedingt von dem betreffenden Dampfpflugsystem und seiner Leistungsfähigkeit. Am besten hat sich, wenigstens in Deutschland, bis jetzt das Fowler'sche Zweimaschinensystem bewährt; daher wollen wir auch dieses System den weiteren Ausführungen zu Grunde legen. Wer sich jedoch für die Leistung und die Be-

¹⁾ Bachhaus, Verbilligung der Produktion, in der Festschrift z. 70. Geburtstag von Julius Kühn. Berlin 1895. S. 200.

triebskosten der verschiedenen anderen Systeme interessiert, den machen wir auf die Abhandlungen der schon früher genannten Autoren über die Dampfpflüge aufmerksam.

Abgesehen von der Leistungsfähigkeit des Systems sind die Kosten weiterhin abhängig von dem Anschaffungskapital, den Reparaturen, den Arbeiterlöhnen, den Gespannhaltungskosten, der Bodenbeschaffenheit und der Tiefe, auf welche gepflügt werden soll, sowie von dem mehr oder weniger großen Gebrauch der Maschinen. Die Angaben über die Höhe der Kosten sind infolgedessen sehr verschieden. Kimpau²⁾ berechnet, wenn durchschnittlich 1547 Morgen im Jahr gepflügt werden, den Morgen zu 9,84 Mk. bei Anwendung des Fowler'schen Zweimaschinensystems und fügt an einer anderen Stelle hinzu, daß ihm bei eventueller Benutzung der Compound-Maschinen der Morgen zu pflügen nur zu 7,14 Mk. käme. Die Gespannarbeit berechnet derselbe Autor pro Morgen 4spännig mit Ochsen ausgeführt auf 12,60 Mk. Herr von Schnehen³⁾ kommt beim Fowler'schen Zweimaschinensystem zu 12,12 Mk. pro Morgen, bei dem Compoundsystem zu 11,68 Mk. Um 300 Morgen zu pflügen, rechnet er für den Dampfpflug rund 3600 Mk., für den Ochsenpflug 3676 Mk., und ist danach die Dampfpflugarbeit wesentlich billiger wie die Gespannarbeit. Nach Eserhåti⁴⁾ schwanken die Kosten eines ha bei der Spannkultur zwischen 10,50—72,04, bei der Dampfkultur zwischen 25,54—44,08 Mk. Die Grenzen gehen demnach so weit auseinander, daß sich daraus kaum sagen läßt, ob Dampfkultur oder Spannkultur billiger ist. Der Verfasser hat aber auch Fälle angegeben, aus welchen direkt ersichtlich ist, daß die Dampfkultur billiger werden kann, als die Spannkultur. So hat z. B. in Kapuvár das Pflügen mit dem Dampfpflug auf 38 em pro ha 17,93 Mk., mit dem Spannpflug dagegen 42 Mk. gekostet. In Mezöteszi kostete das Ackern mit dem Spannpfluge 24—36 Mk., mit dem Dampfpfluge dagegen nur 21—27 Mk.

Ähnliche Zahlen habe ich in meiner Enquete erhalten. Gut Nr. 3 z. B. berechnet die Kosten auf ca. 7 Mk. pro Morgen. Gut Nr. 18 erspart durch die Dampfkultur 4 Stück Zugochsen, in Summa 500 Mk. Gut Nr. 6 bringt für Dampfpflug pro Morgen 11 Mk. in Anschlag, für Gespannpflug 12—14 Mk. Gut Nr. 94 zahlt beim Pflügen auf 37 em für Gespannarbeit pro ha 43 Mk., für Dampfpflugarbeit mit Lohnpflug 39 Mk. Gut

²⁾ Kimpau, Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Jahrg. 1892. S. 100.

³⁾ v. Schnehen, Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Bb. 7, S. 108.

⁴⁾ Eserhåti a. a. O. S. 81 u. 85.

Nr. 115 berechnet die Dampfpflugarbeit gegenüber der Gespannpflugarbeit um 4—8 Mk. billiger pro ha u. s. f. Dem gegenüber stehen allerdings auch Meinungen, welche die Dampfpflugarbeit für teurer halten als die Gespannarbeit. So Gut Nr. 95 um 20 Prozent, Nr. 105 um 15 Prozent, Nr. 131 um 5 Prozent, während wieder andere beide Arbeiten für gleich teuer berechnet haben wollen.

Daß die Ansichten in dieser Richtung so vielfach auseinandergehen, liegt wohl daran, daß je nach der Bodenbeschaffenheit und nach der Tiefe, auf welche geackert werden soll, und anderen Ursachen die Kostenaufwendungen verschiedene werden müssen, auch daran, ob der Dampfpflug erst im ersten Jahr oder schon mehrere Jahre hintereinander benutzt wurde u. dgl. m.

Im allgemeinen läßt sich annehmen, daß der Dampfpflug wesentlich billiger zu arbeiten pflegt, als der Gespannpflug, da ja auch die Qualität der Arbeit stets eine bessere sein wird.

Ob es ratsamer ist, den Dampfpflug in Eigenbesitz oder Miete zu benutzen, hängt von der Größe der Wirtschaft und anderen Verhältnissen ab. In Deutschland wird der Dampfpflug meistens mietsweise benutzt. Die Zahlungssätze der Dampfpflugarbeit sind je nach den verschiedenen Gegenden und Verhältnissen verschieden. Gewöhnlich wird für 1 Zoll Tiefgang 1 Mk. pro $\frac{1}{4}$ ha gezahlt excl. Kohlen und Wasserzufuhr.

Die Arbeitskosten des elektrischen Pfluges scheinen im allgemeinen etwas billiger als die des Dampfpflugs zu sein. Leider liegen infolge der Jugend dieses Verfahrens noch zu wenige Erfahrungen für ein positives Urteil zu Grunde, immerhin darf man dies aber aus einer dahinzielenden Berechnung von Brutschke⁵⁾ schließen. Dieser Autor berechnet nämlich die Arbeitskosten des elektrischen Pfluges pro ha auf 18 Mk., also auf nur ca. die Hälfte der Dampfpflugkosten.

2. Die Sämaschinen.

Die Arbeitskosten der Drillmaschinen werden gewöhnlich für höher gehalten als die der Handarbeit, und es scheint auch in der That so zu sein, wenn man bedenkt, daß bei gleich großer Fläche gegenüber der Handsaat bei der Maschinenfaat die Maschine selbst, 2 bis 3 Pferde und 2 bis 3 Arbeiter notwendig sind. Zieht man aber in Betracht, daß durch die Maschinenfaat pro $\frac{1}{4}$ ha 10 kg Saatgut erspart werden, so wird sich in den

⁵⁾ Brutschke, Deutsche Landwirtschaftliche Presse, Jahrg. XXII, Nr. 29.

allermeisten Fällen das umgekehrte Resultat ergeben. Indem dieser Umstand zumeist übersehen wird, entsteht die Ansicht von den bei weitem höheren Arbeitskosten bei Drillsaat und daraus ergibt sich auch, daß in der Enquete fast durchweg geantwortet wurde, die Drillsaat sei teurer als die Handsaat.

Doch ziehen wir aus der Enquete zur Berechnung der Drillkosten irgend ein Gut heraus, z. B. Gut Nr. 8. Dasselbe ist 325 ha groß und baut ca. 110 ha Getreide, welches, wenn möglich, durchweg gedrisht wird. Vorhanden ist eine Drillmaschine von Siedersleben & Comp., 2 m breit, und kostet ca. 600 Mk. Dieselbe bedarf dort zur Bedienung 2 kräftige Pferde mit 1 Knecht und 2 Arbeiter und leistet täglich 4,5 ha. Danach sind, um 110 ha zu drillen, rund 25 Tage erforderlich, auf welche sich Zinsen, Amortisation und Reparaturkosten verteilen. Die Rechnung stellt sich also folgendermaßen:

Zinsen, Amortisation und Reparaturen 25 % vom Anlagekapital = 150 Mk. verteilt auf 25 Tage =	6,00 Mk.
1 Paar Pferde mit Knecht	= 8,00 "
2 Arbeiter à 2,00 Mk.	= 4,00 "
zusammen =	18,00 Mk.

Bei einer Tagesleistung von 4,5 ha kostet also der ha zu drillen 4,00 Mk. Demgegenüber würde die Handsaat kosten, wenn 1 Mann täglich ebenfalls 4,5 ha säen kann, und pro Tag 2,00 Mk. erhält, pro ha rund 0,45 Mk., also um vieles weniger als die Drillsaat.

Die Saatguterparnis beträgt aber, veranschlagt pro ha mit 40 kg à 14 Pfg., 5,60 Mk. und folglich ist danach die Drillsaat nicht nur frei, sondern läßt pro ha auf diese Weise gegenüber der Handsaat noch einen Überschuß von 1,05 Mk.

Über die anderen Sämaschinen, Dippelsämaschinen, Breitsämaschinen, Kleeseemaschinen, Kartoffelpflanzmaschinen haben wir in der Enquete kein Zahlenmaterial erhalten, doch wollen wir der Vollständigkeit halber eine Berechnung über die Arbeitskosten derselben anstellen.

Von den Dippelmaschinen läßt sich dasselbe sagen, wie von den Drillmaschinen, und die Arbeitskosten derselben sind den der letzteren gleich anzunehmen. Büßt^{*)} macht daher auch für beide Arten jedenfalls dieselben Angaben.

^{*)} Büßt im landwirtschaftl. Kalender von Menzel und Lengerke.

Breitsämaschinen von 3,8 m Arbeitsbreite, einem Preis von 350 Mk., und einer zum Betriebe erforderlichen Bedienung von 2 Arbeitern und 2 Pferden leisten nach Wüßt¹⁾ pro Tag 10 ha. Die Zinsen, Amortisation, Reparaturen verteilen sich demnach bei einer jährlichen Arbeitsmenge von 50 ha auf 5 Tage und es ergibt sich folgende Berechnung:

Amortisation, Zinsen, Reparaturen 25 Prozent vom	
Anlagekapital = 87,50 Mk. verteilt auf 5 Tage =	13,40 Mk.
2 Pferde à 3 Mk.	= 6,00 "
2 Arbeiter à 2 Mk.	= 4,00 "
zusammen . .	23,40 Mk.

Bei einer Tagesleistung von 10 ha mithin pro ha 2,34 Mk.

Dahingegen betragen die Kosten bei Handsaat, wie wir oben berechnet, nur ca. 0,45 Mk. pro ha, und es arbeitet also die Maschine wesentlich teurer, welcher Umstand aber durch die bessere und schnellere Arbeit gewöhnlich wieder wett gemacht wird.

Auch die Betriebskosten der Kleesämaschine stellen sich höher als bei Handsaat, wenn dieselben pro Tag 0,45 Mk. betragen. Kostet z. B. eine Karrenkleeämaschine 60 Mk., und es wären damit in einer Wirtschaft 30 ha zu säen, so verteilen sich die Amortisation, Verzinsung u. bei einer täglichen Leistung von ca. 8 ha auf rund 4 Tage. Daraus ergibt sich:

Zinsen, Amortisation, Reparaturen 25 Prozent vom	
Anlagekapital = 15,00 Mk. verteilt auf 4 Tage =	3,75 Mk.
1 Mann	= 2,00 "
zusammen . .	5,75 Mk.

Bei einer täglichen Leistung von 8 ha mithin pro ha 0,72 Mk. Demnach tritt gegenüber der Handsaat ein Unterschied von 27 Pf. hervor, der in Anbetracht der vorzüglichen Leistung einer solchen Maschine wenig ins Gewicht fällt.

Die Betriebskosten von Kartoffelpflanzmaschinen würden sich, wenn dieselben, zu einem Kostenpunkt von 500 Mk. veranschlagt, bei einer Bedienung von 2 Pferden und 3 Arbeitern täglich 3 ha Kartoffeln säen, und jährlich für 30 ha in Anwendung gebracht werden, folgendermaßen berechnen:

¹⁾ Wüßt im landwirtschaftl. Kalender von Mengel u. Vengerke's, Jahrg. 1896, S. 146 ff.

Zinsen, Amortisation, Reparaturen 25 Prozent vom

Anlagekapital = 125 Mk. verteilt auf 10 Tage	= 12,50 Mk.
2 Pferde incl. Knecht	= 8,00 „
2 Arbeiter à 2,00 Mk.	= 4,00 „
zusammen	24,50 Mk.
oder pro ha	8,17 Mk.

Dem gegenüber leistet eine Frau im Kartoffellegen mit der Hacke im Durchschnitt ca. 0,25 ha täglich. Es betragen danach die Kosten für Handarbeit, wenn die Frau 1,20 Mk. pro Tag erhält, pro ha 4,80 Mk. Die Handarbeit stellt sich also um 3,37 Mk. billiger.

3. Die Düngerstreumaschinen.

Die Düngerstreumaschinen werden, da sie den Breitsämaschinen so sehr ähneln, auch ähnlich teuer als diese, also teurer als Handarbeit arbeiten.

Nehmen wir an, daß die Handarbeit, da solche eine sehr unangenehme und oft gesundheitschädliche ist, mit 2,50 Mk. pro Tag bezahlt wird, und daß ein Mann täglich bei kleineren Düngerquanten 4 ha Dünger streuen kann, so kostet der ha rund 0,63 Mk. Dem gegenüber würden sich die Arbeitskosten bei Verwendung von Düngerstreuern, wenn dieselben nach Büßt bei einer Arbeitsbreite von 3,8 m einen Kostenwert von 350 Mk., und bei einer Bedienung von 3 Arbeitern und 2 Pferden täglich 10 ha leisten, folgendermaßen stellen:

Amortisation, Verzinsung, Reparaturen 25 Prozent vom

Anlagekapital = 87,50 Mk. verteilt bei einem jährlichen Arbeitsfeld von 50 ha auf 5 Tage	= 13,40 Mk.
2 Pferde à 3,00 Mk.	= 6,00 „
3 Arbeiter à 2,00 Mk.	= 6,00 „
zusammen =	25,40 Mk.

Bei einer täglichen Leistung von 10 ha pro ha also 2,54 Mk. Die Handarbeit wäre mithin rund 1,91 Mk. billiger als die Maschinenarbeit und man kann bei einer derartig großen Differenz deshalb schließen, daß die Handarbeit selbst beim Ausstreuen von größeren Düngerquanten, woselbst ja vielleicht nur die Hälfte Leistung der oben angenommenen ermöglicht ist, doch billiger sein wird als die Maschinenarbeit.

4. Die Hackmaschinen.

Was die Arbeitskosten der Hackmaschinenarbeit anbelangt, so sind dieselben viel geringer als die der Handarbeit, und hierin liegt der bei weitem größere Nutzeffekt derselben. Die Kostenersparnis beruht in der geringeren Arbeitererfordernis. Nach v. d. Goltz⁸⁾ leistet im Behacken von Hackfrüchten das erste Mal eine Frau 0,04—0,06 ha, die folgenden Male 0,06—0,08 ha. Im ersten Fall sind also pro 1 ha mit der Hand zu hacken 25 resp. 16,7, im Mittel 20,85, im andern 16,7 resp. 12,5, im Mittel 14,6 Frauen erforderlich. Setzen wir den Frauenarbeitstag mit 1,20 Mk. an, so kostet 1 ha zu behacken bei der ersten Hacke im Mittel 25,02 Mk., bei den folgenden Hacken im Mittel 17,52 Mk. Dem gegenüber kostet nach Wüst eine Hackmaschine von 3,8 m Arbeitsbreite 600 Mk. und leistet bei einer erforderlichen Arbeitskraft von 3 Arbeitern und 3 Pferden 10 ha. Die Kosten berechnen sich danach bei einer jährlichen Arbeitsleistung von 25 ha wie folgt:

Zinsen, Amortisation und Reparaturen, 25 Prozent vom	
Anlagekapital = 150 Mk. verteilt auf 2,5 Tage =	60,00 Mk.
3 Arbeiter à 2,00 Mk.	= 6,00 "
3 Pferde à 3,00 Mk.	= 9,00 "
zusammen =	75,00 Mk.
pro ha also =	7,50 "

Die Maschinenarbeit ist also im Verhältnis zur Handarbeit ca. 10 bis 18 Mk. billiger.

In meiner Enquete sind folgende Angaben gemacht worden. Gut Nr. 21 berechnet eine Hackmaschine, 2 m breit, mit 2 Ochsen und 2 Mann Bedienung gleich 30 Frauen und 1 Aufseher, Wirtschaft Nr. 48 eine Rübenhackmaschine mit 1 Pferd und 3 Personen gleich 40 Personen Handarbeit. Auf einem Gut Nr. 66 werden jährlich bei einer Anwendung einer 9füßigen Saaschen Hackmaschine 10 Frauen à 60 Tage gespart, die mit 600 Mk. veranschlagt sind. Der betreffende Wirtschaftler hält die Hackmaschine für die rentabelste von allen landwirtschaftlichen Maschinen. Gut Nr. 45 bringt die Hackkosten mit Hackmaschine pro ha mit 1,20 Mk. in Anschlag. Nr. 94 berechnet die Kosten bei Handarbeit pro ha mit 12,0 Mk., die bei Maschinenarbeit mit 3,20 Mk.

⁸⁾ v. d. Goltz in Menzel u. Sengerke's Kalender. Jahrg. 1896, S. 149.

Gut Nr.	schätzt die durch die Hackmaschine verursachte Verbilligung auf Prozent
92	50
105	25—30
107	15
109	50
113	50
117	20
123	50
126	25
145	10

Im Durchschnitt würde sich hieraus eine ungefähre Ersparnis von 33 Prozent berechnen.

5. Die Dreschmaschinen.

Nach unseren Erfahrungen dreschen gute, tüchtige Drescher in 10 Stunden ca. 150 kg Getreide, und danach wären, um beispielsweise 10 000 kg Getreide zu dreschen, 66,6 Mann erforderlich. Eine mittelmäßige Dampfdreschmaschine leistet aber schon bei einer Bedienung von ca. 20 Leuten in 10 Stunden 10 000 kg, und würden folglich hierdurch 41,6 Mann erspart. Mit der Verminderung der Arbeiter geht Hand in Hand die Verringerung der Unkosten. Gesezt, es wären nach oben, um 10 000 kg Getreide mit dem Flegel auszudreschen, 66,6 Leute à 1,50 Mk. notwendig, so kostete der Flegeldrusch für 50 kg rund 0,50 Mk. Dem gegenüber würden die Kosten bei der Dampfdreschmaschinenarbeit betragen:

20 Leute à 1,50 Mk.	= 30,00 Mk.
10 Stunden Maschinenbenutzung à 3,50 . . .	= 35,00 "
Rohlen und Öl	= 6,00 "
zusammen . . .	<u>71,00 Mk.</u>

Diese 71,00 Mk. verteilen sich auf 10 000 kg, und kostet demnach der Dampfdrusch pro 50 kg rund 0,35 Mk. Durch den Dampfdrusch würden also pro 50 kg Getreide ca. 0,15 Mk. erspart, oder 30 Prozent der Kosten. Diese Zahl würde sich natürlich, je nach der Leistung der Maschine verschieben, und zwar werden sich die Kosten pro 50 kg Getreide bei einem jedesmaligen Mehrausdrusch von 500 kg um jedesmal ca. 2 Pf. vermindern,

bei einem jedesmaligen Minderausdruck von 500 kg um jedesmal ca. 2 Pf. erhöhen.

Nehmen wir nunmehr einige Zahlen aus der Enquete heraus.

Gut Nr. 22 drischt ca. 200 000 kg Getreide. Bei Flegeldrusch wird der 17. Etr. als Lohn gegeben, im ganzen also rund 235 Etr. = 11 750 kg à 14 Pf. = 1645 Mk. Mit der Dampfdreschmaschine braucht dieselbe Wirtschaft, um dieselbe Masse Getreide zu dreschen:

20 Menschen à 1,50 Mk. à 20 Tage =	600	Mk.
20 Tage Maschinenbenutzung à 30 Mk. =	600	"
Kohlen und Del =	100	"
Reparaturen pp. =	60	"
zusammen		1360 Mk.

Es werden demnach durch Maschinendrusch 285 Mk. = ca. 17 Prozent erspart.

Im allgemeinen sind die Ansichten über die Ersparnis durch den Maschinendrusch sehr verschieden, sowohl in der Theorie, als auch in der Praxis. Komers⁹⁾ berechnet die Kosten pro Mandel bei Maschinendrusch auf 19,5 Kreuzer, bei Handdrusch auf 28 Kreuzer, das sind Ersparnisse von ca. 34 Prozent. Hamm¹⁰⁾ berechnet die Kosten bei einer Dreschmaschine, welche von 4 Pferden bewegt, für 1 Scheffel zu 2,4 Sgr., Wüßt¹¹⁾ die Tonne à 1000 kg zu 3—6 Mk., nach Friß¹²⁾ stellt sich das Dreschen mit dem Flegel, mit der Hand-, der Göpel- und der Dampfdreschmaschine wie 1:0,8:0,7:0,2. Perels¹³⁾ macht ebenfalls eine Menge Angaben über die Höhe der Betriebskosten und berücksichtigt dabei auch verschiedene Systeme. In meiner Enquete werden folgende Angaben gemacht.

In der Wirtschaft Nr. 35 drischt 1 Mann mit dem Flegel 150 bis 200 kg in 10 Arbeitsstunden und die Maschine bei einer Bedienung von 22 Leuten und 2 Pferden in derselben Zeit 10 000 kg. Es kostet demnach der Handdrusch pro 50 kg, wenn der Mann pro Tag 1,50 Mk. erhält, 0,50 resp. 0,38 Mk., der Maschinendrusch dagegen

⁹⁾ Komers, Landwirtschaftliche Betriebsorganisation. Prag 1876. S. 235.

¹⁰⁾ Hamm, Landwirtschl. Geräte und Maschinen Englands. Braunschweig 1858. Seite 654.

¹¹⁾ Wüßt, Landwirtschaftl. Maschinenkunde. Berlin 1882. S. 371.

¹²⁾ Friß, Handbuch der landwirtschaftl. Maschinen. Berlin 1880. Seite 471.

¹³⁾ Perels, Anwendung der Dampfkraft. Halle 1872. S. 213 ff.

22 Leute à 1,50 Mk. = 33,00 Mark
 Maschinenbenutzung = 30,00 "
 2 Pferde . . . = 6,00 "
 Kohlen und Del . . = 6,00 "

zusammen 75,00 Mark,

verteilt auf 10 000 kg 0,38 Mk. Daraus ergibt sich, daß, wenn ein Mann dort 200 kg mit dem Flegel dreschen kann, gar nichts, wenn er aber nur 150 kg dreschen wird, 0,12 Mk. = 24 Prozent mittelst der Maschinenanwendung erspart wird. Nr. 6 tagiert

den Flegeldrusch pro 50 kg auf 0,43 Mark
 " Göpeldrusch " " " " 0,25 "
 " Dampfmaschinendrusch " " " " 0,21 "

Prozentual ausgedrückt findet eine Ersparnis statt

bei Göpeldrusch um ca. 42 Prozent

" Maschinendrusch " " 52 "

Gut Nr. 58 setzt an bei

Flegeldrusch pro 50 kg 0,70 Mark

Maschinendrusch " " " 0,43 "

das macht eine Ersparnis von ca. 39 Prozent.

Stellen wir nun die obigen, als auch die weiteren Güter, von denen wir Angaben über die prozentische Unkostenverringerung haben, tabellarisch zusammen

Gut Nr.	berechnet die Verbilligung durch die Dampf-dreschmaschinen auf Prozent	Gut Nr.	berechnet die Verbilligung durch die Dampf-dreschmaschinen auf Prozent
6	52	109	45
22	17	117	50
35	24	122	50
58	39	123	50
74	35	127	30
102	50	131	10
105	30	145	20
107	20		

Im Durchschnitt würde folglich hiernach eine Ersparnis von rund 30 Prozent eintreten, wenn statt dem Flegeldrusch der Dampf-dreschmaschinendrusch in Anwendung gebracht wird.

Diese Zahl kommt sowohl der von uns aufgestellten 30 Prozent, als der nach Komers berechneten 34 Prozent sehr nahe, und man könnte sich verleiten lassen, sie als Norm festzusetzen, wenn nicht durch die Verschiedenheit des Arbeitermarktes und der Qualität der Arbeiter und dem Zustand der Ernte in den verschiedenen Gegenden bedeutende Schwankungen vorkämen.

In Deutschland betrug im Jahr 1894 die Gesamternte von Roggen, Weizen, Gerste und Hafer 17 770 356 Tonnen.

Wird diese Gesamtmenge einmal mit dem Flegel, das andere Mal mit der Dampfdreschmaschine ausgedroschen, und durch letztere 30 Prozent an Arbeitskosten gegenüber dem Handdrusch erspart, so ergibt sich folgendes Bild:

Beträgt die Arbeitsleistung eines Mannes bei Flegeldrusch pro Tag in kg	So sind an Arbeitern erforderlich	Erhält ein Arbeiter pro Tag 1,50 Mk., so betragen die Kosten bei Flegeldrusch in Mk.	Wird die Gesamtmenge mit der Dreschmaschine gedroschen und 30 % der Kosten erspart, so betragen die Kosten in Mk.	Dagegen betragen die Kosten, wenn mittels der Dampf-dreschmaschine bei einer 30 % Ersparnis an der Gesamternte nur gedroschen werden	
				70 %	50 %
150	118 469 040	177 703 560	124 392 492	87 074 744	62 196 246

Hierzu kommt nun noch der Ausdrusch an Bohnen, Erbsen, Lupinen, Raps etc., wodurch die Gesamtersparnis noch wesentlich steigen muß.

6. Die Getreidereinigungsmaschinen.

Um die Betriebskosten der Getreidereinigungsmaschinen berechnen zu können, wollen wir wieder die Zahlen von Wüst¹⁴⁾ zu Grunde legen. Dieser Autor macht folgende Angaben. Getreidereinigungsmaschinen von 70 cm Arbeitsbreite und von 3 Arbeitern in Betrieb gehalten, leisten 16 t à 1000 kg Getreide. Die Anschaffungskosten der Maschinen betragen 130 Mk.; hiernach würde sich folgende Berechnung ergeben:

Verzinsung, Amortisation, Reparaturkosten:

25 Prozent vom Anlagekapital = 32,50 Mk.

3 Arbeiter à 1,50 Mk. . . . = 4,50 „

Zusammen = 37,00 Mk.

Verteilen sich diese Kosten auf 16 000 kg Tagesleistung, so kosten 50 kg

¹⁴⁾ Wüst in Mengel und Lengerke's landwirtsch. Kalender S. 146.

zu reinigen rund 0,10 Mk. Dagegen werden die Handarbeitskosten bei dem Wurfeln, Wannen und Sieben, welches der Arbeit der Getreidereinigungs-
maschine ungefähr entsprechen wird, wenn der Arbeiter bei einem Tagelohn
von 1,50 Mk. täglich ca. 500 kg Getreide auf diese Weise reinigen kann,
0,15 Mk. betragen. Daraus ergibt sich, daß die Maschinenarbeit schon
50 Prozent billiger wird, wenn die Maschine nur für einen Tag in An-
wendung gebracht, und sie verdient um so mehr bei ihrer Vollkommenheit der Arbeit
nach Qualität und Quantität den Vorzug vor der Handarbeit, als sie durch
die schnelle Verrichtung der Arbeit dem Landwirt die Gelegenheit ermög-
licht, günstige Konjunkturen auszunutzen.

Ähnlich werden sich die Betriebskosten der Trieure berechnen lassen.
Wüst macht für einfachwirkende und doppelwirkende Trieure Angaben.
Danach leisten einfachwirkende 1—5 t à 1000 kg Körner, bedürfen zur
Bedienung 2—3 Arbeiter und kosten 75—350 Mk., und doppelwirkende
0,7—4 t bedürfen ebenfalls 2—3 Arbeiter und kosten 160—430 Mk.
Berechnen wir danach die Betriebskosten, nehmen aber an, daß die
Maschinen für mindestens 10 000 kg Getreide in Anspruch genommen
werden, so ergibt sich für einfachwirkende:

Zinsen, Amortisation und Reparaturen	
20 Prozent vom Anlagekapital =	
15—70 Mk. verteilt auf 10 resp.	
2 Tage	= 1,50—35,0 Mk.
2—3 Arbeiter à 1,50 Mk.	= 3,00— 4,50 "
<hr/>	
Zusammen =	4,50—39,50 Mk.
oder pro 50 kg =	0,23— 0,39 "

Für doppelwirkende:

Zinsen, Amortisation und Reparaturen	
20 Prozent vom Anlagekapital	
= 32—86 Mk. verteilt auf rund 14	
resp. 2,5 Tage	= 2,30—34,40 Mk.
2—3 Arbeiter	= 3,00— 4,50 "
<hr/>	
Zusammen =	5,30—39,90 Mk.
oder pro 50 kg =	0,38— 0,49 "

Dem gegenüber die Handarbeit mittelst Sieben zu vergleichen, ist kaum
annähernd möglich, da es sehr schwer zu sagen ist, wie viel mal das Korn
mit der Hand gesiebt werden muß, bis es die Qualität des mit dem Trieur
bereiteten erhalten hat. Jedenfalls müßte ein Arbeiter, um gleich so billig
zu arbeiten wie der einfachwirkende Trieur bei einem Tagelohn von 1,50 Mk.
täglich mindestens 300 kg, wie der doppelwirkende Trieur wenigstens 200 kg

Körner in der entsprechenden Qualität fertig stellen. Interessant ist hierzu ein Versuch, welchen Gut Nr. 125 mit Erbsen angestellt hat. Es sollten einige Scheffel Saaterbsen verlesen werden, und da stellte sich ein Scheffel (ungefähr 40 kg) bei sehr geringem Lohn auf 1—2 Mk. Man darf daher annehmen, daß die Handarbeit mindestens 5 Mal und noch teurer werden kann als die Maschinenarbeit.

7. Die Rübenerntemaschinen.

Über die Arbeitskosten der Rübenerntemaschinen kann man in Anbetracht der geringen Erfahrungen mit denselben ebenso wenig berichten, wie über die Einwirkung derselben auf die Ertragssteigerung. Am besten halten wir uns in dieser Sache an einer Veröffentlichung von Dehlinger¹⁵⁾, welcher eine solche Maschine im Gebrauch hat.

Die Maschine kostet 500 Mk. und wird von 2 starken Pferden gezogen. Bei 9 stündiger Arbeitszeit werden durchschnittlich 4 Morgen = 1 ha Rüben gehoben. In der Wirtschaft werden 15 ha mit Rüben gebaut.

Die Unkosten des seitherigen Ver-
fahrens betragen:
für Herausheben von Hand, Ab-
schneiden und auf Haufen setzen
durchschnittlich pro ha 68,00 Mk.

Die Unkosten betragen mit der
Rübenerntemaschine:

I. Verzinsung d. 500 Mk.
mit 5 Proz. 25,00 Mk.

Abnutzung
und Amorti-
sation mit

10 Proz. 50,00 „
75,00 Mk.

macht pr. 1 ha $75 : 15 = 5,00$ Mk.

Tagesleistung 1 ha
hierfür nötig.

II. 2 Pferde ein-
schließl. Knecht

z. Steuern

à 4,50 Mk. = 9,00 Mk.

¹⁵⁾ Dehlinger, Deutsche Landwirtschaftliche Presse, Jahrg. XXII, Nr. 91.

Die Unkosten des seitherigen Ver-
fahrens betragen:
für Herausheben von Sand, Ab-
schneiden und auf Haufen setzen
durchschnittlich pro ha 68,00 Mk.

1 Junge zum	
Pferdeführen	= 1,40 Mk.
Gesamtkosten pro 1 ha	10,40 Mk.
III. Herausnehmen von	
Sand, Abputzen und	
auf Haufen	
setzen . . .	10,40 Mk.
Ab schneiden	
von Sand	12,40 Mk.
Sand arbeitskosten p. 1 ha	22,80 „
Gesamtkosten pro 1 ha	38,20 Mk.

Es ergibt sich hieraus eine Ersparnis von 29,80 Mk. pro ha oder
43 Prozent.

Da die Rübenerntemaschinen auch ertragssteigernd wirken können, sind
sie von hoher Bedeutung für die Landwirtschaft, und es wäre sehr angebracht,
wenn noch eingehendere Untersuchungen über deren Betriebskostenverbilligung
vorgenommen würden. Meine Bemühung, hierüber Aufklärung zu verschaffen,
hat nur wenig Erfolg gehabt, denn eine dahingehende Frage ist von den
Wirtschaften meist übergangen worden. Das mag jedoch daran liegen, daß
diese Maschinen noch zu wenig praktisch verwandt werden. Nur einige
wenige Zahlen habe ich erhalten. Wirtschaft Nr. 145 berechnet, daß die
Maschine pro Morgen 3—4 Mk. billiger arbeitet. Gut Nr. 95 schätzt die
Verringerung der Unkosten auf 10, Gut Nr. 131 auf 5 und Gut Nr. 136
auf 25—30 Prozent. Wir unterlassen es, auf Grund des geringen Materials
irgend welchen zahlenmäßigen Schluß zu ziehen.

8. Die Kartoffelerntemaschinen.

Die Arbeitskosten der Kartoffelerntemaschinen sind wesentlich billiger
als die der Handarbeit, teurer aber, wenn der Umstand in Rechnung ge-
zogen wird, daß durch dieselben ca. 5 Prozent Knollen in dem Boden bleiben.

Es kostete eine Kartoffelerntemaschine 500 Mk. Dieselbe gebrauchte
zur Bedienung 3 Pferde und 2 Arbeiter und leistete pro Tag ca. 1 ha.
Dann stellt sich die Rechnung bei einer Erntefläche von 25 ha folgender-
maßen:

Verzinsung, Amortisation und Repara-

turen 25 Prozent vom Anlagekapital = 125,00 Mk.

macht pro Hektar 125,00 : 25 = 5,00 Mk.

3 Pferde à 3,00 Mk. = 9,00 "

2 Arbeiter à 2,00 Mk. = 4,00 "

Zusammen . . 18,00 Mk.

Die Kosten betragen pro ha also 18,00 Mk.

Hierzu kämen noch die Kosten für das Sammeln der Kartoffeln, veranschlagt pro ha mit 12,00 Mk., und es kommen demnach die Arbeitskosten bei Anwendung der Kartoffelerntemaschinen im ganzen auf 30,00 Mk. pro ha zu stehen.

Dem gegenüber stellt sich die Handarbeit folgendermaßen:

Nach v. d. Goltz¹⁰⁾ leistet eine Frau pro Tag im Ausmachen von Kartoffeln mit Forke oder Karst und Aufnehmen 0,03—0,04 ha. Es sind für einen ha also ca. 34 Frauen à 1,20 Mk. erforderlich = 40,80 Mk. Vergleichen wir die Maschinenarbeit mit der Handarbeit, so macht das zu Gunsten der ersten 10,80 Mk. pro ha.

Anders wird sich das Resultat berechnen, wenn der Verlust an Kartoffeln in Betracht gezogen wird, der jedesmal bei Anwendung der Maschinen entsteht. Nehmen wir an, daß pro ha ca. 14 000 kg Kartoffeln geerntet werden, bei Gebrauch der Maschinen aber 5 Prozent im Boden bleiben, so werden 700 kg Kartoffeln à 4 Pf. = 28,00 Mk. weniger pro ha geerntet. Das Bild zeigt sich demnach so:

Kosten der Maschinenarbeit 30,00 Mk.

" " Handarbeit 40,80 "

Differenz-Mehrkosten der Handarbeit . . 10,80 Mk.

Knollen-Verlust bei Maschinenanwendung . 28,00 "

Differenz-Mehrkosten der Maschinenarbeit . 17,10 Mk.

Diese Zahlen sind sehr dazu angethan, der Kartoffelerntemaschine im allgemeinen den Eingang in die praktische Landwirtschaft zu verschließen, und diese Umstände, sowie auch die Unvollkommenheit der Maschinen, sind ja auch Gründe für ihre geringe Verbreitung gewesen. Gleichwohl muß man sagen, daß trotz dieser Thatsachen sich die Anwendung der Kartoffel-

¹⁰⁾ v. d. Goltz, im landwirtsch. Kalender von Menzel & Vengerke. Jahrg. 96. S. 149.

erntemaschinen in bestimmten Fällen sehr wohl empfehlen kann, besonders dann, wenn der Mangel an Handarbeitern, oder die klimatischen Verhältnisse die Kartoffelernte zeitweise überhaupt unmöglich machen können.

9. Die Grasmähmaschinen.

Die Arbeitskosten der Grasmähmaschinen sind vielfach berechnet worden. Besonders hat Perels¹⁷⁾ eine Reihe von Angaben über die Leistung und über die Betriebskosten der Mähmaschinen im allgemeinen und der Gras- und Getreidemähmaschinen im besonderen gemacht. Auch Wüst¹⁸⁾ hat darüber Rechnungen angestellt und kommt zu dem Resultat, daß die Arbeitskosten pro ha bei Maschinenarbeit mit 4—2,66 Mk.

„ Handarbeit „ 3,3—5,00 „

zu veranschlagen seien.

Im allgemeinen läßt sich von den Grasmähmaschinen, wie von allen anderen landwirtschaftlichen Maschinen behaupten, daß bestimmte Normen für die Betriebskosten nicht aufgestellt werden können, es sogar oft kaum möglich ist, annähernd die richtigen Grenzen zu bestimmen, in welchen sich diese auf- und abbewegen, denn die Umstände und Verhältnisse, welche auf sie einwirken, variieren gar zu sehr.

In meiner Enquete habe ich folgende Angaben über die Grasmähmaschinen erhalten. Gut Nr. 8 hat eine Grasmähmaschine im Wert von 400 Mk. und mäht damit jährlich ca. 50 ha. Die Maschine leistet pro Tag 2,5 ha. Danach ergibt sich die Berechnung:

Zinsen, Amortisation, Reparaturen 25 Prozent des Anlage-	
kapitals = 100 Mk. verteilt auf 20 Tage . . .	= 5,00 Mk.
2 Pferde mit Knecht	= 8,00 „
zusammen . . .	13,00 Mk.
oder pro 1 ha =	5,20 „

Die Handarbeit kostet daselbst pro ha 6,80 Mk. und findet demnach durch die Maschine eine Ersparnis von 1,60 Mk. oder rund 24 Prozent statt. Gut Nr. 85 berechnet die täglichen Unkosten der Maschine auf 18,00 Mk., die der Handarbeit auf 30 Mk. oder auf eine Ersparnis der ersteren gegenüber

¹⁷⁾ Perels, Handbuch zur Anlage landwirtsch. Geräte und Maschinen. S. 332.

¹⁸⁾ Wüst, Landwirtschaftliche Maschinenkunde. Berlin 1889. S. 277.

der letzteren von 12 Mk. = 40 Prozent; Gut Nr. 82 auf 33 Prozent, Gut Nr. 36 auf 50 Prozent u. s. f. Tabellarisch zusammengestellt ergibt sich bei:

Gut Nr.	eine Ersparnis durch die Grasmähmaschine in Prozent:
8	24
36	50
82	33
85	40
117	20
136	25
145	20

Durchschnittlich demnach 30 Prozent.

Nach v. d. Goltz mäht nun 1 Mann pro Tag 0,37—0,50 ha, und es würden, wenn z. B. im Jahre 1894 in Deutschland die Erntefläche betrug:

für Wiesen	5 912 626 ha
„ Klee	1 701 194 „
„ Luzerne	212 056 „
„ Esparfette	104 248 „
zusammen	7 930 124 ha

und wir annehmen, daß die Gesamtfläche 2 Mal gemäht werden mußte, zum Mähen dieser Flächen bei Handarbeit nötig geworden sein 42 822 670 bis 31 720 496 im Mittel 37 271 583 Arbeiter à 2,00 Mk. = 74 543 166 Mk. Bei Anwendung der Grasmähmaschine und einer 30prozentigen Ersparnis würden aber nur gegenüber der Handarbeit 52 180 217 Mk. oder 22 362 949 Mk. weniger erforderlich gewesen sein. Nun ist natürlich keineswegs die ganze Fläche mit der Maschine gemäht worden, sondern vielleicht nur 10 Prozent derselben, und würden demnach dann nur die Unkosten um 2 236 295 Mk. vermindert worden sein, eine Summe, welche der Landwirtschaft zu anderweitiger Produktion erübrigt wird. Die Grasmähmaschine ist also von einer weittragenden Bedeutung, die nur nicht im vollen Maße zur Geltung kommt. Die Ursache liegt darin, daß die Anwendung solcher Maschinen von so vielen günstigen Verhältnissen abhängig ist. Die Benutzung der Maschinen wird deshalb stets nur eine relativ beschränkte bleiben, und sie werden nur in der Wirtschaft einigermaßen voll und ganz ausgenutzt werden können, wo ihnen gar keine Hindernisse in den Weg treten.

10. Die Getreidemähmaschinen.

Von vornherein läßt sich sagen, daß wir bei dieser Art von Maschinen auf ganz ähnliche Verhältnisse stoßen werden wie bei den Grasmähmaschinen.

Bei den Getreidemähmaschinen könnte eine eventuelle Einwirkung auf die Ertragssteigerung gesucht und gefunden werden. Es wird oft behauptet, daß mittelst der Maschinen das Stroh kürzer abgeschnitten werden könnte wie mit der Sense und Sichel, und daß auch durch das schnellere Abernten, sowie auch durch das Mähen mit der Maschine selbst ein Ausfall von Körnern mehr verhütet würde. Der erste Punkt kommt unserer Meinung nach gar nicht in Belang, zumal es oft dem Landwirt daran gelegen ist, recht lange Stoppeln stehen zu lassen, um durch deren Unterbringung eine bessere Lockerung des Bodens herbeizuführen, bezüglich des zweiten Punktes aber haben wir darüber bisher nichts Bestimmtes erfahren können. Wir glauben daher von einer Rohertragssteigerung ruhig absehen zu können, da dieselbe auch, wenn sie wirklich statthat, doch nur von untergeordneter Bedeutung sein kann.

Die Betriebskosten der Getreidemähmaschinen sind neben Perels und Hamm auch von Wüß¹⁹⁾ berechnet worden, doch wollen wir hier nur die Angaben von Wüß erwähnen, weil sie neueren Datums sind. Nach ihm berechnen sich die Tageskosten des Mähens bei 2,5—4 ha Tagesleistung in Mark, wie folgt:

	Mähmaschinen mit Seitenablage	Mähmaschinen mit Bindevorrichtung
Bespannung pro Pferd 3 Mk.	6,00— 6,00	9,00— 9,00
Bedienung	2,00— 2,00	2,00— 2,50
Zins-Abschreibung und Unterhaltung 1 %	7,00— 7,00	15,00—15,00
Ol, Messerschärfen u. s. w.	1,00— 1,00	1,00— 1,00
Binden u. Aufstellen d. Garben z. 3 Mk. pro ha	7,50—12,00	—
Strohseile 900 Stück à 0,1 Pf. pro ha .	2,25— 3,60	—
Bindedraht 5 kg à 1-Mk. pro ha . .	—	12,50—20,00
Aufstellen der Garben 50 Pf. pro ha .	—	1,25— 2,00
Tageskosten	25,75—31,60	40,75—49,00
Kosten pro ha	10,30— 7,90	16,30—12,25

¹⁹⁾ Wüß, Landwirtschaftl. Maschinenkunde. Berlin 1882. S. 295.

Die Arbeit der Bindemaschinen stellt sich also 50 Prozent teurer als mit der gewöhnlichen Mähmaschine und beim Binden mit der Hand. Dieser Unterschied liegt hauptsächlich in den hohen Kosten des Bindemittels. Das Mähen allein mit der gewöhnlichen Mähmaschine stellt sich auf 4—6,4 Mk. und wird auch, bemerkt Wüst, bei Wechselferden trotz der höheren Tagesleistung kaum billiger werden. Das Mähen mit der Sense im Akford bei Sommergetreide giebt der Verfasser für die Gegend von Halle auf 6—10 Mk. pro ha, für das Mähen, Binden und Garbenaufstellen bei Wintergetreide auf 12—15 Mk. an.

Die Art der Berechnung ist mit obigem Beispiel des Verfassers gegeben, und wir haben wohl kaum nötig, eine weitere Berechnung anzufertigen, doch wollen wir die Angaben, die ich auf meine Enquete hin erhalten habe, hier anfügen.

Gut Nr. 52 bringt folgende Berechnung:

I. Getreidemähmaschine ohne Wechselferde:

Kosten der Maschine 750 Mk., Amorti-	
sation zc. 20 Prozent = 150 Mk.	
auf 150 Acker ²⁰⁾	= 15,00 Mk.
2 Pferde	= 6,00 "
2 Männer	= 4,00 "
2 Personen an den Ecken	= 2,00 "
15 Acker kosten =	27,00 Mk.

Der Acker also 1,80 Mk. Dagegen bei Handarbeit 2 Mk. und 1 Mk. für Reffen.

II. Garbenbinder:

Anschaffungskosten 1200 Mk., Amorti-	
sation zc. 20 Prozent auf 240 Acker	
p. Acker 1 Mk., p. 15 Acker	= 15,00 Mk.
3 Pferde	= 9,00 "
2 Männer ,	= 4,00 "
2 Personen an den Ecken	= 2,00 "
Bindfaden	= 13,00 "
15 Acker kosten =	43,00 Mk.

²⁰⁾ 1 Acker ist hier jedenfalls = $\frac{1}{4}$ ha gedacht,

Der Acker also 2,48 Mk. Dagegen mit der Hand für Mähen, Reffen und Binden 52,00 Mk.; per Acker 3,48 Mk. Bei Fall I ergibt sich also gegenüber der Handarbeit eine Ersparnis von 40 Prozent, bei Fall II von 28,7 Prozent.

Gut Nr. 50 berechnet die Unkosten eines Selbstbinders „Adriance“ bei 12 stündiger Leistung pro Tag, wie folgt:

2 Arbeitspferde pro Tag mit Bedienung	=	8,00	Mk.
2 Mann zum Aufstellen des Getreides hinter der Maschine	. . . . .	=	3,00 „
Verzinsung des Anlagekapitals von 1000 Mk. zu 4 Prozent im ersten Jahr bei 6 tägiger Arbeit im Jahr	. =	6,70	„
Abnutzung der Maschine pro Tag bei 20 Prozent	. . . . .	=	36,00 „
Für Bindfaden	. . . . .	=	4,00 „
„ Maschinöl	. . . . .	=	0,30 „

In Summa = 58,00 Mk.

Die Arbeitsleistung beträgt 4 ha, folglich 1 ha = 14,50 Mk. Dagegen betragen daselbst die Handarbeitskosten 16 Mk. pro ha, also eine prozentische Ersparnis von 9,4 Prozent.

Gut Nr. 121 stellt für einen Wood'schen Garbenbinder folgende Berechnung auf: Die Arbeitsleistung des Garbenbinders sind 45 ha. Danach berechnen sich die Unkosten:

Verzinsung und Amortisation zc.	
10 Prozent vom Anlagekapital 1100 Mk.	. . . . . = 110,00 Mk.
Bindfaden 100 kg à 1,5 Mk.	. = 150,00 „
6×2spännigen. 12×3spännige Arbeitstage à 6 resp. 9 Mk.	= 144,00 „
18 Arbeitstage für 1 Mann	. = 36,00 „
Schmieröl	. . . . . = 10,00 „

Zusammen = 450,00 Mk.

pro ha also = 10,00 „

Die Handarbeitskosten bei Sensenmähen werden dagegen mit 16,00 Mk. pro ha berechnet, d. h. eine Verbilligung durch die Maschine um 37,5 Prozent. Hierzu wird noch erwähnt, daß außerdem die Arbeit des Nachharkens, sowie das Abbringen der Schleppe durch die reinliche Arbeit der

Maschine erspart würde, daß die geringere Schwere und bedeutendere Gleichmäßigkeit der Garben gegenüber von Handgebinden gestattete, auch Kinder beim Abladen zu beschäftigen, und daß die gleichmäßige Festigkeit und Glätte der Garben bewirke, daß man in denselben Raum noch gut $\frac{1}{4}$ mehr Maschinengebinde als Handgebinde unterbringen könne.

Gut Nr. 21 berechnet das Mähen und Ablegen incl. des Bindens und Sammelns mit der Hand bei gewöhnlicher Maschinenarbeit auf 11 Mk., bei Handarbeit auf 12 Mk. Demnach eine prozentige Ersparnis von 8,3 Prozent.

Nr. 153 giebt die Betriebskosten für den Selbstbinder pro ha mit 8 Mk., für Handarbeit mit 12 Mk. an = 33,3 Prozent Ersparnis; Gut Nr. 144 für den Garbenbinder auf 9 Mk., für die Handarbeit auf 12 Mk. = 25 Prozent Ersparnis. Tabellarisch zusammengestellt ist in meiner Enquete die prozentische Ersparnis der Getreidemähmaschinen gegenüber der Handarbeit folgendermaßen angegeben.

Gut Nr.	prozentische Ersparnis	
	bei:	
	Garbenbinder	gewöhnlicher Getreidemähmaschine
52	28,7	40
50	9,4	
121	37,5	
21		8,3
153	33,3	
144	25	
85	33	
58		40
92	45	
102	25	
105	10	
117	10	
127	10	
131	5	
136	25	
139	15	
145	25	

Als Durchschnitt würde sich daraus ergeben bei

Garbenbinder	23,5 Prozent
gewöhnlichem Getreidemäher	29,4 „

Im allgemeinen geht aus diesen Angaben hervor, daß die Betriebskosten je nach den bedingenden Verhältnissen sehr schwanken, sich in sehr weiten Grenzen bewegen, und daß die der Selbstbinder gewöhnlich höher sein werden als die der gewöhnlichen Getreidemähmaschinen. Es kann sogar, wie uns in der Enquete mitgeteilt wird, der Selbstbinder gleich teuer arbeiten wie die Handarbeit, da die Kosten für Bindsfaden oft beschwerend ins Gewicht fallen. Auch sind die Getreidebinder in weniger Fällen anwendbar als die gewöhnlichen Getreidemähmaschinen, besonders dann nicht, wenn das Getreide stark lagert. Da mag es sehr oft vorkommen, daß diese Maschine im Schuppen stehen muß. Immerhin sind, wenn die bestehenden, bedingenden Verhältnisse stets gut beobachtet werden, beide Arten von Maschinen sehr zu empfehlen, da sie wesentlich die Arbeit erleichtern und die Ernte beschleunigen können, zumal wenn es an den erforderlichen Arbeitskräften fehlt.

Wird auch bei diesen Maschinen eine ähnliche Berechnung für die gesamte Getreide-Erntefläche des deutschen Reiches angestellt, so stellt sich dieselbe folgendermaßen:

Es betrug die Erntefläche im Jahr 1894 für

Roggen	6 044 568	ha
Weizen	1 980 496	"
Gerste	1 628 058	"
Hafer	3 916 726	"
zusammen	13 569 848	ha.

Wir nehmen an, daß ein Mann täglich 0,5 ha Getreide im Durchschnitt mähen kann. Dann sind für obige Gesamtfläche 27 139 696 Männer à 2,00 Mk. = 54 279 392 Mk. erforderlich. Die Maschinenarbeit dagegen stellt sich bei obiger prozentischer Ersparnis

für den Garbenbinder	. .	42 066 529	Mk.
" " Getreidemäher	. .	38 321 251	"
im Mittel	. . . . .	40 193 890	"
oder billiger als Handarbeit	. .	14 085 502	"

11. Die Heuwendler.

Die Anwendung der Heuwendemaschine ist lange nicht eine derartig große und verbreitete, wie man es erwarten könnte. Der Grund dafür liegt darin, daß die Handarbeit in den meisten Fällen während der Erntezeit doch

nicht entbehrt werden kann. Immerhin ist sie bei großen Wiesenkomplexen und bei der zum Heuen erforderlichen großen Arbeitermasse von höherer Tragweite, indem sie die Handarbeit wesentlich unterstützen hilft.

Um einen Vergleich der Kosten der Maschinenarbeit und der Handarbeit vornehmen zu können, gehen wir davon aus, daß beim Heu- oder Grummetmachen bis zum vollständigen Trocknen 10 Frauentage à 1,20 Mk. = 12 Mk. erforderlich sind. Zur Erlangung gleicher Qualität bei Maschinenarbeit müßte das Heu mit der Maschine ca. 5 mal gewendet werden ²¹⁾. Kostet nun ein Heuwender 250 Mk. und leistet derselbe täglich bei einer Bedienung von 2 Pferden incl. Knecht 7 ha, so kostet der ha bei einer jährlichen Arbeitsleistung von $2 \times 5 \times 15$ ha

Verzinsung, Amortisation, Reparaturen

25 Prozent von 250 Mk. . . = 62,50 Mk.

verteilt auf rund 22 Tage . . . = 2,84 "

2 Pferde incl. Knecht . . . = 8,00 "

zusammen = 10,84 Mk.

oder pro ha 1,55 Mk.

Muß das Heu bis zum vollständigen Trocknen 5 mal gewendet werden, so kostet diese Arbeit dann 7,75 Mk. und ist also 4,25 Mk. billiger als die Handarbeit oder 35 Prozent.

Daß diese Berechnung der Wirklichkeit ziemlich entspricht, erhellt aus meiner Enquete. Es berechnet nämlich

Gut Nr.	Die Ersparnis der Maschinenarbeit in Prozent	Gut Nr.	Die Ersparnis der Maschinenarbeit in Prozent
29	50	122	15
92	75	123	30
107	20	127	30
113	10	129	10
117	20	146	50

Daraus ergibt sich ein Durchschnitt von 31 Prozent.

12. Die Heurrechen.

Die Heurrechen, auch Tigerrechen, Pferderechen genannt, haben eine viel größere Bedeutung für die Landwirtschaft als die Heuwender, und genießen auch eine weit größere praktische Benutzung. Dadurch, daß sie nicht

²¹⁾ Krämer, Beiträge zur Wirtschaftslehre des Landbaues. Marau 1881. S. 314 f.

allein zum Zusammenrechnen des Heus, sondern auch zum Nachrechnen der abgemähten Getreidefelder gebraucht werden können, werden die Betriebskosten im Verhältnis zur Handarbeit wesentlich geringer. Rechnen wir, daß ein Heurechen, welcher 225 Mk. kostet, 6 ha täglich leistet, dieser für 140 ha in Anwendung gebracht wird, so stellen sich die Kosten folgendermaßen:

Verzinsung, Amortisation zc. 25 Prozent vom Anlage-	
kapital (225 Mk.) = 56,25 Mk. verteilt auf rund	
23 Tage	= 2,44 Mk.
1 Pferd mit 1 Knecht	= 5,00 „
	<hr/>
	Zusammen = 7,44 Mk.
	oder pro ha = 1,24 „

Die Handarbeitskosten würden demgegenüber, wenn 1 Mann bei einem Lohn von 2,00 Mk. täglich 1,25 ha rechen kann, 1,60 Mk. pro ha betragen, und würden demnach durch den Heurechen in diesem Fall ca. 23 Prozent an Unkosten erspart.

Die Angaben aus meiner Enquete gehen teilweise noch weiter. Es berechnen:

Gut Nr.	Die Ersparnis an Unkosten auf Prozent	Gut Nr.	Die Ersparnis an Unkosten auf Prozent
92	75	122	100
93	75	126	75
95	20	136	30
102	50	133	50
105	75	137	50
107	50	139	10
109	20	145	25
117	75		

Im Durchschnitt würde danach eine Unkostenverbilligung von 52 Prozent eintreten.

Daß diese weitgehende Verbilligung möglich ist, liegt jedenfalls daran, daß der Heuwerker dort sehr stark zum Zusammenrechnen von Getreide benutzt wird und infolgedessen die tägliche Abschreibung nur eine sehr geringe ist.

Wir hätten noch Maschinen zur Heubearbeitung zu erwähnen, wie die Heulademaschinen, Heuablagevorrichtungen, Heupressen zc. Mit einer genaueren Behandlung dieser maschinellen Einrichtungen wollen wir uns jedoch nicht befassen, doch müssen wir darauf hinweisen, daß diese Maschinen von allen Autoren, die sie in Amerika, wo sie hauptsächlich verbreitet sind, kennen

gelernt, als sehr zweckmäßig und nachahmenswert bezeichnet werden. Wie viele Hunderte und Tausende von Leuten werden bei uns in unpraktischen hohen Scheunen und Heuböden unnütz beschäftigt.

Die Futterzubereitungsmaschinen.

Die Maschinen zur Futterbereitung sind gewöhnlich so eingerichtet, daß sie sowohl mit der Hand als mit Motoren aller Art in Bewegung gesetzt werden können. Es giebt deren eine große Anzahl je nach den verschiedenen Zwecken, denen sie dienen sollen. So kennen wir:

Kartoffelwaschmaschinen,
Rübenschneider,
Kartoffelschneider,
Hackselmaschinen,
Quetschmühlen,
Schrotmühlen,
Ölkuchnbrecher,
u. dgl. m.

Der Zweck bei allen diesen Maschinen gipfelt darin, die Arbeit besser und billiger zu verrichten, als es mit menschlicher Hand möglich ist.

Bevor wir einige Worte über die Betriebskosten der Futterzubereitungs-
maschinen sprechen, wollen wir uns die Frage vorlegen, ob durch sie vielleicht irgend welche Steigerung der Produktion erzielt werden kann. Eine solche würde nämlich eintreten, wenn bei der Verabreichung von mit diesen Maschinen zubereiteten Futtermitteln durch das Tier an Fleisch, Milch, Fett u. mehr produziert würde als bei einer Fütterung von mit der Hand hergerichteten Futtermitteln. Das ist jedoch keineswegs der Fall, und wird es sich in dieser Richtung hin gleich bleiben, ob man die Futtermittel mit der Hand und einem geeigneten Werkzeug oder mit der Maschine zubereitet.

Die Betriebskosten der obigen Maschinen mit denen der Handarbeit zu vergleichen, hat im allgemeinen wenig Zweck. Einerseits kann bei vielen der genannten Maschinen kaum annähernd richtig beurteilt werden, wieviel von der gleichen Qualität des durch dieselben hergestellten Produktes in derselben Arbeitszeit mittelst Handarbeit herzustellen ist, andererseits wird die Handarbeit sich auch für die Zukunft hier kein Feld zurück erobern können, weil die Leistung der Futterzubereitungsmaschinen nach Qualität

und Quantität viel zu groß ist. Außerdem kommt in Betracht, daß keine maschinelle Einrichtung in ihrer Leistung von so vielen bedingenden Verhältnissen abhängig ist wie die Futterzubereitungsmaschinen. So kommt beispielsweise bei der Häckselmaschine die Einlagsbreite der Maschine, die Länge des Häckfels, die Schärfe der Messer, der Arbeitsaufwand in Betracht u. dgl. m. Besonders das letztere Moment ist das bei weitem wichtigste, welches wiederum bedingt ist durch den Fleiß, die Ausdauer und Kraft der Arbeiter. Es sei uns deshalb erlassen, irgend welche Betriebskostenberechnung der Futterzubereitungsmaschinen anzustellen. Im übrigen verweisen wir auf die Angaben, welche Büßt in seinem trefflichen Werk „Landwirtschaftliche Maschinenkunde“ macht.

Die Motoren.

Zu den sogenannten Motoren gehören die verschiedensten landwirtschaftlich benutzten Maschinen, wie:

Göpel,
Tretwerke,
Wasserkraftmaschinen,
Windkraftmaschinen,
Luft- und Gasmaschinen,
Dampfmaschinen,
Elektromotoren.

Im allgemeinen gilt der Satz: „Menschliche Kraft ist teurer als tierische Kraft, und tierische Kraft ist teurer als elementare Kraft! Unter den obigen Maschinen kommt die tierische Kraft nur bei den Göpeln und Tretwerken in Belang, alle übrigen Maschinen werden durch elementare Kraft in Bewegung gesetzt. Es läßt sich demnach erwarten, daß die Betriebskosten der elementaren Motoren sich billiger stellen werden als die der animalischen Motoren. Wenn nun überhaupt von einer Verbilligung der Produktion durch die obigen Maschinen gesprochen werden kann, so ist das nur möglich für solche landwirtschaftliche Betriebe, die nach Größe, Lage und Intensität die Anschaffung solcher Maschinen gestatten. Während die einen dieser Maschinen eine große Kapitalanlage erfordern, die sich nur durch eine intensive Benutzung bezahlt machen kann, sind die anderen von örtlichen Verhältnissen bedingt, wie die Wind- und Wasserräder. In der

Landwirtschaft können deshalb die Motoren nur für ganz bestimmte Arbeiten und Gegenden in Belang kommen. Entweder nur da, wo große Kraftleistungen beansprucht werden, wie zur Bewegung des Dampfpflugs, anderer Bodenbearbeitungsmaschinen, Dreschmaschinen, Futterzubereitungsmaschinen u. dgl. m., oder wo Wind und Wasser in der erforderlichen Stärke zu Gebote steht. Die Motorenbenuzung ist also nur für große und intensive Betriebe, und für kleinere nur dann, wenn sie eine günstige, örtliche Lage gestattet. Am besten läßt sich noch für kleinere Betriebe das Göpel- und Treibwerk verwenden, da auch die Kapitalanlage nicht allzu groß ist. Daher haben auch die Göpel eine so eminente Verbreitung gefunden.

Um einen allgemeinen Überblick über die Kosten der Motorenarbeit gegenüber der Handarbeit zu bieten, bringen wir Angaben von Wüst in tabellarischer Anordnung:

Art der Arbeit	Kostenbetrag einer Pferdekraft pro Stunde
Menschenarbeit	1,0—3,1 Tagelöhne
Pferdearbeit	0,125 Tageskosten des Pferdes
Ochsenarbeit	0,19 " " Ochsen
Lokomobilenarbeit	14,4 Pfg.
Windräderarbeit	10—40 Pfg.
Wasserräderarbeit	5—15 Pfg.

Aus dieser Zusammenstellung erhellt, daß die Kosten der Motorenarbeit, auf die Einheit „Pferdekraft“ zurückgeführt, geringer sind als die der Menschen- und Tierkraft. Daraus läßt sich weiter schließen, daß nur dann die Motorenkraft in Anwendung kommen kann, wenn schwere und große Leistungen zu bewältigen sind, und daß die Kosten desto geringer werden müssen, je mehr Arbeit zu verrichten ist. Es hat deshalb für alle Fälle der Anschaffung eines Motors eine Berechnung voranzugehen, in wie weit derselbe überhaupt gebraucht werden kann. Für jeden Betrieb wird natürlich diese Rechnung anders ausfallen, und es hat deshalb wohl kaum einen Wert, eine theoretische Berechnung dieserseits anzustellen.

In jüngster Zeit hat die Anwendung von Elektromotoren in der Landwirtschaft viel von sich reden gemacht. Leider liegen noch zu wenig Erfahrungen vor, um sich ein positives Urteil über die Einführung der Elektrizität in der Landwirtschaft zu bilden. Immerhin ist diese schon in mehreren landwirtschaftlichen Betrieben angewandt, und es läßt sich vermuten, daß in gar nicht allzu langer Zeit die Elektrizität in der Praxis an Aus-

dehnung gewinnen, und daß sie nicht nur den Großbetrieben, sondern auch den Kleinbetrieben zugänglich gemacht werden wird. Damit wird für den Landwirtschaftsbetrieb voraussichtlich eine große Verbilligung und Erleichterung der Produktion geschaffen werden, und wird darin ein großer Vorteil zu suchen sein, es wird aber auch der Umstand eintreten, daß sehr viel weniger menschliche und tierische Arbeitskräfte notwendig werden, und daß damit neuer Stoff geboten wird, die landwirtschaftlichen Maschinen im allgemeinen zu verdammen. Bezüglich der Anwendung der Elektrizität verweisen wir auf einige sehr interessante Abhandlungen von Brutschke²²⁾ und von Manikiewicz²³⁾ und auf die Publikation im „Electrotechnischen Echo“²⁴⁾. Wir erwähnen noch, daß wir auch in dieser Sache eine Enquete angestellt und bei vielen Landwirten, welche die Elektrizität in ihrem Betrieb anwenden, Umfragen vorgenommen hatten, die aber leider vollständig fehlgeschlagen sind.

Die Feldbahn.

Wenn auch die Feldbahnen keine eigentlichen Maschinen genannt werden können, so sind sie doch maschinelle Einrichtungen, die für den Land- und Forstwirtschaftsbetrieb von einer größeren Bedeutung und Wichtigkeit werden, da sie sehr wesentlich zur Unkostenverbilligung beitragen können.

Wir unterscheiden bei den Feldbahnen bekanntlich festliegende und transportable. Die ersteren werden speziell dann gebraucht, wenn Lasten befördert werden, die sich alljährlich während längerer Zeit auf derselben Strecke wiederholen; die letzteren sind vom Hofe aus nach allen Richtungen und Entfernungen hin zu verlegen. Daraus ergibt sich, daß die festliegenden, wenn die Anlage einmal gemacht, weniger Arbeitskräfte benötigen als die verlegbaren; daß sie aber auch geringer amortisieren, weil sie meistens weniger benutzt werden können. Im allgemeinen ist die Anlage selbst von beiden Systemen ziemlich gleich kostspielig.

²²⁾ Brutschke, in der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse, Jahrg. XXII, Nr. 27, 28, 29, und Jahrg. XXIII, Nr. 29.

²³⁾ Manikiewicz, im Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Band 10. S. 26 ff.

²⁴⁾ Electrotechnisches Echo, VIII. Jahrg., Nr. 19.

Die Verbilligung der Unkosten durch Feldbahnanlagen kommt vorzugsweise bei der Abfuhr von Kartoffeln, Rüben und Düngermaterialien in Betracht. Ein jeder Landwirt kennt die Mühe und Kosten dieser Arbeiten, besonders bei ungünstiger Witterung. Es ist deshalb eigentümlich, daß die Feldbahn-Anwendung noch keine größeren Erfolge erzielt hat. Man bedenke doch nur, daß auf Schienen ein einziges Pferd ungefähr die 10fache Last fortbewegen kann als auf gewöhnlichen Wegen ²⁴⁾. Nehmen wir nur an, wir hätten eine Wirtschaft mit 30 ha Zuckerrübenbau, und es würden pro ha 32 000 kg Rüben geerntet, so wären, um die Gesamternte 960 000 kg brutto 1 152 000 kg abzufahren, wenn 2 kräftige Pferde etwa auf einem Wagen 2500 kg ziehen, 461 Fuhren notwendig, während bei Feldbahn nur der $\frac{1}{20}$ Teil, also 23 Fuhren. Daß das eine beträchtliche Ersparnis an Gespannkraft bedeutet, ist wohl einleuchtend.

Es erübrigt, zu dieser Frage einige Angaben aus der Litteratur zu bringen. Nach Perels ²⁵⁾ ist durch Versuche ermittelt worden, daß 4 Arbeiter nebst einem von einem Jungen geführten Pferd in 10 Stunden mindestens 40 000 kg von einem 300 m langen Feld wegschaffen können. Das hierzu erforderliche Material bestand aus 300 Meter geraden Schienengängen, einer Kreuzung, 6 Kurven, 24 Wagen und 36 Tragkörben. In den Jahresberichten über die Erfahrungen auf dem Gesamtgebiet der Landwirtschaft von Buerstenbinder, Jahrgang 1886, S. 658 ff., werden ebenfalls verschiedene Angaben gemacht. Unter anderem hat ein Mecklenburger Gutsbesitzer auf seinem 2600 Morgen großen Gut durch Feldbahnbenutzung eine Ersparnis von 9000 Mk. pro Jahr nachgewiesen. Sehr interessante Versuche finden wir bei Wülf ²⁶⁾; wir können nichts Besseres thun, als sie hier wiedergeben.

Versuchs- Ort	Bahnlänge m	Anzahl der Wagen	Anzahl der Körbe	Legen der Bahn				Transport auf der Bahn						
				Zeit		Bedie- nung		Boden- Oberfläche	Stellung Leistung	Bedienung			Rübenmenge pro 10 Stunden	t
				zum Legen Stunde	zum Verlegen Stunde	Männer	Mädchen			Mädchen	Jungen	Männer		
Göttingen .	400	30	45	2,25	—	1	4	trocken	unbe- deutend	2	1	8	1	74
Göttingen .	400	30	45	—	—	—	—	sehr naß u. weich	bis 20%	12	2	—	2	50
Petit Bang	300	24	36	—	1,25	4	—	trocken	unbe- deutend	4	1	—	1	40

²⁴⁾ Fühling, Ökonomik der Landwirtschaft. Berlin 1889. S. 279.

²⁵⁾ Perels, Handbuch des landw. Maschinenwesens. Jena 1880. Bd. I. S. 211.

²⁶⁾ Wülf, Landwirtschaftliche Maschinenkunde. Berlin 1882, S. 125.

Nach Dehlinger ²⁷⁾ belaufen sich seine jährlichen Ersparnisse auf 2092,90 Mk. oder 51 Prozent, und die Verzinsung des Anlagekapitals beläuft sich auf 27 Prozent. Bachhaus ²⁸⁾ veröffentlicht über die Feldbahn in Weende, daß sich die Jahreskosten der Gespannhaltung dort um 19,52 Prozent verringert haben.

Aus diesen wenigen Beispielen ist schon zur Genüge ersichtlich, welche hohe Bedeutung die Feldbahn für die Landwirtschaft hat. Wir können deshalb nur wünschen, daß dieselbe eine weit größere Verbreitung und Anwendung finden möge als bisher, und daß sich die Landwirte nur nicht von der Kapitalanlage abschrecken lassen, denn diese wird meist reichlich vergütet werden.

Aus den in diesem Kapitel angestellten Berechnungen erhellt, daß der größte Teil aller landwirtschaftlichen Maschinen in der That verbilligend und nur ein kleiner Teil vertuernd auf die Produktionskosten einwirkt. Letzterer Umstand wird aber gewöhnlich durch eine bessere Qualität der Arbeit oder durch schnellere Ausführung derselben wieder ausgeglichen, oft sogar übertroffen. Die Maschinenarbeit ist deshalb, ganz abgesehen davon, daß sie als Ersatz für fehlende Arbeitskräfte eintritt, stets der Handarbeit vorzuziehen, besonders dann, wenn die Löhne und Ansprüche der Arbeiter sehr hoch stehen, die Leistungen derselben aber nur geringe sind.

Kapitel VIII.

Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf den Reinertrag.

Der Reinertrag eines jeden landwirtschaftlichen Betriebes wird einerseits von der Höhe des Rohertrages, andererseits von der Höhe der Produktionskosten bestimmt.

Sowohl auf den Rohertrag als auch auf die Produktionskosten kann man durch geeignete Maßregeln einwirken. Daß dieses auch durch die Maschinen möglich wird, haben wir schon behandelt. Nunmehr wollen wir auch deren Einwirkung auf den Reinertrag einer Untersuchung unterwerfen.

Wir treten hiermit vor eine Aufgabe, die sich unserer Meinung nach nur einigermaßen vollkommen lösen lassen wird, wenn an einem praktischen oder

²⁷⁾ Dehlinger in der Deutschen Landwirtsch. Presse. Jahrg. XXIII, Nr. 1.

²⁸⁾ Bachhaus in der Festschrift zum 70. Geburtstag v. Julius Kühn. Berlin 1895, S. 210.

fingierten Beispiel als Unterlage eine vergleichende Berechnung angestellt wird. Es muß also an demselben Beispiel behandelt werden:

1. Welcher Reinertrag ergibt sich vor Anwendung bestimmter Maschinen
2. Welcher Reinertrag ergibt sich nach Anwendung bestimmte Maschinen?

Unstreitig am besten würde es sein, wenn eine derartige, vergleichende Berechnung auf Grund einer langjährigen, musterhaften Buchführung stattfinden könnte. Ich hatte mir deshalb auch die Mühe gemacht und an mehreren Wirtschaften bezüglich Anstellung einer solchen Untersuchung geschrieben, leider waren meine Bemühungen erfolglos. Es wird daher nichts anderes übrig bleiben, als an einem fingierten Beispiel diese Aufgabe in unserem Sinne zu lösen.

Als Beispiel diene eine Wirtschaft von 310 ha Gesamtgröße, wovon 240 ha unter dem Pfluge und 70 ha als Wiesen bewirtschaftet werden. Der Boden ist ein strenger Lehm Boden, der aber drainiert ist. Das Klima ist ein Weizenklima. Die Gutsbestandteile umschließen in arrondiertem Komplex das Gehöft. Die Lage ist nahe bei einer Großstadt und ermöglicht starken Milchverkauf. Gleichzeitig ist in einer Entfernung von ca. 1 Stunde eine Zuckerfabrik vorhanden, wohin die geernteten Zuckerrüben geliefert werden können. Die Abfälle empfängt die Wirtschaft zurück. Die Bewirtschaftung des Ackerfeldes erfolgt nach dem Prinzip des Fruchtwechsels; dasselbe ist eingeteilt in 8 Schläge à 30 ha; die Fruchtfolge ist folgende:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Zuckerrüben; | Düngung: 30 000 kg Stallmist pro ha, |
| 2. Gerste; | Düngung: 200 kg Chilisalpeter,
400 kg Superphosphat pro ha, |
| 3. Rotklee; | |
| 4. Winterweizen; | Düngung: 800 kg Thomasmehl,
50 kg Chili im Herbst,
200 kg Chili im Frühjahr pro ha, |
| 5. Hackfrüchte; | |
| $\frac{1}{2}$ Runkelrüben | } Düngung: 30 000 kg Stallmist pro ha, |
| $\frac{1}{2}$ Kartoffeln | |
| 6. Hafer; | Düngung: 200 kg Chili pro ha, |
| 7. Wic Futter; | |
| 8. Winterweizen; | Düngung: 800 kg Thomasmehl,
50 kg Chili im Herbst,
200 kg Chili im Frühjahr pro ha. |

Wir werden zuerst unter der Voraussetzung, daß außer einer Hackfruchtmaschine, Getreideereinigungsmaschine, einem Rübenscheider und Stuck-

brecher, die durch Handbetrieb bewegt werden, gar keine Maschinen gebraucht werden, berechnen, wieviel tierische Arbeitskräfte vorhanden sein müssen, um die notwendigen Arbeiten ohne Störung ausführen zu können.

Die Anzahl der erforderlichen animalischen Kräfte richtet sich bekanntlich nach der drängendsten Arbeitsperiode und der Zahl der verfügbaren wirklichen Arbeitstage. Diese Perioden werden gewöhnlich im Frühjahr und Herbst stattfinden, und unterscheiden wir eine Frühjahrsbestellperiode und eine Herbstbestellperiode. Die Arbeitszeit der Frühjahrsbestellperiode möge 45, die der Herbstbestellperiode 70 wirkliche Arbeitstage dauern.

Berechnung für den Bedarf von Zugtieren.

A. Bedarf für die Frühjahrsbestellung.

	Pferde- tage
1. 30 ha Zuckerrüben:	
a) 2 mal abeggen; 2 Pferde leisten pro Tag 5 ha	24
b) 1 mal glattwalzen; 2 Pferde leisten pro Tag 5 ha	12
c) 2 mal grubbern (4 sp.); 2 Pferde leisten pro Tag 1 ha . . .	120
d) 2 mal löfselegen; 2 Pferde leisten pro Tag 2 ha	60
e) 5 mal eggen mit eiserner Egge; 2 Pferde leisten pro Tag 5 ha	60
f) 1 mal ringeln; 2 Pferde leisten pro Tag 5 ha	12
g) 2 mal glattwalzen; wie bei b	24
h) 2 mal fein eggen; wie bei a	24
2. 30 ha Gerste:	
a) 2 mal löfselegen wie bei 1 d	60
b) 5 mal eggen wie bei 1 a	60
c) 2 mal ringeln wie bei 1 f	24
3. 30 ha Rottklee; erfordert keine Gespannarbeit;	
4. 30 ha Winterweizen; ebenso;	
5. 30 ha Hackfrüchte (15 ha Runkelrüben und 15 ha Kartoffeln):	
a) Düngerfahren zu Runkeln und Kartoffeln; 2 Pferde fahren täglich 8 Fuhren à 1000 kg. An Dünger werden erforderlich 30 Fuhren pro ha oder 30 000 kg, im ganzen also 900 Fuhren oder 90 000 kg; mithin notwendig	223
b) 2 mal grubbern; wie bei 1 c	120
c) 2 mal eggen mit eiserner Egge; wie bei 1 e	24
d) 1 mal glatt walzen; wie bei 1 b	12
e) 2 mal 15 ha Kartoffeln häufeln; 1 Pferd häufelt täglich 1,25 ha	24
Summa 9*	883

	Transport	Pferde- tage
6. 30 ha Hafer; Bestellung wie bei Gerste, zusammen		883
7. 30 ha Wiedfutter:		144
a) 1 mal gruppieren; wie bei 1 c		60
b) 1 mal löffelegen; wie bei 1 d		30
c) 4 mal eggen mit eiserner Egge; wie bei 1 c		48
d) 1 mal ringeln; wie bei 1 f		24
8. 30 ha Winterweizen; erfordert keine Gespannarbeit.		
Zu Nebenführen täglich 3 Pferde, für 45 Arbeitstage		135
	Zusammen	1324

Da für die Frühjahrsperiode 45 wirkliche Arbeitstage zur Disposition stehen, so sind notwendig $1324 : 45 = 29,5$, rund 30 Pferde.

B. Bedarf für die Herbstbestellung.

		Pferde- tage
1.	30 ha Zuckerrüben:	
	a) 1 mal Winterweizenstoppeln schälen; 2 Pferde leisten täglich 1 ha	60
	b) 1 mal tief pflügen (4sp.); 4 Pferde leisten täglich 0,4 ha	300
	c) Dünger fahren wie bei A. 5. a	223
2.	30 ha Gerste:	
	a) 1 mal pflügen; 2 Pferde pflügen täglich 0,5 ha	120
3.	30 ha Rotklee; erfordert keine Gespannarbeit;	
4.	30 ha Winterweizen:	
	a) 1 mal tief pflügen (4sp.); wie bei B. 1. b	300
	b) 2 mal löffelegen; wie bei A. 1. d.	60
	c) 6 mal eggen mit eiserner Egge; wie bei A. 1. e	72
	d) 1 mal ringeln; wie bei A. 1. f	12
5.	30 ha Hackfrüchte:	
	a) 1 mal Winterweizenstoppeln schälen; wie bei B. 1. a	60
	b) 1 mal tief pflügen; wie bei B. 1. b	300
6.	30 ha Hafer; Bestellung wie Gerste	120
7.	30 ha Wiedfutter:	
	a) 1 mal pflügen wie bei B. 2. a	120
8.	30 ha Winterweizen; Bestellung wie oben; zusammen	444
Zusammen		2191

	Pferde- tage
Transport	2191
Sonstige Arbeiten in der Herbstbestellzeit:	
Einfahren von 70 ha Wiesen = 84 000 kg Grummet = 84 Fuhren à 1000 kg; 2 Pferde fahren täglich 4 Fuhren .	42
Einfahren von 15 ha Kartoffeln à 16 000 kg = 240 000 kg oder 96 Fuhren à 2500 kg; 2 Pferde fahren täglich 6 Fuhren .	32
Fahren von 30 ha Zuckerrüben à 32 000 kg = 960 000 kg i. e. brutto 1 152 000 kg vom Lande nach der Fabrik = 461 Fuhren à 2500 kg; 2 Pferde fahren täglich 2 Fuhren.	462
Fahren von 300 000 kg Schnitzel von der Fabrik = 120 Fuhren à 2500 kg; 2 Pferde fahren täglich 2 Fuhren	120
Zusammenfahren der Runkelrüben in Mieten 540 000 kg oder 540 Fuhren à 1000 kg; 2 Pferde fahren täglich 10 Fuhren	108
Nebenfuhren pro Tag 3 Pferdetage	210
Zusammen	3165

In der Herbstperiode stehen 70 wirkliche Arbeitstage zur Disposition, und sind danach $3165 : 70 = 45$ Pferde erforderlich. Demgemäß müßten im Durchschnitt für Frühjahr- und Herbstperiode rund 38 Pferde gehalten werden. Es sollen aber nur 26 Pferde gehalten, die fehlenden durch Zugochsen ersetzt werden.

Werden 3 Ochsen gleich 2 Pferde gerechnet, so treten an Stelle der 10 Pferde $\frac{12 \cdot 3}{2} = 18$ Zugochsen. Der Gesamtbedarf an tierischen Arbeitskräften stellt sich nunmehr, wenn außerdem noch 2 Wagenpferde und 1 Reservepferd gehalten werden, auf

29 Pferde und
18 Zugochsen.

Natürlich könnte man recht vorteilhaft die Anzahl der Pferde durch Zuhilfenahme von mehr Ochsengepannen oder einigen Kuhgepannen während der drängenden Arbeitszeit noch weiter reduzieren; doch wollen wir in diesem Beispiel davon absehen.

Zur Aufstellung des Futterbedarfes für das Zugvieh und das später zu berechnende Nutztvieh muß zuerst die Ernte nachgewiesen werden.

Es stellt sich der Ertrag vom Ackerland:

Zahl der Hektar	Frucht- G a t t u n g	Aus- saat pro Hektar kg	Aus- saat im ganzen kg	Ertrag pro Hektar		Ertrag im ganzen			
				Ärner	Stroh, Grün- futter, Wurzel- gewächse kg	Ärner	Stroh	Wurzel- gewächse	Grün- futter
30	Zuckerrüben	20	600	—	32 000	—	—	960 000	—
30	Gerste	200	6000	1800	—	54 000	60 000	—	—
30	Rotklee	24	720	—	6000	—	—	—	180 000
60	Winterweizen	200	12 000	1800	—	108 000	240 000	—	—
15	Runkelrüben	15	225	—	36 000	—	—	540 000	—
15	Kartoffeln	1800	27 000	—	16 000	—	—	240 000	—
30	Hafer	200	6000	2000	—	60 000	90 000	—	—
30	Wickfutter	200	6000	—	5000	—	—	—	150 000
		davon	davon						
		50 kg	1500 kg						
		Hafer	Hafer						

Ertrag von den Wiesen.

Die Wiesen bringen pro ha 3400 kg Wiesenheu + Grummet, auf 70 ha mithin 238 000 kg.

Es werden also abzüglich der Aussaat geerntet:

Fruchtgattung	Ärner kg	Wurzel- gewächse kg	Grün- futter kg	Stroh kg	Heu kg
Zuckerrüben . . .		960 000			
Gerste	48 000			60 000	
Rotklee			180 000		
Winterweizen . .	96 000			240 000	
Runkelrüben . .		540 000			
Kartoffeln . . .		230 000			
Hafer	54 000			90 000	
	davon ab 1 500	für Wick- futter			
	Reist 52 500				
Wickfutter . . .			150 000		
Wiesenheu . . .					238 000

Zur Verfütterung sind bestimmt: sämtliches Heu, Stroh und Grünfutter, sämtlicher Hafer, sämtliche Runkelrüben. Von den Kartoffeln dienen 10 000 kg

für die Haushaltung, 175 000 kg werden verkauft und den Rest 28 000 kg erhalten die Schweine. Letztere werden außerdem mit den Abfällen aus Haushaltung und Scheune ernährt und werden nur soviel gehalten, damit der Bedarf an Fleisch und Speck gedeckt wird.

An Futterstoffen sind also vorhanden:

Gerstenstroh	60 000 kg
Weizenstroh	240 000 "
Haferstroh	90 000 "
Heu	238 000 "
Klee	180 000 "
Wickfutter	150 000 "
Runkelrüben	540 000 "
eingesäuerte Schnitzel	300 000 "
Hafer	52 500 "

I. Futterbedarf für 29 Pferde.

Da sich der Futterbedarf nach den Arbeitsperioden richten muß, so mögen diese für Frühjahr und Herbst incl. den Tagen des Uebergangs 140 Tage betragen.

Nach Wolff¹⁾ bedürfen Pferde von 500 kg Lebendgewicht:

	Organische Substanz im ganzen	verdauliche Stoffe			Nährstoffverhältnis
		Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett	
bei starker Arbeit	12,0 kg	1,15 kg	6,25 kg	0,40 kg	1 : 6
bei mäßiger Arbeit	10,0 kg	0,75 kg	4,75 kg	0,20 kg	1 : 7

Den Anforderungen der starken Fütterung würde genügt durch folgende Zusammensetzung der täglichen Futterration: 4 kg Heu, 2 kg Stroh, 7 kg Hafer, 0,5 kg Mais und 1 kg Erdnußkuchen. Es enthalten nämlich diese Futtermittel zusammen:

Organische Substanz im ganzen	verdauliche Stoffe		
	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett
12,07	1,23	6,18	0,52

oder ein Nährstoffverhältnis 1 : 6.

¹⁾ Wolff, Landwirtschaftl. Kalender von Menzel & Lengerke. 1896. S. 107.

Die starke Fütterung erstreckt sich auf 140 Tage, und es erhalten demnach 29 Pferde

$4 \times 29 \times 140$	kg Wiesenheu	=	16 240	kg Wiesenheu,
$2 \times 29 \times 140$	" Haferstroh	=	8 120	" Haferstroh,
$7 \times 29 \times 140$	" Hafer	=	28 420	" Hafer,
$0,5 \times 29 \times 140$	" Mais	=	2 030	" Mais,
$1 \times 29 \times 140$	" Erdnußkuchen	=	4 060	" Erdnußkuchen.

Den Anforderungen der schwachen Fütterung würde genügt durch die tägliche Futterration von 3,6 kg Hafer, 5 kg Heu, 3 kg Weizenstroh und 0,75 kg Erdnußkuchen.

Es enthalten nämlich diese Futtermittel zusammen:

Organische Substanz	verdauliche Stoffe		
	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett
im ganzen			
10,11	0,77	4,88	0,28

oder ein Nährstoffverhältnis 1 : 7,2.

Die schwache Fütterung erstreckt sich auf 225 Tage und es erhalten demnach 29 Pferde:

$3,6 \times 29 \times 225$	kg Hafer	=	23 490	kg Hafer,
$5 \times 29 \times 225$	" Heu	=	32 625	" Heu,
$3 \times 29 \times 225$	" Weizenstroh	=	15 075	" Stroh,
$0,75 \times 29 \times 225$	" Erdnußkuchen	=	4 894	" Erdnußkuchen.

In Summa berechnet sich das Futter incl. Streustroh, letzteres pro Pferd mit 3,5 kg Weizenstroh veranschlagt, für die 29 Pferde im Jahr auf

51 910	kg Hafer,
2030	" Mais,
8954	" Erdnußkuchen,
48 865	" Heu,
8120	" Haferstroh,
15 075	" Weizenstroh und
37 048	" Weizenstroh zur Streu.

Futterbedarf für 18 Zugschfen.

Die Ochsen erhalten ebenfalls 140 Tage starkes Futter und 225 Tage schwächeres Futter.

Nach Wolff bedürfen Ochsen zu 500 kg Lebendgewicht:

	Organische Substanz	verdauliche Stoffe			Nährstoffverhältnis
	im ganzen	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett	
bei starker Arbeit	13 kg	1,2	6,6	0,25	1 : 6
„ mittlerer „	12 kg	0,8	5,65	0,15	1 : 7,5

Um den Anforderungen der starken Fütterung zu genügen, müssen die Ochsen in der täglichen Futterration erhalten: 9 kg Heu, 5 kg Haferstroh, 2 kg Rapskuchen, 1 kg Malzkeime.

Es enthalten nämlich diese Futtermittel zusammen:

Organische Substanz	verdauliche Stoffe		
im ganzen	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett
13,68	1,24	6,57	0,28

oder ein Nährstoffverhältnis von 1 : 6.

Die starke Fütterung währt 140 Tage und es erhalten folglich 18 Ochsen:

$$\begin{aligned}
 9 \times 18 \times 140 \text{ kg Heu} &= 22680 \text{ kg Heu,} \\
 5 \times 18 \times 140 \text{ „ Haferstroh} &= 12600 \text{ „ Haferstroh,} \\
 2 \times 18 \times 140 \text{ „ Rapskuchen} &= 5040 \text{ „ Rapskuchen,} \\
 1 \times 18 \times 140 \text{ „ Malzkeime} &= 2520 \text{ „ Malzkeime.}
 \end{aligned}$$

Für die schwache Fütterung würden in der täglichen Futterration ausreichen: 5 kg Weizenstroh, 3 kg Haferstroh, 5,5 kg Heu, 1,75 kg Rapskuchen.

Es enthalten nämlich diese Futtermittel zusammen:

Organische Substanz	verdauliche Stoffe		
im ganzen	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett
12,31	0,82	5,60	0,23

oder ein Nährstoffverhältnis von 1 : 7,5.

Die schwache Fütterung dauert 225 Tage. Demnach erhalten 18 Ochsen:

5	×	18	×	225	kg Weizenstroh	=	20 250	kg Weizenstroh,
3	×	18	×	225	" Haferstroh	=	12 150	" Haferstroh,
5,5	×	18	×	225	" Wiesenheu	=	22 275	" Wiesenheu,
1,75	×	18	×	225	" Rapskuchen	=	7 088	" Rapskuchen.

Im ganzen stellt sich der Futterbedarf mit Streustroh, letzteres pro Ochse mit 4 kg Weizenstroh veranschlagt, für die 18 Ochsen, wie folgt:

Wiesenheu	. . . . .	44 955	kg
Haferstroh	. . . . .	24 750	"
Rapskuchen	. . . . .	12 128	"
Malzkeime	. . . . .	2 520	"
Weizenstroh	. . . . .	20 250	"
Weizenstroh zur Streu	. . . . .	26 280	"

Wahl des Nutzviehs.

Von dem vorhandenen Gesamtfutter geht das für das Zugvieh notwendige ab. Dasselbe beträgt in:

Hafer	. . . . .	51 910	kg
Mais	. . . . .	2 030	"
Erbsenkuchen	. . . . .	8 954	"
Rapskuchen	. . . . .	12 128	"
Wiesenheu	. . . . .	93 820	"
Haferstroh	. . . . .	32 870	"
Weizenstroh	. . . . .	35 325	"
Weizenstroh zur Streu	. . . . .	63 328	"

Der Hafer möge aufgebraucht sein. Es bleiben demnach noch für das Nutzvieh:

Wiesenheu	. . . . .	144 180	kg
Gerstenstroh	. . . . .	60 000	"
Weizenstroh	. . . . .	141 347	"
Haferstroh	. . . . .	57 130	"
Klee (grün)	. . . . .	180 000	"
Wickfutter	. . . . .	150 000	"
Runkelrüben und	. . . . .	540 000	"
eingesäuerte Schnitzel	. . . . .	300 000	"

In diesen Futtermitteln sind an verdaulichen Nährstoffen:

	Gehalt in %				Gehalt im ganzen			
	Orga- nische Sub- stanz.	Eiweiß	Kohle- hy- drate.	Fett	Organische Substanz	Eiweiß	Kohle- hydrate	Fett
144 180 kg Wiesenheu .	79,9	5,4	40,7	1,0	115 199,82	7 785,72	58 681,26	1 441,80
60 000 " Gerstenstroh	81,6	1,3	40,6	0,5	48 960,00	780,00	24 360,00	300,00
141 347 " Weizenstroh	81,1	0,8	35,6	0,4	114 632,42	1 130,78	50 319,53	565,39
57 130 " Haferstroh .	80,7	1,2	38,5	0,6	46 103,91	685,56	21 995,05	342,78
180 000 " Klee . . .	18,3	1,7	8,7	0,4	32 940,00	3 060,00	15 660,00	720,00
150 000 " Wicfutter .	14,0	1,4	6,8	0,3	21 000,00	2 100,00	10 200,00	450,00
540 000 " Runkeln .	11,2	1,1	10,0	0,1	60 480,00	5 940,00	54 000,00	540,00
300 000 " einges. Schmigel	10,6	0,5	7,9	0,2	31 800,00	1 500,00	23 700,00	600,00

Summa: 471 116,15 22982,06 258 915,84 4 959,97

Hiervon geht ab als Streustroh das Weizenstroh, welches für ca. 90 Stück Milchvieh, à 4 kg täglich, u. für die vorhand. Schweine ausreicht 114 632,42 1 130,78 50 319,53 565,39

bleibt übrig 356 483,73 21851,28 208 596,31 4 394,58

oder ein Nährstoffverhältnis von 1:10.

Nach Wolff bedürfen aber Milchkühe pro 500 kg Lebendgewicht im täglichen Futter:

Organische Substanz im ganzen	Eiweiß	Kohlehydrate	Fett	Nährstoff- verhältnis
12,0 kg	1,25 kg	6,25 kg	0,20 kg	1:5,4

und wird es somit notwendig, stark eiweißhaltige Futtermittel hinzuzukaufen. Da Rapskuchen den Milchgeschmack bekanntlich beeinträchtigen, sind Erdnußkuchen in Aussicht genommen, und sind, um das Nährstoffverhältnis von 1:5,4 zu erreichen, noch 80 000 kg Erdnußkuchen hinzuzukaufen. Es enthalten nämlich:

	Organische Substanz im ganzen	Verdauliche Stoffe		
		Eiweiß	Kohlehydrate	Fett
80 000 kg Erdnußkuchen	66 640,00	21 840,00	15 200,00	5 760,00
In dem vorh. Futter sind	356 483,73	21 851,28	208 596,31	4 394,58
Zusammen	423 123,73	43 691,28	223 796,31	10 154,58

Hiermit lassen sich rund 90 Stück Milchkühe à 500 kg Lebendgewicht gut und zweckmäßig ernähren, und es erhält folglich eine Kuh in kg

Organische Substanz	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett
12,88	1,37	6,81	0,31

oder ein Nährstoffverhältnis von 1: 5,5.

Bedarf an menschlichen Arbeitskräften während der Sommerperiode.

A. Auf dem Ackerland.

	Männer- tage	Frauent- tage
1. 30 ha Zuckerrüben:		
a) Düngen der 30 ha, pro 1 ha wird an Stallmist ge- geben 30 000 kg oder 30 Fuder à 1000 kg, zusammen 900 Fuder. 1 Mann und 1 Frau laden und breiten täglich 7½ Fuder	120	120
b) Dünger einlegen, pro 0,5 ha 1 Frau, pro 30 ha also		60
c) Rübenkerne legen; 1 Frau legt pro Tag 0,10 ha, für 1 ha also 10 Frauen erforderlich		300
d) Rüben hacken (erste Hacke); 1 Frau hackt pro Tag 0,05 ha, für 1 ha also 20 Frauen		600
e) Rüben hacken (zweite und dritte Hacke); 1 Frau hackt pro Tag 0,07 ha, für 1 ha also 14,3, für 30 ha rund 429×2		858
f) Rüben verziehen; 1 Frau verzieht pro Tag 0,06 ha, für 1 ha also 16,6 Frauen		498
g) Rüben ausnehmen, einschließlich abschneiden der Blätter; 1 Frau leistet pro Tag 0,03 ha, für 1 ha also 35 Frauen		1050
h) Auf- und abladen und einmieten der Rüben; pro ha cycl. Pferdeknecht 2 Manns- und 2 Frauentage . .	60	60
2. 30 ha Gerste:		
a) Säen mit der Hand; 1 Mann sät täglich 4 ha . . .	8	
b) Düngerstreuen mit der Hand; 200 kg Chilisalpeter pro ha 400 „ Superphosphat „ „		16
c) Einsäen von Alee	8	

	Männer= tage	Frauen= tage
d) Mähen und binden pro ha 2 Männer und 2 Frauen	60	60
e) Aufstellen der Frucht; 1 Mann setzt täglich 4 Fuder auf, für 76 Fuder mithin	19	
f) Auf- und abladen von ca. 76 Fuder à 1500 kg; pro 20 Fuder sind excl. Pferdeknecht 2 Manns- und 3 Frauentage erforderlich	8	12
3. 30 ha Roiflee:		
a) 2 Mal mähen, pro ha 2 Mannstage	120	
b) Auf- und abladen einschließlich nachharken von ca. 120 Fuder; für je 20 Fuder excl. Pferdeknecht 2 Manns- und 3 Frauentage	12	18
4. 60 ha Winterweizen:		
a) Säen mit der Hand wie bei 2 a	16	
b) Kunstdünger streuen 7×30 ha; pro 4 ha 1 Mann	53	
c) Wasserfurchen ausschaufeln pro 1 ha 1 Mann	60	
d) Mähen und binden wie bei A 2 d	120	120
e) Aufsetzen von 232 Fuhren à 1500 kg Frucht wie bei A 2 e	58	
f) Auf- und abladen von ca. 232 Fuhren wie bei A 2 7	23	35
g) Ausdreschen von 12 000 kg Korn zur Saat. 1 Mann drischt pro Tag 150 kg	80	
h) Wiederholtes Reinigen von 12 000 kg Korn; 3 Frauen reinigen täglich 12 000 kg		3
5. 30 ha Hackfrüchte (15 ha Kartoffeln und 15 ha Runkeln):		
a) Düngen der Runkeln und Kartoffeln, zusammen 30 ha; pro 1 ha wird an Stallmist gegeben 30 000 kg oder 30 Fuder à 1000 kg, zusammen also 900 Fuder; 1 Mann und 1 Frau laden und breiten täglich 7½ Fuder	120	120
b) Dünger einlegen pro 0,5 ha eine Frau		60
c) Legen der Kartoffeln pro ha 5 Frauentage		75
d) Pflanzen der Runkelrüben pro ha 16 Frauentage		240
e) 2 mal Runkelrüben hacken pro ha 16 Frauentage		480
f) 1 mal Kartoffeln karsten pro ha 20 Frauen		300

	Männer- tage	Frauen- tage
g) Kartoffeln ausmachen; pro ha 35 Frauentage		525
h) Runkelrüben ausmachen und Blätter abschneiden; pro ha 20 Frauentage		300
i) Auf- und abladen, einschließlich einkellern und einmieten der Kartoffeln und Runkeln; pro ha excl. Pferdeknecht 2 Manns- und 2 Frauentage	60	60
6. 30 ha Hafer:		
a) Säen mit der Hand wie bei 2 a	8	
b) Kunstdüngerstreuen	8	
c) Mähen und binden wie bei 2 d	60	60
d) Aufstellen von ca. 100 Fuder Hafer à 1500 kg wie bei 2 c	25	
e) Auf- und abladen von ca. 100 Fuder, pro 20 Fuder excl. Pferdeknecht 2 Manns- und 3 Frauentage	10	15
7. 30 ha Wicdfutter:		
a) Säen mit der Hand wie bei 2 a	8	
b) Mähen; pro ha 2 Mannstage	60	
c) Auf- und abladen von 100 Fuhren wie bei 3 b	10	15
B. Auf den Wiesen.		
a) Wiesen wässern; pro ha 1 Mannstag	70	
b) Wiesen reinigen; pro ha 2 Frauentage		140
c) Wiesen 2 mal mähen; pro ha 2 Mannstage	280	
d) Auf 70 ha 2 mal Heu resp. Grummet wenden bis zum vollständigen Trocknen; pro ha 10 Frauentage		1400
e) Auf 2 mal 70 ha das Heu, resp. Grummet nachharfen; pro 1,25 ha 1 Mann	224	
f) Auf- und abladen, einschließlich nachharfen von 238 000 kg Heu und Grummet = 238 Fuder à 1000 kg; für je 20 Fuder excl. Pferdeknecht 2 Manns- und 3 Frauentage	24	36

Bedarf an Arbeitskräften während der Winterperiode.

	Männer- tage	Frauen- tage
a) Ausdreschen von 210 000 kg Getreidekörner; 1 Mann drischt mit dem Flegel ca. 150 kg pro Tag	1400	
b) Wiederholtes Reinigen von 210 000 kg Getreidekörner; 3 Frauen leisten pro Tag mit der Putzmühle 12 000 kg		52
c) Umschäufeln des Getreides erfordert während des Lagerns	120	
d) Kartoffeln auslesen von 175 000 kg Verkaufskartoffeln; 1 Frau liest täglich 500 kg aus		350
e) Beim Fahren der Runkeln nach dem Hof zur Fütterung	30	30
Zusammen	1550	432

Bedarf an Arbeitskräften für die Viehhaltung, sofern speziell
die Futterzubereitung in Belang kommt.

	Männer- tage
a) Häckseln schneiden für die Pferde, 23 195 kg Stroh; Pferde- häcksel von ca. 15 mm Länge schneiden 2 Männer täglich 750 kg	62
b) Häckseln schneiden für die Ochsen, 44 995 kg Wiesenheu + 45 000 kg Stroh, zusammen 89 955 kg; 3 Männer schneiden täglich ca. 1250 kg 25 mm langes Häcksel	213
c) Häckseln schneiden für die Milchkühe, 144 180 kg Heu + 117 130 kg Stroh, zusammen 261 310 kg; wie bei b	627
d) Rübenschnitten für die Milchkühe, 540 000 kg; 2 Mann schneiden täglich ca. 6000 kg	180
e) Ölkuchenbrechen für die Milchkühe, 80 000 kg; 2 Mann liefern täglich 2000 kg	80
f) Ölkuchenbrechen für die Pferde, 8954 kg; wie bei e	10
g) Ölkuchenbrechen für die Ochsen, 12 128 kg; wie bei e	12
Zusammen . . .	1184

Zusammenstellung der erforderlichen Handarbeitskräfte.

	Männertage	Frauentage
Für die Sommerperiode	1808	7620
" " Winterperiode	1550	432
" " Viehhaltung	1184	—
Gesamter Bedarf	4542	8052

Hinzu käme nun noch die Anzahl derjenigen Arbeitstage, welche zur Bedienung der Gespanne während der Arbeit erforderlich sind.

Außer den früher berechneten Gespannarbeiten sind aber noch folgende zu verrichten:

	Pferde- tage
1. Einfahren von 76 Fuder Gerste; 2 Pferde fahren täglich 8 Fuder	19
2. Einfahren von ca. 120 Fuder Rotklee, wie bei 1	30
3. Einfahren von ca. 232 Fuder Weizen, wie bei 1	58
4. Einfahren der Runkelrüben aus den Mieten nach dem Hof zur Fütterung; 2 Pferde fahren täglich 6 Fuhren à 1500 kg, an Runkeln werden 540 000 kg oder 360 Fuhren gefahren . .	120
5. Einfahren von ca. 100 Fuder Hafer, wie bei 1	26
6. Einfahren von ca. 100 Fuder Wicdfutter, wie bei 1	26
7. Einfahren von 154 000 kg Heu = 154 Fuder à 1000 kg, 2 Pferde fahren täglich 4 Fuder	76
8. Fahren von zusammen 105 623 kg angekauften Futtermitteln = 42 Fuhren à 2500 kg; 2 Pferde fahren täglich 2 Fuhren	42
9. Fahren von zugekauftem Dünger, zusammen 75 000 kg oder 30 Fuhren à 2500 kg; 2 Pferde fahren pro Tag 2 Fuhren	30
Zusammen	427
Die früher berechneten Gespanntage betrugen	4489
In Summa	4916

Hier von sollen 1400 Arbeitstage auf die Ochfengespanne, der Rest 3516 Arbeitstage auf die Pferdegespanne fallen. Wird per Gespann ein Arbeiter gerechnet, so wären für die Ochfengespanne 700, für die Pferdegespanne 1758 Arbeitstage zu veranschlagen. In Anrechnung sollen aber nur die für die Ochfengespanne erforderlichen Männertage gebracht werden, die für die Pferdegespanne sollen kompensiert sein mit den Arbeitstagen, welche durch 7 ständige Pferdeknechte erwachsen. Währt die Arbeitsdauer im Jahr pro Knecht 300 Tage, so stehen nämlich 2100 Arbeitstage durch die 7 ständigen Pferdeknechte zur Disposition. Da diese bei den Gesindelöhnen in Berücksichtigung gebracht werden, so dürfen wir hier davon absehen. Demnach stellt sich der wirkliche Gesamtbedarf an Handarbeitskräften (Tagelöhner) auf:

5 242 Männertage à 1,50 Mk. = 7 863,00 Mk.
8 052 Frauentage à 1,20 " = 9 662,00 "
zusammen: 13 294 Personentage = 17 525,00 Mk.

Das Verwaltungspersonal setzt sich zusammen aus:

1 Feldverwalter	=	1200 Mk.
1 Hofverwalter	=	1200 "
zusammen:		2400 Mk.

Das Gefinde besteht aus:

1 Hofmeister	. . . . .	=	700,00 Mk.
1 Aufseher	. . . . .	=	700,00 "
1 Oberschweizer für das Milchvieh		=	700,00 "
3 Kuhknechten à 550 Mk.	. . . . .	=	1650,00 "
1 Ochsenmeister	. . . . .	=	700,00 "
1 Wirtschaftlerin	. . . . .	=	600,00 "
2 Mädchen à 400 Mk.	. . . . .	=	800,00 "
7 Pferdeknechten à 550 Mk.	. . . . .	=	3850,00 "
zusammen:			9700,00 Mk.

Das lebende Inventar.

29 Pferde	im Gesamtwert	von	17400,00 Mk
18 Zugochsen	"	"	8100,00 "
90 Milchkühe	"	"	31500,00 "
zusammen:			57000,00 Mk.

Das tote Inventar.

Nach Pabst¹⁾ berechnet sich für eine Wirtschaft von 100 österreichischen Joch (1 Joch = 0,5754 ha) oder 57,54 ha, welche nur sehr wenig Maschinen in Anwendung bringt, das Geräteinventar auf 1070 österreichische Gulden oder 2140 Mk. Pro Hektar würde der Neuwert also 37,1 Mk. betragen. Wir wollen für unseren Fall 45,0 Mk. annehmen, und es würde sich dann das tote Inventar für das Gesamtareal auf rund 14000 Mk. veranschlagen lassen.

Die Gebäude.

Das Gebäudekapital betrage 150 000 Mk. Neubautwert.

¹⁾ Pabst, Lehrbuch der Landwirtschaft 1866, Bd. II., S. 396.

Das Betriebskapital.

Der Wert des lebenden + des toten Inventars beläuft sich auf 71 000 Mk. Da der Wert des umlaufenden Betriebskapitals gleich der Hälfte des stehenden sein soll, so beträgt ersteres 35 500 Mk.

Hiermit sind die wichtigsten Voraussetzungen für unsere eigentliche Aufgabe klargelegt.

Wir werden folgende Berechnungen anstellen:

Fall I.

Wie stellt sich der Reinertrag, wenn außer Hackselmaschine, Kuckchenbrecher, Rübenschnidemaschine und Getreidereinigungsmaschine überhaupt keine Maschinen angewandt werden?

Fall II.

Wie stellt sich der Reinertrag, wenn alle Arbeiten, welche animalischen Kräften zugewiesen werden können, durch Zugtiere verrichtet werden?

Fall III.

Wie stellt sich der Reinertrag, wenn außer obigen maschinellen Geräten noch benutzt werden?

1. Drillmaschine,
2. Düngerstreuer,
3. Kartoffelpflanzmaschine,
4. Hackmaschine,
5. Getreidemähmaschine,
6. Grasmähmaschine,
7. Heuwender,
8. Heurechen,
9. Dreschmaschine,
10. Rübenerntemaschine,
11. Kartoffelerntemaschine.

Fall IV.

Wie stellt sich der Reinertrag, wenn hinzu kommt eine Feldbahn und der Dampfpflug?

Für alle Fälle wird von der Schweinehaltung abgesehen, weil der Reinertrag derselben gleich Null sein soll.

Fall I.

Für diesen Fall sind schon in der früheren Rechnung alle Momente berücksichtigt, und es kann daher sogleich zur Aufstellung des Rohertrags und des Wirtschaftsaufwandes geschritten werden. Wir bemerken noch, daß nur die aus der Wirtschaft verkauften Ernteprodukte in Rechnung gezogen werden. Futter, welches die Wirtschaft selbst erzeugt und wieder verbraucht, sowie das selbst erzeugte Saatgut bleibt unbeachtet. Auch der Wert des produzierten Stalldüngers wird nicht mitberechnet, da aus dem Ertrage desselben die Erträge des Ackerbaues, und aus dem Futter und der Einstreu die Erträge der Viehzucht resultieren.

Ermittlung des Rohertrags.

Glb. Nr.	Ernteerträge	Entnommen			Bleiben zum Verkauf kg	Preis per 50 kg M	Betrag in Mark
		zur Saat kg	zum Ver- füttern kg	zum Haus- halt kg			
1	960000 kg Zuckerrüben	—	—	—	960000	1,00	19200
2	54000 „ Gerste	6000	—	—	48000	7,00	6720
3	108000 „ Weizen	12000	—	—	96000	7,00	13440
4	240000 „ Kartoffeln	27000	28000	10000	175000	2,00	7000
5	60000 „ Hafer	7500	52500	—	—	—	—
6	Rohertrag aus der Milchviehhaltung: Milch von 90 Kühen à 2800 l = 252000 l à 9 Pf.						22680
	Summe des Rohertrags						69040

Ermittlung des Wirtschaftsaufwandes.

Glb. Nr.		Mk.
1	Verwaltungskosten	2400
2	Gesindeelöhne	9700
3	Tagelöhne	17525
		10*

Spe. Nr.		Mf.
4	Kosten der Pferdehaltung: a) Abnutzung des Pferdekapitals 14% v. 17 400 Mf. = 2436,00 Mf. b) Ankauf von 2030 kg Mais à 13 Pf. = 263,90 " " " 8954 " Erdnußkuchen à 12 Pf. = 1074,48 " c) Hufbeschlag, Tierarzt u. Apotheke pro Pferd 22 Mf. = 638,00 " d) Stallbeleuchtung pro Stück 2 Mf. . . = 58,00 "	4470
5	Kosten der Rindviehhaltung (incl. Zugochsen): a) Ankauf von 80 000 kg Erdnußkuchen à 12 Pf. = 9600,00 Mf. " " 12128 " Rapskuchen à 13 " = 1576,64 " " " 2520 " Malzkeime à 10 " = 252,00 " b) Für Kurkosten u. Salz pro Stück 2 Mf. = 216,00 " c) Für Stallbeleuchtung pro Stück 0,50 " = 54,00 "	11 699
6	Kosten für Saatgut: a) 720 kg Rotklee Samen à 70 Pf. . . = 504,00 Mf. b) 600 " Zuckerrüben Samen à 40 Pf. . . = 240,00 " c) 225 " Runkelrüben Samen à 40 " . . = 90,00 " d) 4500 " Wicken à 14 Pf. = 630,00 "	1464
7	Kosten für künstliche Düngemittel: a) 48 000 kg Thomasmehl à 5 Pf. . . = 2400 Mf. b) 6000 " Superphosphat à 8 " . . = 480 " c) 21 000 " Chilisalpeter à 18 " . . = 3780 "	6 660
8	Aufwand für das tote Inventar; 20 % von 14 000 Mf. .	2800
9	Versicherungskosten	1000
10	Abgaben und Lasten	300
11	Zinsen vom Betriebskapital: a) Zinsen vom lebenden Inventar 5% v. 57 000 Mf. = 2850 Mf. b) " " toten " 5% " 14 000 " = 700 " c) " " umlaufenden Kapital 7% " 35 500 " = 2485 "	6035

Zfd. Nr.		Mf.
12	Kosten für Unterhaltung und Abnutzung der Gebäude: a) Für Unterhaltung $\frac{1}{2}\%$ v. Neubauwert (150 000 Mf.) = 750,00 Mf. b) Für Abnutzung $\frac{3}{4}\%$ vom Neubauwert = 1150,00 Mf.	1900
13	Für unvorhergesehene Unfälle (Risiko) $2\frac{1}{2}\%$ vom Wert des stehenden und umlaufenden Kapitals, also von 106 500 Mf.	2662
	Summa	68615

Ermittlung des Reinertrages.

Der Rohertrag beträgt 69 040 Mf.
 „ Wirtschaftsaufwand beträgt . . 68 615 „
 bleibt Reinertrag 425 Mf.

Fall II.

Wie stellt sich der Reinertrag, wenn alle Arbeiten, welche animalischen Motoren zugewiesen werden können, durch Zugtiere verrichtet werden?

Wir zählen in diese Abteilung nur die Maschinen zur Getreidereinigung und Futterzubereitung. Allerdings könnte auch der Göpelbruch in Frage kommen, doch wollen wir davon absehen, weil wir später den Dampfbruch anwenden werden.

Es kommt zur Anschaffung:

1. Göpelwerk für 2 Pferde = 300,00 Mf.
 2. Getreidereinigungsmaschine für Göpel-
 betrieb von 70 cm Arbeitsbreite . . = 130,00 „
 3. Ölfuchsbrecher von 30 cm Arbeitsbreite = 130,00 „
 4. Häckselmaschine für Göpelbetrieb . . = 500,00 „
 5. Rübenscheider „ „ . . = 150,00 „
 6. Transmissionen, Riemscheiben, Treib-
 riemen, bauliche Einrichtungen zc. . = 800,00 „
- 2010,00 Mf.

Zur Ausführung der Berechnung der Ausgaben, ist es erforderlich, einerseits zu untersuchen, welche Arbeiten in unserer Wirtschaft den animalischen Motoren überwiesen werden müssen, und wie sich deren Ansprüche durch

Anwendung dieser auf Pferdetage und Handarbeitstage gestalten, andererseits, welche Kosten dabei verursacht werden. Folgende Arbeiten werden also einer Änderung unterliegen.

	Männer- tage
1. Häckfelschneiden für die Pferde; 23 195 kg Stroh	62
2. Häckfelschneiden für die Ochsen; 44 955 kg Heu + Stroh . .	213
3. Häckfelschneiden für die Milchkühe; 144 180 kg Heu + Stroh .	627
4. Rübenschnitten für die Milchkühe; 540 000 kg Runkeln . . .	180
5. Ölkuchenbrechen für die Milchkühe; 80 000 kg Erdnußkuchen .	80
6. Ölkuchenbrechen für die Pferde; 8 954 kg Erdnußkuchen . .	10
7. Ölkuchenbrechen für die Ochsen; 12 128 kg Rapskuchen . .	12
zusammen	1184
oder ein Männertag = 1,50 Mk. = 1776,00 Mk.	

Um dieselben Arbeiten zu verrichten, sind bei Gebrauch der Göpelbetriebsanlagen und der genannten Maschinen erforderlich:

	Pferde- tage	Männer- tage
1. Häckfelschneiden für die Pferde; 23 195 kg Stroh von 15 mm Länge; Leistung bei einer Bedienung von 2 Pferden und 2 Mann bei der Häckfelmaschine 5000 kg täglich .	9	9
2. Häckfelschneiden für die Ochsen; 44 955 kg Heu + Stroh; Leistung bei einer Bedienung von 2 Pferden und 2 Männern bei der Häckfelmaschine 7500 kg 25 mm langes Häckfel	12	12
3. Häckfelschneiden für die Milchkühe; 144 180 kg Heu + Stroh von 25 mm Länge; Leistung wie bei 2	40	40
4. Rübenschnitten für die Milchkühe; 540 000 kg Runkeln; Leistung bei einer Bedienung von 2 Pferden und 3 Männern an dem Rübenschneider 25 000 kg pro Tag	44	66
5. Ölkuchenbrechen für die Milchkühe; 80 000 kg Erdnußkuchen; Leistung bei einer Bedienung von 2 Pferden und 2 Männern am Ölkuchenbrecher 7500 kg pro Tag . .	22	22
6. Ölkuchenbrechen für die Pferde; 8954 kg Erdnußkuchen; Leistung wie bei 5	2	2
7. Ölkuchenbrechen für die Ochsen; 12 128 kg Rapskuchen; Leistung wie bei 5	3	3
	132	154

Für 132 Pferdetage werden 66 Männertage notwendig, und stellt sich der Gesamtbedarf auf 220 Männertage.

Die Ausgaben berechnen sich danach:

220 Männertage à 1,50 Mk. . . .	330,00 Mk.
Zins-Amortisation und Reparatur	
25 % vom Werte der angeschafften	
Maschinen, also von 2010 Mk. . .	502,50 „
zusammen	832,50 Mk.

Die Maschinenarbeit ist also um 943,50 Mk. billiger. Die Ausgaben werden für den Fall II dementsprechend fallen.

Ermittlung des Reinertrags für den Fall II.

Der Rohertrag beträgt	69 040,00 Mk.
Der Wirtschaftsaufwand beträgt . .	67 671,50 „
bleibt Reinertrag	1 368,50 Mk.

Fall III.

Wie stellt sich der Reinertrag, wenn außer obigen maschinellen Geräten noch benutzt werden?

- A. 1. Drillmaschine,
- 2. Düngerstreuer,
- 3. Kartoffelpflanzmaschine.
- B. Hackmaschine.
- C. Getreidemähmaschine.
- D. 1. Grasmämaschine,
- 2. Heuvender,
- 3. Heurechen.
- E. Dreschmaschine.
- F. 1. Rübenerntemaschine,
- 2. Kartoffelerntemaschine.

Fall III A.

Zur Berechnung der Einnahmen muß zuerst die Einwirkung der angewandten Maschinen auf die Steigerung des Rohertrages ins Auge gefaßt

werden. Außer bei der Drillmaschine brauchen wir bei den Maschinen des Falles III A diesen Einfluß nicht zu beachten. Bei dieser wurde jedoch die Rohertragssteigerung auf 10 % bestimmt. Ähnlich muß auch die Saatguterparnis berücksichtigt werden, die wir für die Drillmaschine mit 20 % feststellten. Der Rohertrag wird sich demgemäß folgendermaßen gestalten.

Es werden gegenüber Fall I mehr geerntet:

Gerste . . .	5400 kg à 14 Pf. =	756,00 Mk.
Winterweizen	10 800 „ à 14 „ =	1512,00 „
Hafer . . .	6 000 „ à 14 „ =	840,00 „
		<hr/> zusammen 3108,00 Mk.

Die Saatguterparnis beträgt für:

Gerste	1200	kg	à	14	Pf.	=	168,00	Mk.
Weizen	2400	"	à	14	"	=	336,00	"
Hafer	1200	"	à	14	"	=	168,00	"
							<hr/> zusammen	672,00 Mk.

Danach setzt sich der Rohertrag zusammen aus:

Rohertrag im Fall II	69 040 Mk.
Mehrernte im Fall III A	3108 „
Saatguterparnis im Fall III A . . .	672 „
<hr/>	
Rohertrag im Fall III A	72 820 Mk.

Bevor die Berechnung des Wirtschaftsaufwandes vorgenommen werden kann, müssen folgende Vorarbeiten erledigt werden.

Die Anschaffungskosten der Maschinen betragen für:

eine Drillmaschine	600 Mk.
eine Kartoffelpflanzmaschine.	500 "
einen Düngerstreuer . . .	350 "
	<hr/>
zusammen	1450 Mk.

Als Arbeitsleistungen für die Maschinen liegen vor:

für die Drillmaschine; Drillen von 30 ha Gerste,
 " 30 " Hafer,
 " 60 " Weizen,
 " 30 " Zuckerrüben,
 " 30 " Wiedfutter = 180 ha
 für die Kartoffelpflanzmaschine; Pflanzen der Kartoffeln = 15 "

für die Düngerstreumaschine; Streuen von:

800 kg Thomasmehl pro ha auf 30 ha Weizen
 800 " " " " " 30 " "
 200 " Superphosphat " " " 30 " Gerste = 90 ha

Chilisalpeter wird mit der Hand gestreut.

Die Ausführung dieser Arbeiten erforderte früher:

	Männer- tage	Frauen- tage
1. 30 ha Gerste säen	8	
2. 30 " " Dünger streuen	8	
3. 30 " Hafer säen	8	
4. 60 " Weizen säen	16	
5. 60 " " Dünger streuen	16	
6. 30 " Wiedfutter säen	8	
7. 30 " Rübenkerne legen		300
8. 15 " Kartoffeln pflanzen		75
Zusammen	64	375

oder in Geld umgerechnet

64 Männertage à 1,50 Mk. = 96,00 Mk.
 375 Frauentage à 1,20 " = 450,00 "
 Zusammen 546,00 Mk.

Dieselben Arbeiten erfordern jetzt:

	Pferde- tage	Männer- tage
1. Gerste, Hafer und Weizen drillen, zusammen 120 ha; Leistung pro Tag 5 ha bei einer Bedienung von 3 Pferden, Knecht und 2 Männern	72	72
2. Zu Gerste und Weizen Dünger streuen, zusammen 90 ha; Leistung pro Tag bei einer Bedienung von 2 Pferden, Knecht und 2 Arbeitern 10 ha täglich	18	27
3. 30 ha Wicffutter säen; Leistung wie bei 1	18	18
4. 30 ha Rübenferne säen; Leistung pro Tag 5 ha bei einer Bedienung von 2 Pferden, Knecht und 2 Mann	12	18
5. 15 ha Kartoffeln säen; Leistung pro Tag 3 ha bei einer Bedienung von 2 Pferden, Knecht und 2 Mann	10	15
Zusammen	130	150

Die für die Pferdegespanne erforderlichen Arbeiter sind schon unter den Männertagen aufgeführt. Hinzu kommt noch, daß durch die Mehrernte von zusammen 22 200 kg Getreide der Arbeiterbedarf zum Ausdrusch und zur Reinigung desselben beachtet werden muß; derselbe stellt sich bei der früher angenommenen Leistung auf 148 Männer und 6 Frauen. Demgemäß gestalten sich die Ausgaben:

298 Männertage à 1,50 Mk.	= 447,00 Mk.
6 Frauentage à 1,20 „	= 7,00 „
Zins, Amortisation, Reparatur 25 % vom Werte der angeschafften Maschinen, also von 1450 Mk.	= 362,50 „
Summa	816,50 Mk.

Die Ausgaben sind demnach gestiegen um 270,50 Mk.

Ermittlung des Reinertrags für Fall III A.

Der Rohertrag beträgt . . .	72 820,00 Mk.
„ Wirtschaftsaufwand beträgt	67 942,00 „
bleibt Reinertrag	4 878,00 Mk.

Fall III B.

Die Hackmaschine kommt in Anwendung. Dieselbe sei 3,8 Meter breit und koste 600 Mk.

Von einer Ertragssteigerung soll abgesehen werden, auch davon, daß das Getreide mittelst derselben vorteilhaft gehackt werden könnte. Es sollen nur die früheren Hackarbeiten Berücksichtigung finden, und zwar folgende:

Zuckerrüben:	Frauentage
30 ha Rüben hacken (erste Hacke)	600
30 ha Rüben hacken (zweite Hacke)	429
Runkelrüben:	
15 ha einmal Runkelrüben hacken	240
zusammen . . .	1269

oder 1 Frauentag = 1,20 Mk. = 1523,00 Mk.

Dieselben Arbeiten, mit der Hackmaschine ausgeführt, beanspruchen:

	Pferdetage	Männertage
1. 30 ha Zuckerrüben 2 mal hacken = 60 ha; Leistung pro Tag bei einer Bedienung von 3 Pferden, Knecht und 2 Männern 9 ha	21	21
2. 15 ha Runkeln 1 mal hacken; Leistung wie bei 1	6	6
zusammen	27	27

Die Kosten der Maschinenarbeit berechnen sich:

27 Männertage à 1,50 Mk.	= 40,50 Mk.
Zins, Amortisation, Reparatur 25 Proz. vom Anlagekapital der Hackmaschine, also von 600 Mk.	= 150,00 „
zusammen	190,50 Mk.

Durch die Maschinenarbeit fallen demnach die Wirtschaftsunkosten auf 66 609,50 Mk.

Ermittlung des Reinertrages für Fall III B.

Der Rohertrag beträgt	72 820,00 Mk.
„ Wirtschaftsaufwand beträgt	66 609,50 „
bleibt Reinertrag	6 210,50 Mk.

Fall III C.

Die Getreidemähmaschine soll benutzt werden. Die Einnahmen bleiben dieselben. Die Anschaffungskosten betragen für einen Selbstbinder 1200 Mk.

Für die Berechnung der Ausgaben kommen in Belang:

Mähen und binden von 60 ha Weizen	
„ „ „ „ 30 ha Hafer	
zusammen 90 ha Getreide.	

Die 30 ha Gerste werden am besten mit der Hand gemäht.

Die Arbeiten erforderten bei Senfenarbeit 180 Männertage à 1,50 Mk. = 270,00 Mk. und 180 Frauentage à 1,20 Mk. = 216,00 Mk. oder zusammen 486,00 Mk.

Dieselben Arbeiten mit der Maschine ausgeführt, verlangen, wenn die Maschine pro Tag bei einer Bedienung von 3 Pferden, einem Knecht und einem Manne 4 ha leistet, 68 Pferdetage und 45 Männertage. Die Kosten der Maschinenarbeit betragen demnach:

45 Männertage à 1,50 Mk.	= 67,50 Mk.
Zins, Amortisation, Reparatur	
25 Prozent vom Anlagekapital	
des Selbstbinders, also von	
1200 Mk.	= 300,00 „
Bindfaden	100,00 „
zusammen	467,50 Mk.

Dadurch reduziert sich der Wirtschaftsaufwand um 18,50 Mk.

Ermittlung des Reinertrages für Fall III C.

Der Rohertrag beträgt	72 820,00	Mf.
Der Wirtschaftsaufwand beträgt . .	66 591,00	"
bleibt Reinertrag:	6 229,00	Mf.

Fall III D.

Es kommen zur Verwendung:

- 1 Grasmähmaschine,
- 3 Heuwender,
- 2 Heurechen.

Die Anschaffungskosten betragen für

1 Grasmähmaschine	400	Mf.
3 Heuwender . .	750	"
2 Heurechen . .	450	"
Zusammen:	1 600	Mf.

Die Einnahmen bleiben dieselben.

Zur Berechnung der Ausgaben kommen folgende Arbeiten in Betracht:

	Männer- tage	Frauen- tage
1. Mähen von 2 × 30 ha Rotflee	120	
Mähen von 2 × 70 ha Wiesen zu Heu und Grummet .	280	
70 ha 2 mal das Heu resp. Grummet wenden bis zum vollständigen Trocknen; pro ha 10 Frauentage . . .		1400
Auf 2 × 70 ha das Heu resp. Grummet 2 mal nachharfen pro 1,25 ha 1 Männertag.	224	
Zusammen	624	1400

in Geld:

624 Männertage à 1,50 Mf. =	936,00	Mf.
1400 Frauentage à 1,20 " =	1680,00	"
Zusammen:	2616,00	Mf.

Dieselben Arbeiten mit den Maschinen ausgeführt, erfordern:

	Pferde- tage	Männer- tage
1. Mähen von 2 × 30 ha Rotklee; Leistung bei einer Be- dienung von 2 Pferden und 1 Knecht 4 ha täglich . .	30	15
2. Mähen von 2 × 70 ha Wiesen zu Heu und Grummet; Leistung wie bei 1	70	35
3. Wenden des Heus und Grummetts bis zum vollständigen Trocknen 5 × 2 × 70 ha Wiesen; Leistung bei einer Bedienung von 2 Pferden und 1 Knecht pro Tag 7 ha	200	100
4. Nachharken des Heus und Grummetts 2 × 270 ha Wiesen; Leistung bei einer Bedienung von 1 Pferd und 1 Knecht 6 ha täglich	47	47
zusammen	347	197

und es betragen demnach die Kosten der Maschinenarbeit:

197 Männertage à 1,50 Mk. . . = 295,50 Mk.
Zins, Amortisation, Reparaturen
25 Prozent vom Anlagekapital
der Maschinen, also von 1600 Mk. = 400,00 „
zusammen = 695,50 Mk.

Die Maschinenarbeit vermindert folglich den Wirtschaftsaufwand um 1920,50 Mk.

Ermittlung des Reinertrags für Fall III D.

Der Rohertrag beträgt 72 820,00 Mk.
Der Wirtschaftsaufwand beträgt . 64 670,50 „
bleibt Reinertrag 8 149,50 Mk.

Fall III E.

Welcher Reinertrag erwächst, wenn außer den genannten Maschinen die Dreschmaschine angewandt wird?

Von der Anschaffung einer eigenen Dreschmaschine muß anlässlich der bedingenden Verhältnisse abgesehen werden. Dafür wird eine Dreschmaschine in Miete genommen und pro Stunde 3,50 Mk. excl. Kohlen und Öl gezahlt.

Erfordert werden für Kohlen und Öl pro Tag 6,00 Mk.

Zuerst muß berücksichtigt werden, daß durch die Dreschmaschine ein reinerer Ausdrusch von 15 Prozent erzielt wird. Unser Getreiderohrertrag wird daher mehr betragen für

Weizen	16 200 kg à 14 Pf.	=	2 268,00 Mk.
Gerste	9 000 „ à 14 „	=	1 260,00 „
Hafer	13 500 „ à 14 „	=	1 890,00 „
<hr/>			
zusammen = 5 418,00 Mk.			

und der Gesamterohrertrag wird sich auf 78 238 Mk. stellen.

Was die Arbeiten anbelangt, so erforderte früher der Ausdrusch

1400 Männertage à 1,50 Mk. = 2100 Mk.

Jetzt wird der Ausdrusch erfordern, wenn die Maschine täglich bei einer Bedienung von 20 Leuten 10 000 kg leistet:

21 × 20 Männer	= 420 Männertage à 1,50 Mk.	=	630,00 Mk.
21 × 10 × 3,5 Mk. Maschinenbenutzung	. . . . .	=	735,00 „
21 × 6 Mk. Kohlen und Öl	. . . . .	=	126,00 „
<hr/>			
1491,00 Mk.			

Die Maschinenarbeit ist demnach um 609 Mk. billiger und erniedrigt den Gesamtwirtschaftsaufwand auf 64 061,50 Mk.

Ermittelung des Reinertrages für Fall III D.

Der Rohrertrag beträgt	. . . . .	78 238,00 Mk.
Der Wirtschaftsaufwand beträgt	. . . . .	64 061,50 „
<hr/>		bleibt Reinertrag 14 176,50 Mk.

Fall III F.

Es kommt noch zur Anwendung:

eine Kartoffelerntemaschine zu	. . . . .	500 Mk.
eine Rübenerntemaschine zu	. . . . .	500 „
<hr/>		zusammen 1000 Mk.

Nach hier findet wieder eine Einwirkung auf den Rohrertrag statt. Da jedoch diese für die Rübenerntemaschine nicht genau feststeht, wollen wir davon absehen und solche Einwirkung nur bei der Kartoffelerntemaschine berücksichtigen. Bei dieser wurde eine negative Wirkung von — 5 Prozent

festgestellt. Ernteten wir also früher 240 000 kg Kartoffeln, so ernten wir jetzt nur 228 000 kg oder weniger 12 000 kg à 4 Pf. = 480,00 Mk. Der Gesamtertrag fällt dadurch auf 77 758 Mk.

Von Arbeiten, die mit den Maschinen verrichtet werden sollen, kommen in Betracht:

	Frauentage
1. 30 ha Rüben ausnehmen einschließlich abschneiden der Blätter	1050
2. 15 ha Kartoffeln ausmachen	525
	<hr/> zusammen 1575

à 1,20 Mk. = 1890 Mk.

Die Arbeiten mit Maschinen ausgeführt, erfordern:

	Pferdetage	Männertage	Frauentage
1. 30 ha Rüben ausnehmen; Leistung bei einer Bedienung von 2 Pferden und 2 Arbeitern 1 ha täglich	60	60	
2. Blätter abschneiden, abputzen u. pro ha 15 Frauentage			450
3. 15 ha Kartoffeln ausmachen; Leistung bei einer Bedienung von 3 Pferden und 2 Arbeitern 1 ha täglich	45	30	
4. Kartoffeln sammeln; pro ha 10 Frauentage . . .			150
	<hr/> zusammen	<hr/> 105	<hr/> 90
			<hr/> 600

oder in Geld berechnet

90 Männertage à 1,50 Mk.	= 135,00 Mk.
600 Frauentage à 1,20 Mk.	= 720,00 „
Zins, Amortisation, Reparatur	
25 Prozent von 1000 Mk.	= 250,00 „
	<hr/> zusammen 1105,00 Mk.

Die Maschinenarbeit ist also um 785 Mk. billiger und vermindert den Wirtschaftsaufwand auf 63 276,50 Mk.

Ermittelung des Reinertrags für Fall III D.

Der Rohertrag beträgt	77 758,00 Mk.
Der Wirtschaftsaufwand beträgt	63 276,50 „
	<hr/> bleibt Reinertrag 14 481,50 Mk.

Fall IV.

Wie stellt sich der Reinertrag, wenn noch hinzukommt eine Feldbahn und der Dampfpflug?

Von der eigenen Anschaffung eines Dampfpflugs wird abgesehen. Derselbe wird gemietet.

Die Anschaffungskosten einer Feldbahn mögen mit allem Zubehör 10 000 Mk. betragen.

Es wird beabsichtigt, für die Frühjahrs- und Herbstperiode folgende Arbeiten mit Dampfpflug und Feldbahn auszuführen:

	in der Frühjahrsperiode Pferdetage	in der Herbstperiode Pferdetage
1. 30 ha Zuckerrüben	—	—
1 mal pflügen	—	300
2 mal grubbern	120	—
Düngerfahren	—	223
2. 30 ha Gerste	—	—
1 mal pflügen	—	120
3. 30 ha Rotklee	—	—
4. 30 ha Winterweizen	—	—
1 mal pflügen	—	300
5. 30 ha Hackfrüchte	—	—
1 mal pflügen	—	300
2 mal grubbern	120	—
Düngerfahren	223	—
6. 30 ha Hafer	—	—
1 mal pflügen	—	120
7. 30 ha Viehfutter	—	—
1 mal pflügen	—	120
1 mal grubbern	60	—
8. 30 ha Winterweizen	—	—
1 mal pflügen	—	300
9. Einfahren von 240 000 kg =		
96 Fahren Kartoffeln	—	32
10. Zusammenfahren von 540 000 kg		
Runkelrüben	—	108

	in der Frühjahrsperiode Pferdetage	in der Herbstperiode Pferdetage
11. Fahren von brutto 1152000 kg Zuckerrüben nach der Fabrik (da die Rüben jetzt von der festen Straße abgefahren werden, so sollen 2 Pferde jetzt täg- lich 3 Fahren nach der Fabrik fahren) mithin fallen weg . . .	—	154
zusammen	523	2077

Als Leistungen der Bodenkulturapparate, einschließlich des Zeitaufwandes für das Umstellen, sollen nach Krämer²⁾ angenommen werden pro Tag:

Für den Drei-Furchen (Tief) Pflug zu 36 cm Tiefe	3,6 ha
" " Sechs-Furchen (Flach) Pflug zu 26 cm Tiefe	5,0 "
" " Grubber zu 23—26 cm Tiefe	6,5 "

Die Bodenkulturarbeiten dauern demnach im

	Frühjahr	Herbst
1. 30 ha Zuckerrüben, 1 mal tief pflügen	—	9 Tage
2. 30 ha " 2 " grubbern	10 Tage	—
3. 30 ha Gerste, 1 mal flach pflügen	—	6 "
4. 30 ha Winterweizen, 1 mal tief pflügen	—	9 "
5. 30 ha Hackfrüchte, 1 mal tief pflügen	—	9 "
6. 30 ha " 2 mal grubbern	10 "	—
7. 30 ha Hafer, 1 mal flach pflügen	—	6 "
8. 30 ha Wiedfütter, 1 mal flach pflügen	—	6 "
9. 30 ha " 1 mal grubbern	5 "	—
10. ha Winterweizen 1 mal tief pflügen	—	9 "
zusammen	25 Tage	54 Tage

Rechnen wir, daß pro Tag 2 Pferdetage zum Wasserfahren notwendig sind, so bedürfen wir für das Frühjahr 50, für den Herbst 108 Pferdetage. Hierzu kommen noch die Pferdetage, welche bei der Feldbahn benötigt werden.

²⁾ Krämer, Über den Einfluß der Maschinenanwendung auf den Betrieb der Landwirtschaft, f. Beiträge zur Wirtschaftslehre des Landbaues. Marau 1881. S. 327.

Gehen wir von der Annahme aus, daß 1 Pferd auf Schienen das 10 fache mehr leistet, so brauchen wir

	im Frühjahr	im Herbst
1. Düngersfahren zu Rüben	—	23 Pferdetage
2. Düngersfahren zu Hackfrüchten	23	—
3. Einfahren von Kartoffeln	—	3 "
4. Zusammenfahren von Runkelrüben	—	10 "
5. Fahren der Zuckerrüben nach dem Hof zum Aufladen	—	20 "
zusammen	23 Pferdetage	56 Pferdetage.

Im ganzen sind folglich für die Maschinenarbeiten nötig:

im Frühjahr 73 Pferdetage,
" Herbst 164 "

Es berechnet sich demnach jetzt die Gespannstärke:

im Frühjahr nach 874 Pferdetagen,
" Herbst nach 1252 "

Dauert die Frühjahrsperiode 45, und die Herbstperiode 70 wirkliche Arbeitstage, so sind an Pferden erforderlich:

im Frühjahr 19,5 Pferde,
" Herbst 17,8 "
im Durchschnitt rund 19 Pferde.

Außerdem bleiben die beiden Wagenpferde und das Reservepferd, so daß sich jetzt der Gesamtbedarf auf rund 22 Pferde stellt.

Damit können alle in der Wirtschaft vorkommenden Arbeiten ausgeführt werden. Die Ochsenhaltung möge nun ganz fortfallen.

Da die Pferde jetzt auch in der Sommerperiode stärker beschäftigt werden, so möge die starke Fütterung statt 140 Tage 180 Tage durchgeführt werden. Es stellt sich demnach der Futterbedarf für die 180 Tage auf:

4 × 22 × 180 kg Wiesenheu	=	15 840 kg Wiesenheu,
2 × 22 × 180 " Haferstroh	=	7 920 " Haferstroh,
7 × 22 × 180 " Hafer	=	27 720 " Hafer,
0,5 × 22 × 180 " Mais	=	1 980 " Mais,
1 × 22 × 180 " Erdnußkuchen	=	3 960 " Erdnußkuchen.

Der Futterbedarf für die schwache Fütterung stellt sich auf:

3,6	×	22	×	185 kg Hafer	=	14 672 kg Hafer,
5	×	22	×	185 „ Heu	=	20 350 „ Heu,
3	×	22	×	185 „ Weizenstroh	=	12 210 „ Weizenstroh,
0,75	×	22	×	185 „ Erdnußkuchen	=	3 053 „ Erdnußkuchen.

Im ganzen berechnet sich der Futterbedarf für die Pferde auf:

Heu	36 190 kg
Hafer	42 392 „
Mais	1 980 „
Erdnußkuchen	7 013 „
Haferstroh	7 920 „
Weizenstroh	12 210 „
Weizenstroh zur Streu	28 105 „

Bevor auf die Unkostenveränderungen eingegangen werden kann, ist der durch den Dampfpflug bewirkten Rohertragssteigerung von 10 Prozent zu gedenken. Diese soll aber nur für die Zuckerrüben in Rechnung gebracht werden. Wir würden dann 96 000 kg Rüben mehr ernten, oder 50 kg Rüben = 1 Mk. gerechnet = 1 920 Mk.

Hinzu der erübrigte Hafer

10 000 kg à 14 Pf.	= 1 400 „
Zusammen	= 3 320 Mk.

Der Rohertrag würde daher statt 77 758 Mk. 81 078 Mk. betragen.

Was die Handarbeitskräfte anbelangt, so mögen sie gegenüber früher dieselben bleiben, soweit die Arbeiten bei der Feldbahn in Betracht kommen. Die zur Bedienung der Dampfpflugarbeiten erforderlichen Arbeiter, sowie auch die Kosten für Wasserzufuhr und Kohlen, sollen in den Mietskosten für denselben eingerechnet sein. An Mietskosten werden pro ha gezahlt³⁾:

beim Pflügen auf	36	cm	58 Mk.
„ „ „	26	„	50 „
„ Grubbern „	21—26	„	42 „

³⁾ Krämer, a. a. O. S. 330.

Demnach würden die Dampfpflugkosten betragen:

120 ha tief pflügen	à 58 Mk.	=	6 960 Mk.
90 „ flach pflügen	à 50 „	=	4 500 „
150 „ grubbern	à 42 „	=	5 300 „
<hr/>			
Zusammen = 16 760 Mk.			

Dadurch, daß die Gespannhaltung reduziert wurde, müssen einerseits Gefindepersonen, andererseits Tagelöhner, welche die Gespanne bei der Arbeit bedienten, erübrigt werden. Aus der Gefindehaltung wird ein Ochsenmeister mit 700 Mk. und ein Pferdef knecht mit 550 Mk., zusammen mit 1250 Mk. gestrichen. Von den Tagelöhnern werden die bei den Ochsen gespannen beschäftigten 700 Männertage à 1,50 Mk. = 1050 Mk. fortfallen. Die Gespannkosten für Gefinde- und Tagelöhne werden folglich um 2300 Mk. geringer werden.

Das lebende Inventar reduziert sich um die gesamte Ochsenhaltung und um einen Teil der Pferdehaltung, und zwar um

7 Pferde im Gesamtwert von	4 200 Mk.
18 Ochsen „ „ „	8 100 „
<hr/>	
Zusammen um 12 300 Mk.	

Das Gebäudekapital und das tote Inventar müßte sich natürlich durch Fortfall von Zugvieh, von Pflügen, Wagen, Geschirren, Stallutenfilien zc. beträchtlich verringern, doch da es einmal in unserer Wirtschaft vorhanden ist, wollen wir darüber hinweggehen.

Früher erforderten:

1. die Pferdehaltung	4 470 Mk.
2. die Rindviehhaltung	11 699 „
3. die Zinsen vom Betriebskapital . .	6 035 „
4. unvorhergesehene Fälle	2 662 „
<hr/>	
Zusammen 24 866 Mk.	

Diese Positionen erfordern jetzt:

1. Pferdehaltung:

- a) Abnutzung des Pferdekapitals 14 %
von 12 600 Mk. = 1 764,00 Mk.
- b) Ankauf von 1980 kg Mais à 13 Pf. = 257,40 „
- c) Ankauf von 7013 kg Erdbnußfuchen à 12 Pf. = 841,56 „

Es erübrigt noch, die gewonnenen Resultate übersichtlich zusammenzustellen.

Es betrug in Mark:

	Anwendung der M a s c h i n e n	Rohertrag	Wirt- schafts- aufwand	Rein- ertrag	Reinertrag pro ha	Steigerung des Reinertrags gegenüber Fall I
Fall I	Häckselmaschine, Rü- benscheider, Ölu- schenbrecher, Getreide- reinigungsmaschine für Handbetrieb . .	69 040,00	68 615,00	425,00	1,37	
Fall II	Dieselben Maschinen für Göpelbetrieb . .	69 040,00	67 671,50	1 368,50	4,41	3,04
Fall III A	Drillmaschine, Dün- gerstreuer, Kartoffel- pflanzmaschine . . .	72 820,00	67 942,00	4 878,00	15,74	14,37
Fall III B	Hackmaschine	72 820,00	66 609,50	6 210,50	20,03	18,66
Fall III C	Getreidemähmaschine (Selbstbinder)	72 820,00	66 591,00	6 229,00	20,09	18,72
Fall III D	Grasmähmaschine, Heuwender, Heu- rechen	72 820,00	64 670,50	8 149,50	26,29	24,92
Fall III E	Dreschmaschine (in Miete)	78 238,00	64 061,50	14 176,50	45,73	44,36
Fall III F	Rüben- u. Kartoffel- erntemaschine . . .	77 758,00	63 276,50	14 481,50	46,71	45,34
Fall IV	Dampfpflug (in Miete) und Feldbahn . . .	81 078,00	62 551,50	18 526,50	59,76	58,39

Die wirtschaftliche Tragweite der gefundenen Zahlen wird noch auffallender bei einer Verallgemeinerung, wenn damit auch der Boden der Schätzung und des Problems beschriftet wird. Pro Hektar fanden wir einen höheren Reinertrag bei Anwendung fast aller landwirtschaftlichen Maschinen von 58,39 Mk. Deutschland hatte im Jahre 1895 excl. Weinland an Kulturland in Summa 28 644 503 ha.⁴⁾ Nehmen wir nur an, daß die Hälfte überhaupt für Maschinenarbeit in Frage kommt, so resultiert durch den höheren Reinertrag eine Summe von 836 276 265 Mk.

⁴⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs. Jahrg. 1896.

Kapitel IX.

Die Hindereungseinflüsse, welche der Einführung und Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen entgegenstehen.

Es ist bekannt, daß in England und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika sich das landwirtschaftliche Maschinenwesen ein ungeahntes Feld erobert hat. Dort hat die Eigenartigkeit der Entwicklung der Landwirtschaft, hervorgegangen aus der fortwährenden Alteration der bestehenden Verhältnisse, mit einer eminenten Schnelligkeit landwirtschaftliche Maschinen hervorgezaubert und zur Einführung gebracht, und es ist anerkennenswert, mit welcher Sicherheit man sowohl technische, wie wirtschaftliche Hindernisse zu beseitigen und zu überwinden verstand. Mit einiger Verwunderung erfüllt es uns daher, wenn man bedenkt, wie in anderen Kulturländern, und darunter auch in Deutschland, die Maschinenverwendung noch zurücksteht. Doch diese Erscheinung gründet sich auf Ursachen, die theils in dem Charakter des Volkes selber liegen, theils in den bedingenden wirtschaftlichen Verhältnissen und technischen Schwierigkeiten beruhen.

Als wir in unserer Enquete die Frage stellten, welche Hindereungseinflüsse im allgemeinen der Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen entgegenständen, war es interessant, zu beobachten, wie vielfach die „Nothlage der Landwirtschaft“ als ein Haupthinderungsgrund bezeichnet wurde. Meistens waren es Landwirte aus den östlichen Provinzen, welche sich dahin aussprachen. Sie vertraten die Ansicht, daß die stärkere Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Maschinen dadurch unmöglich würde, weil einerseits die Preise für landwirtschaftliche Produkte so niedrig ständen, und andererseits die Anschaffung neuer Maschinen das Betriebskapital nicht unwesentlich erhöhten. Unserer Meinung nach haben die Herren Landwirte insofern nicht ganz Unrecht, als in schlechten Zeiten das Kapital zur Maschinenanwendung fehlen kann, aber ihre Anschauung enthält oft auch Irrthümer. Man sollte doch glauben, daß gerade dann arbeits- und kostensparende Maschinen anzuwenden seien, wenn der Rohertrag durch irgend welche Ursachen dem Geldwert nach geringer wird. Es ist ein Verkennen der Thatfache, die niederen Getreidepreise erlaubten nicht die vermehrte Anwendung landwirtschaftlicher

Maschinen, denn man müsse vorsichtig sein, den Betrieb noch intensiver zu gestalten. Man geht hier scheinbar von dem Satz aus, daß intensiver gewöhnlich so viel heißt als Mehraufwand von Kapital und Arbeit, und daß ein vermehrter Kapitalsaufwand die unbedingte Voraussetzung für den Gebrauch landwirtschaftlicher Maschinen sei, übersieht aber hierbei, daß durch die Maschinenbenutzung an Arbeit, d. h. tierische und menschliche Arbeit, nicht unbedeutend gespart werden kann. Die Frage ist aber doch sehr wohl zu überlegen, ob nicht durch die Ersparung an Gespann- und Handarbeitskosten die Gesamtkosten des Wirtschaftsaufwandes trotz der Verzinsung, Amortisation und Reparatur eines ausgedehnten Maschinengebrauchs vermindert werden. Der Gegenstand ist einer Untersuchung wert.

Im allgemeinen steht es fest, daß durch das landwirtschaftliche Maschineninventar das Betriebskapital erhöht wird. Das ergibt sich sehr treffend, wenn zwischen den in dieser Richtung gemachten Angaben früherer Autoren und jetziger ein Vergleich gezogen wird. Th. v. d. Goltz¹⁾ berechnet das Gerätekapital, Ackergeräte, sowie Geschirre und Stallutenfilien für ein Pferd nach Bloß zu 28,80 Centner Roggen oder letzterer zu 8 Mk. angenommen, zu 230,40 Mk., nach Kleemann zu 224 Mk. Im Durchschnitt würde das Gerätekapital zc. 227 Mk. pro Pferd betragen, und einer Zeit entsprechen, in welcher man außer Pflügen, Häufelpflügen, Eggen, Ruhrharken, Wirtschaftswagen, den erforderlichen Geschirrstücken und Stallutenfilien, weder Untergrundpflüge, Kultivatoren, Walzen u. s. w. noch gar Maschinen benutzte. Nach Pabst berechnet v. d. Goltz²⁾ ein Gerätekapital pro Pferd zu 300 Mk. und nach Comers zu 250 Mk., im Durchschnitt also zu 275 Mk. Dieses würde einer Zeit entsprechen, in welcher man alle die obigen Geräte, aber keine Maschinen anwandte. Selbst berechnet v. d. Goltz³⁾ ein Gerätekapital, welches auch Maschinen, wie Sä-, Hack- und Erntemaschinen enthält, pro Pferd zu 346 Mk. Wenn das nach Pabst und Comers festgesetzte Gerätekapital außer den fraglichen Maschinen unseren heutigen besseren Wirtschaften genügt, so würde bei Maschinenverwendung genannter Art dasselbe pro Pferd um rund 70 Mk. höher sein müssen. Als Gerätekapital mit sehr ausgedehnter Maschinenanwendung, wie Dampfpflug, Feldbahn u. s. w. würde dasselbe jedoch noch nicht ausreichen.

Außer den Maschinen für Ackerland und Wiesen kommen in besseren

¹⁾ v. d. Goltz, Landwirtschaftliche Taxationslehre. Berlin 1882. S. 193.

²⁾ Ebenda S. 193.

³⁾ Derselbe, Handbuch der landw. Betriebslehre. Berlin 1896. S. 144.

Wirtschaften noch allerhand Maschinen für Scheunen- und Bodenarbeiten zur Geltung. Früher begnügte man sich, wenn man neben den erforderlichen Handgeräten vielleicht noch eine Getreidereinigungsmaschine, eine Häckselmaschine und einen Rübenscheider zur Verfügung hatte. Dreschmaschinen, Trieure, Sortiermaschinen aller Art, Quetschmühlen, Schrotmühlen, Ölkuchendreher u. dgl. m. gebrauchte man wenig oder gar nicht. Für die kleineren Geräte, kleineres Scheunen- und Bodeninventar, berechnet v. d. Goltz⁴⁾ nach Ebert und Krafft ein Anschaffungskapital von 1,5 Mk. pro ha Ackerland. Nehmen wir an, daß eine Häckselmaschine zu 150 Mk., ein Rübenscheider zu 150 Mk., eine Getreidereinigungsmaschine zu 130 Mk., zusammen zu 430 Mk., für 250 ha Ackerland ausreichen, so fallen auf den ha 1,07 Mk. Der Gesamtwert für das Boden- und Scheuneninventar, wie es früheren Verhältnissen entsprochen haben mag, würde demnach pro ha auf rund 2,60 Mk. zu veranschlagen sein. Damit sind die Voraussetzungen zu einer Untersuchung gegeben, die an dem früheren, fingierten Beispiel vorgenommen werden soll.

Die Gesamtgröße der Wirtschaft betrug 240 ha Ackerland und es wurden gehalten 29 Pferde, darunter ein Reservepferd und 2 Wagenpferde, und 18 Zugochsen. Wir wollen der Einfachheit halber nur nach Pferden rechnen, d. h. die 18 Zugochsen, 3 Ochsen = 2 Pferde, auf 9 Pferde umrechnen, sodaß wir nunmehr für 41 Pferde ein Gerätekapital zu berücksichtigen haben, wenn wir für die beiden Wagenpferde und das Reservepferd überhaupt ein so hohes Gerätekapital annehmen wollen. Das möge jedoch hier geschehen. Danach würde unsere Wirtschaft, wie sie im Fall I des vorigen Kapitels behandelt wurde, ein Kapital an Ackergeräten, Geschirren und Stallutenfilien von $41 \times 275 = 11275$ Mk. erfordern. Dazu käme noch das pro ha Ackerland mit 2,60 Mk. veranschlagte Boden- und Scheuneninventar = $240 \times 2,60 = 624$ Mk. Im ganzen würde ein Kapital für das in Frage gezogene Inventar von 11899 Mk. oder rund 12000 Mk. Neuwert notwendig sein.

Vergleichen wir nunmehr, wie sich die Höhe des Betriebskapitals, die Kosten für Unterhaltung, Abnutzung und Zinsen zu den Löhnen stellen bei Betrieben mit und ohne Maschinen. Aufschluß darüber giebt folgende Tabelle, die die Fälle des vorigen Kapitels einschließt. Fall I benutzt nur Häckselmaschine, Rübenscheidemaschine, Ölkuchendreher und Getreidereinigungs-

⁴⁾ v. d. Goltz, Landwirtschaftliche Taxationslehre. Berlin 1882. S. 207.

maschine, die für Handbetrieb eingerichtet sind. Es betragen die Kosten in Mark:

1.	Maschinen-Anwendung	Größe des bezüglichen Kapitals	Unterhaltung und Abnutzung	Zins	Lohnlöhne	Maschinen-miete incl. Kosten und Öl	Summe der Spalten 2 bis 7	Ertragssteigerung
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Fall I.	Häckselmaschine, Rüben-schneidemaschine, O-fuchsenbrecher, Getreide-reinigungsmaschine für Handbetrieb . . .	12 000	2400	600	17525		20525	
Fall II.	Dieselben Maschinen für Göpelbetrieb . . .	14 014	2802	701	16079		19582	
Fall III A.	Drillmaschine, Düngerstreuer, Kartoffelpflanzmaschine . . .	15 460	3092	773	15987		19852	+3780
Fall III B.	Hackmaschine . . .	16 060	3212	803	14505		18520	
Fall III C.	Getreidemäher (Selbstbinder) . . .	17 260	3452	863	14087		18402	
Fall III D.	Grasmähmaschine, Heu-wender, Heurechen .	18 860	3772	943	11767		16482	
Fall III E.	Dreschmaschine (in Miete)	18 860	3772	943	10297	861	15873	+5418
Fall III F.	Rüben- und Kartoffel-erntemaschine . . .	19 860	3972	993	9262		14227	-480

Aus dieser Zusammenstellung geht übersichtlich hervor, daß allerdings das Betriebskapital und demgemäß die Kosten für Unterhaltung, Abnutzung und Verzinsung wachsen, hier gegenüber dem Fall I das Betriebskapital um 7860 Mk., die Kosten für Unterhaltung und Abnutzung um 1572, die für Verzinsung um 393, für letzte beiden Positionen zusammen um 1965 Mk., daß aber auch der Aufwand für Löhne entsprechend fällt und zwar gegen- über Fall I um 8264 Mk. Außerdem findet noch eine Ertragssteigerung statt, die so hoch ist, daß damit die Anschaffungskosten für die Maschinen allein schon gegeben sind. Es ist also tatsächlich der Glaube, die Maschinen müßten durch ihre hohe Kapitalsanlage ungünstig auf den Betrieb ein- wirken, ein großer Irrtum. Die Ausgaben, welche durch die Verzinsung, Amortisation und Reparaturen entstehen, sind bei weitem geringer als die, welche durch die vermehrten Handarbeitslöhne erwachsen. H. G. Schnees⁵⁾

⁵⁾ H. G. Schnees, Encyclopädie der Landwirtschaft. Braunschweig 1864. Bd. II. S. 107.

sagt hierzu recht treffend: „Der große, mit dem Anschaffen von Maschinen verbundene Kapitalsaufwand beruht sehr häufig auf Täuschung, da durch Maschinen, zumal bei höheren Arbeitslöhnen, die laufenden Ausgaben so verringert werden, daß die Zinsen von den in den Maschinen angelegten Kapitalien reichlich vergütet werden.“ Schnees hat hiermit den wahren Kernpunkt der Sache richtig getroffen. Nicht so sehr der hohe Kapitalaufwand ist der Hinderungsgrund zur Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen, als vielmehr die vielfach bestehende Unkenntnis von der Art und dem Grade der Leistung landwirtschaftlicher Maschinen. Die Landwirte sind sich oft über die Rentabilität der Maschinen nicht klar. Man schenkt überhaupt dem landwirtschaftlichen Maschinenwesen noch zu wenig Beachtung, und es ist gewiß kein Fortschritt zur Besserung, wenn sogar auf den landwirtschaftlichen Hochschulen dieses Studium vernachlässigt wird. Es möchte doch wohl angebracht sein, eifriger wie bisher entsprechende Vorlesungen mit praktischen Demonstrationen zu halten, damit den jungen Landwirten die Möglichkeit geboten wird, einen tieferen Einblick in das landwirtschaftliche Maschinenwesen zu gewinnen. Die mangelhafte Ausbildung in dieser Richtung ist meist die Ursache, wenn heute vielfach die Maschinen in die Rumpelkammer wandern. Man kann sich ja das Bild recht gut vorstellen, wenn eine neue Maschine in Gang gebracht werden soll, und es geht nicht, sondern es zerbricht bald dort etwas, bald hier. Die Maschine ist unbrauchbar, lautet gewöhnlich das Endergebnis. Und doch liegt in den allermeisten Fällen nicht die Schuld in der Maschine, sondern in dem Unternehmer selbst. Wer die Behandlung solcher komplizierten Maschinen nicht kennen gelernt und die Art ihrer Leistung nicht studiert hat, wird von sich selbst nicht erwarten können, daß er sie in Thätigkeit setzen und halten kann, ohne daß er irgendwelchen Schaden anrichtet. Das ist der wunde Punkt, und ist ein großes Hindernis zur stärkeren Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen. Charakteristisch hierfür ist das Bild, welches Thun⁶⁾ über die Maschinenanwendung in Rußland entwirft. Thun sagt: „Aber die Zeit der Leibeigenschaft ging zu Ende, und es begann eine neue Phase. In der ersten Zeit nach der Befreiung der Bauern warfen sich die Landwirte auf die Maschinen, und eine fieberhafte Anwendung derselben erfolgte. Die große Masse dessen, was dort gekauft und erprobt wurde, erwies sich alsbald als untauglich, teils weil in der That nicht das gekauft wurde, was nötig war, teils, und zwar hauptsächlich deshalb, weil man nicht

⁶⁾ Thun, Landwirtschaft und Gewerbe in Mittelrußland. Leipzig 1880. S. 27.

verstand, die gekauften Maschinen zu behandeln. Daher kam es, daß man die Maschinen in Gang brachte, sie in eine solche Lage versetzte, bei der sie nach allen Regeln der Konstruktion notwendiger Weise zerbrechen mußten. Das war die Zeit der bittersten Klagen über die Unmöglichkeit, Wirtschaften mit freien Arbeitern zu führen und auf russischen Boden irgend welche verbesserte Maßnahmen des Ackerbaues anzuwenden.“

Doch es könnte der Einwurf gemacht werden, daß, wenn auch die Rentabilität der Maschinen anerkannt werden müßte, doch die Anschaffung und Anwendung vielfach nicht aus Geldmangel erfolgen könnte. Wir geben zu, daß in Wirklichkeit öfters Geldmangel bei den Landwirten herrscht, der sich durch die geringeren Produktpreise noch fühlbarer machen muß, immerhin aber ist die Kapitalanlage für landwirtschaftliche Maschinen im allgemeinen nicht so groß, daß es nicht dem Landwirt ermöglicht wäre, bei Geldmangel Geld auf Kredit zu nehmen. Die Einrichtungen dafür sind, wenn sie auch immer noch zu wünschen lassen, doch schon in annehmbarer Grade vorhanden. Die Verzinsung der in den Maschinen angelegten Kapitalien ist aber stets so groß, daß der Zins für das kreditierte Kapital reichlich vergütet wird. Wir können uns kein landwirtschaftlich angelegtes Kapital denken, welches sich besser verzinst, als ein zweckmäßig angelegtes Maschinenkapital.

Daß der kleinere Landwirt noch so wenig danach strebt, brauchbare Neuerungen in seinem Betrieb einzuführen, kommt nicht so sehr von dem Hängen am Althergebrachten und dem konservativen Sinn desselben, als von der Unaufgeklärtheit, dem falschen Vorbild und der falschen Berichtigung her, welche er von Seiten der größeren Landwirte erhält. Daraus erwächst auch das Mißtrauen, welches die Bauern den landwirtschaftlichen Maschinen zunächst noch entgegenbringen und sie abhalten macht, sich zu Genossenschaften zusammen zu thun und auf genossenschaftlichem Wege landwirtschaftliche Maschinen zu benutzen. Das genossenschaftliche Prinzip ist noch viel zu wenig entwickelt, und die größeren Landwirte würden sich die Bauern verpflichten, wenn sie mit gutem Beispiel und kräftiger Unterstützung und Aufklärung die Wege dazu ebneten. Daß in Sachsen auch der kleine Landwirt relativ mehr denn irgendwo in Deutschland, landwirtschaftliche Maschinen anwendet, gründet sich auf das vortreffliche Vorbild, welches er den dortigen strebsamen und intelligenten größeren Landwirten absieht und nachzunahmen sucht.

Oft wird geltend gemacht, das Mißtrauen, die Unkenntnis und Unintelligenz der landwirtschaftlichen Arbeiter gestatte nicht die Anwendung komplizierter Maschinen. Das scheint jedoch etwas übertrieben.

Es mag wahr sein, daß anfänglich die Arbeiter der Einführung landwirtschaftlicher Maschinen großes Mißtrauen entgegenbringen in der Furcht, durch die Maschinen erwerbslos zu werden; man macht jedoch auch gewöhnlich die Beobachtung, daß, ist erst die Einführung in der zweckmäßigen Weise geschehen, die Arbeiter nicht unzufrieden sind, sobald sie ihren Verdienst durch solche Maschinenverwendung steigen sehen. Die Unkenntnis der Arbeiter dürfte aber doch wohl kaum ein Hinderungsgrund sein. Es wäre doch wunderbar, wenn sich unter der großen Zahl landwirtschaftlicher Arbeiter nicht taugliche Leute finden sollten. Dazu werden die Arbeiter durch die Maschinenanwendung an sich schon geschickter und gelehriger, und es fällt ihnen nachher gar nicht so schwer, selbst mit den kompliziertesten Maschinen umgehen zu lernen. In England und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo das landwirtschaftliche Maschinenwesen so große Flächen beherrscht, führen doch auch Arbeiter die Maschinen. Oder sollten die Arbeiter jener Länder intelligenter und geschickter sein? Erlernen läßt sich alles, wenn nur der Unternehmer selbst das Zeug besitzt, einen Gegenstand seinen Leuten in der richtigen Art zu erklären und zu demonstrieren.

Von weitgehender Bedeutung für die geringere Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen ist der Kleinbesitz und die Zerstückelung der Grundstücke. Einerseits ist es dem Kleinbetrieb infolge der vermehrten Kapitalanlage nicht, oder doch nur auf genossenschaftlichem Wege möglich, kompliziertere landwirtschaftliche Maschinen zu benutzen, andererseits hindert die Parzellierung die Thätigkeit der Maschinen überhaupt. Das alte System der Parzellenwirtschaft ist dem landwirtschaftlichen Maschinenwesen und auch anderen Neuerungen der größte Feind. Deshalb schon ist es sehr bedauerlich, daß nicht mit dieser veralteten und unzweckmäßigen Feldeinteilung erfolgreicher aufgeräumt wird. Besonders im Süden Deutschlands ist die Parzellenwirtschaft fast noch allgemein herrschend, während im Norden dagegen viel energischer vorgegangen ist. Daraus folgt auch teilweise mit, daß die Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen, sofern diese speziell auf dem Ackerland zur Verwendung gelangen, im Norden eine relativ viel ausgedehntere ist, als im Süden.

Oft ist noch der Umstand ein Hinderungsgrund zur stärkeren Anwendung von Maschinen, daß in manchen Betrieben aus irgend welchen Gründen die Handarbeitskräfte doch nicht entbehrt werden können.

Die natürlichen Hemmnisse zur Maschinenverwendung treten gewöhnlich in der Beschaffenheit der benutzten Bodenfläche und in den bestehenden klimatischen Verhältnissen zum Vorschein. Oftmals sind auch zufällige Natur-

ereignisse, Überschwemmungen, Hagelschlag u. Hinderungseinflüsse. Diese sind jedoch nur vorübergehend und kommen weniger in Belang.

Die Beschaffenheit der benutzten Bodenfläche ist ein Hauptfaktor, welcher bei der Anschaffung landwirtschaftlicher Maschinen in Rechnung gezogen werden muß. Darin, als auch in den klimatischen Bedingungen unterscheidet sich die Benutzung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens von der des industriellen. Die landwirtschaftlichen Maschinen sind nur für bestimmte Gegenden und Örtlichkeiten brauchbar und nutzbringend zu verwenden, während die industriellen fast überall geeignete Verwendung finden können. Die allermeisten landwirtschaftlichen Maschinen können nur unter freiem Himmel thätig sein, während die industriellen daran nicht gebunden sind. Daraus ergibt sich schon, ganz abgesehen davon, daß gerade so wie in anderen Gewerben alle Arbeiten überhaupt nicht mit Maschinenarbeit ausgeführt werden können, daß auch die landwirtschaftliche Maschinenverwendung an bestimmten Grenzen scheitert.

Die die Maschinenarbeit prohibierende Beschaffenheit des Bodens besteht in der Unebenheit des Terrains, in der Bindigkeit und Feuchtigkeit des Bodens und in der Menge und Art der Gesteine. Gerade der erste Punkt ist der, welcher im allgemeinen am meisten zu beachten ist. Die landwirtschaftlichen Bodenbearbeitungs- und Erntemaschinen sind nicht geeignet, in sehr hügeligem und bergigem Terrain gute Arbeit zu leisten, wenn schon man in neuerer Zeit sich bemüht hat, diesen Umstand in der Konstruktion der Maschinen zu berücksichtigen. Bei einem bestimmten Grad der Steigung, welche natürlich je nach den verschiedenen Maschinen verschieden ist, hört die Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen auf. Das eigentliche Feld für sie ist ein möglichst gleichmäßiges und ebenes Terrain.

Ähnlich wird die Benutzung landwirtschaftlicher Maschinen von der Bindigkeit und Feuchtigkeit des Bodens bestimmt. Kartoffelerntemaschinen sind z. B. in einem schweren Boden fast gar nicht zu gebrauchen. Die Feuchtigkeit des Bodens aber bewirkt, daß sich die Erde auf den Rädern aufröhrt, den Gang der Maschine erschwert und sie untauglich macht u. dgl. m. Kurz, diese Momente sind bei der Anschaffung von Maschinen einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, wenn man nicht ein negatives Resultat erzielen will.

Daß auch das Vorhandensein von Steinen und sogenannten Haftsteinen die Benutzung von landwirtschaftlichen Maschinen ganz in Frage stellen kann, ist zur Genüge bekannt.

Die technischen Hindereinflüsse ruhen in den Maschinen selbst, d. h. in ihrer Bauart und Leistungsfähigkeit. Es ist zu bedauerlich, daß heute noch vielfach zu schlechtes Material für die Maschinen verwandt wird. Dazu sind sie öfters auch noch recht unvollkommen und schwerfällig, daß in der That manchmal die Landwirte nicht ganz Unrecht haben in ihrer Meinung von der Unbrauchbarkeit und Untauglichkeit derselben. Hier ist es die Aufgabe des Fabrikanten, eine wichtige Frage zu lösen und eine wirklich nutzbringende, dauerhafte Maschine zu schaffen. Schon das eigene Interesse sollte ihn dazu anhalten, denn je bessere Ware er liefert, auf einen um so besseren Absatz darf er rechnen. Wenn auch der Preis durch besseres Material und entsprechende Arbeit ein höherer wird, so wird man doch solche Maschinen, die sich bewähren, gerne kaufen. In Großbritannien machen diejenigen Fabriken die besten Geschäfte, welche die höchsten Preise halten, denn Jedermann weiß, daß man für sein Geld etwas Gutes bekommt, daß Konstruktion, Leistung und Material dem Preise entsprechen.⁷⁾ England und noch mehr die Vereinigten Staaten von Nordamerika können überhaupt in der Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen als Vorbild dienen. Dort hat man es nicht nur verstanden, etwas Brauchbares und Leistungsfähiges zu schaffen, sondern auch die Preise sind nicht zu hoch. Besonders in Amerika hat die weit getriebene Arbeitsteilung, wie auf allen Gebieten, so auch auf dem des landwirtschaftlichen Maschinenwesens sehr billige und doch gute Maschinen geschaffen.

Was die Preise der landwirtschaftlichen Maschinen angeht, so muß man im allgemeinen die vielseitige Lage über die noch zu große Kostspieligkeit derselben anerkennen, wenn auch für ältere Maschinen ein bedeutender Preisrückgang zu verzeichnen ist. Um letzteren festzustellen hatte ich eine Umfrage an eine größere Zahl Maschinenfabriken vorgenommen, die leider aber von ebenso geringen Folgen begleitet war, wie die schon früher genannte Enquete. Es ist eigenartig, daß sich die meisten Fabriken so wenig zur Aufklärung von Fragen so großer Wichtigkeit herbeilassen. Auf meine Anfragen erhielt ich, wenn ich überhaupt Antwort bekam, gewöhnlich nur die: „Die Preise haben sich immer nach der Konjunktur des Eisen- und Stahlmarktes gerichtet u. dgl. m.“ Eine eingehendere Beantwortung habe ich aber wieder von der altbekannten Firma Sack, Leipzig-Plagwitz erhalten und von dem Bergedorfer Eisenwerk. Danach ergibt sich für die Jahre 1864—1897 folgende Zusammenstellung von Preisen in Mark:

⁷⁾ G. H. Schneez, a. a. O. S. 111.

Nach Sach=Leipzig=Plagwitz.

Maschinenart	1864	1868	1869	1870	1873	1874	1875	1879	1882	1883	1886	1892	1897
Drillmaschine Kl. 1 . . .	763	725	710	656	710	656	574	460	418	400	363	375	375
Universalpflug für 10 "													
Tiefgang mit Doppelgründel	—	108	—	102	123	95	84	70	62	56	50	—	50

Nach dem Bergedorfer Eisenwerk.

	1869— 1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878— 1882	1883— 1885	1886— 1888	1889	1890— 1894	1895— 1896	1896— 1897
Festst. Dreschmaschine Nr. 2	540	750	690	650	575	550	525	500	500	475	500	450	450
„ Schüttelwerk dazu	300	345	300	275	250	225	200	175	175	150	160	170	170
Öpel Nr. 5 f. 3—4 Pferde	435	585	570	525	450	450	450	450	420	400	440	410	410
Stückelmaschine Nr. 4. .	258	360	360	350	300	275	250	250	250	230	250	250	230
Vornreiniger Nr. 2 . .	135	165	150	145	145	130	120	100	100	100	105	100	100

Damit wären wir zum Schlusse der vorliegenden Arbeit geeilt. Es erübrigt, zusammenfassend nochmals einen allgemeinen Überblick über das Ganze zu geben.

Schl u ß w o r t.

Die zielbewußte Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens begann eigentlich erst im Anfange dieses Jahrhunderts. Sie wurde veranlaßt durch die Alteration der bestehenden Verhältnisse. In Sonderheit waren es volkswirtschaftliche Einflüsse, die seine Entwicklung entfachten und mehr zu der nie geahnten Ausdehnung und praktischen Verwendung desselben zwangen als alle Fortschritte im Ackerbau und in der Viehzucht. Letztere sind wohl erst selbst die Folge der veränderten volkswirtschaftlichen Verhältnisse gewesen. Die rasch anwachsende Bevölkerung, sowie die geebneten Verkehrswege und die verbesserten Kommunikationsmittel bedingten eine eminente Steigerung der Produktion und damit erst eine Umänderung der früheren Wirtschaftssysteme, wie überhaupt einen intensiveren Betrieb. Hierzu reichten die alten Bodenbearbeitungsgeräte aber nicht aus,

und dieser Umstand verursachte schon eine Vervollkommnung und Verbesserung des landwirtschaftlichen Geräte- und Maschinenwesens. Hinzu kam die Befreiung des Bauernstandes und Gründung eines freien landwirtschaftlichen Arbeiterstandes, demzufolge sich eine Veränderung der früheren Arbeiterbeschaffung ergeben mußte. Die landwirtschaftliche Arbeiterzahl nahm aber nicht im Verhältnis zur notwendigen Mehrproduktion zu. Eine Untersuchung in dieser Richtung erwies wenigstens, daß die im Jahre 1882 statistisch gezählten Arbeiter in Deutschland nur ausgereicht haben würden, um das Gesamtareal nach der veralteten Dreifelderwirtschaft zu bebauen. Das geringe Arbeiterangebot einerseits, und die auf Grund der veränderten Wirtschaftssysteme andererseits gestiegene Nachfrage nach Arbeitskräften regelte nach volkswirtschaftlichen Grundsätzen den Arbeitslohn und machte denselben bis auf heute um 50 Prozent und mehr steigen.

Die dadurch für die Landwirtschaft gerade in den letzten Jahrzehnten so wichtig gewordene, entstandene Arbeiter- und Lohnfrage wurde um so fühlbarer, als die landwirtschaftlichen Produktpreise anfangen, eine fallende Richtung einzunehmen, und die Roherträge dem Geldwert nach geringer wurden. Das alles gab die Veranlassung, die fehlenden Arbeitskräfte zu ersetzen, dem Boden durch intensivere Bearbeitung höhere Erträge abzurufen und die Produktionskosten billiger zu gestalten. Damit war die Notwendigkeit der landwirtschaftlichen Maschinerie vorgeschrieben.

Das landwirtschaftliche Maschinenwesen hebt sich von dem industriellen dadurch ab, daß es die Nachteile, welche dem letzteren oft nachgeredet werden, Vertreibung der Arbeiter aus ihrem Verdienst, Herabdrückung der Löhne durch Ueberzähligmachung der Arbeiter und durch Frauen- und Kinderbeschäftigung, Verschlechterung der Lage des Arbeiters, ungünstige Einwirkung auf Geist und Körper desselben, im allgemeinen nicht enthält. Unsere Untersuchung ergab, daß die landwirtschaftlichen Maschinen nur einen Ersatz für die fehlenden, aber notwendigen Arbeitskräfte bilden. Außer der Dreschmaschine kann keine landwirtschaftliche Maschine Arbeiter aus ihrem Erwerb verdrängen, weil die Landwirtschaft zu den Zeiten, wo die landwirtschaftliche Maschinerie im stärksten Maß in Thätigkeit gebracht wird, den größten Mangel an Arbeitskräften hat. Für die Dreschmaschine muß jedoch eine Arbeiterverdrängung zugegeben werden. Eine von uns vorgenommene Berechnung ergab nämlich, daß im Jahr 1882 ungefähr 989 795 Personen brotlos werden mußten, wenn die Dreschmaschine zum Ausdruck der damaligen Gesamternte 90 wirkliche Arbeitstage benutzt, dagegen wenn sie kürzere Zeit gebraucht wurde, weniger Arbeiter, aber diese wieder auf längere Zeit hinaus. Dabei mußte

jedoch bemerkt werden, daß unter den 989 795 Arbeitern 587 980 weibliche Arbeiter stecken, die im Winter überhaupt nur wenig auf Taglohn gehen, und daß auch im allgemeinen von den durch die Dreschmaschine verdrängten Arbeitern doch noch ein ziemlicher Prozentsatz in Folge des intensiveren Betriebes selbst im Winter anderweitig in der Landwirtschaft Beschäftigung finden kann. Auch wird dieser Umstand dadurch gemildert, daß durch die vermehrte Benutzung der Dreschmaschinen die Anzahl der Arbeiter bei der Fabrikation derselben wächst; ein Verhältnis, das aber zahlenmäßig nicht zu bestimmen war, und auch nicht annähernd in einem Vergleich stehen wird. In Berücksichtigung mußte hierzu ferner gezogen werden, daß der Sommerverdienst der Arbeiter jetzt viel höher ist, als früher, und daß sie bei einiger Sparsamkeit eine eventuell zeitweise Erwerbslosigkeit im Winter vielleicht doch überstehen können. Jedenfalls wird der Gebrauch der Dreschmaschinen, selbst wenn man dem keineswegs ganz wegzuleugnenden Übelstand abhelfen wollte, nicht zu beseitigen sein, da z. B. im Jahre 1882 nach unserer Berechnung das gesamte Tagelöhnermaterial kaum ausgereicht haben würde, um die damalige Gesamternte an Getreide mittelst Flegelbruch auszudreschen. Daß die Sämaschinen gegenüber der Handsaat eine große Menge Arbeiter in die Landwirtschaft hineinziehen, ergab ebenfalls eine Berechnung. Danach würden durch Drillsaat der 1882 Gesamtfläche in Deutschland gegenüber der Handsaat 5 427 938 Arbeiter für einen Tag mehr erforderlich gewesen sein. Dem hierauf eventuellen Einwurf, daß dadurch eine Gefährlichkeit für den Arbeiter entstehen möchte, weil dann im Winter durch die Dreschmaschine desto mehr Arbeiter verdrängt werden könnten, mußten wir damit begegnen, daß die jetzt bei der Drillmaschine erforderlichen Arbeiter auch in der Landwirtschaft dann während des Sommers Verdienst finden würden, selbst wenn die Benutzung der Dreschmaschinen unterbliebe.

Eine *Lohnreduzierung* durch die Maschinenarbeit konnte nicht wahrgenommen werden. Aus einer angestellten Enquete konnten wir vielmehr gerade das Gegenteil nachweisen, daß im allgemeinen die Arbeiter, welche mit Maschinen zu hantieren haben, höhere Löhne, als die ortsüblichen erhalten, und wir durften annehmen, daß sogar dadurch eine allgemeine Lohnsteigerung eintreten kann. Auch daß eine etwaige Beschäftigung von Frauen und Kindern bei Maschinen die Löhne männlicher Arbeiter fallen macht, konnte nicht behauptet werden, weil die Frauen- und Kinderarbeit überhaupt nur bei den Dreschmaschinen mehr in Betracht kommt, und weil, da die Frauen auch den Handbruch ausüben, dort ebenso gut diese Folgerung gezogen werden kann.

Die vielfach verbreitete Ansicht von einer ungünstigen Einwirkung der Maschinenarbeit auf den geistigen und körperlichen Zustand

der dabei thätigen Personen mußte voll und ganz zurückgewiesen werden. Die landwirtschaftlichen Maschinen bergen dieses Übel nicht in sich, schon deshalb nicht, weil die Arbeiter im Laufe des Jahres mit den verschiedenartigsten Konstruktionen von Maschinen zu thun haben, und die Thätigkeit der Maschinen selbst die größte Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Arbeiters erfordert, wenn sie keinen Schaden anrichten sollen. Die Arbeiter werden vielmehr durch die Maschinenarbeit viel intelligenter und umsichtiger, wodurch ihnen die Möglichkeit offen ist, im eventuellen Fall, auch in anderen Berufsarten leicht Anstellung zu erlangen. Verwundungen und Gebrechen aller Art mußten allerdings auch bei den landwirtschaftlichen Maschinen konstatiert werden, doch in geringerem Grade als bei den industriellen, weil in der Landwirtschaft die Motoren vorzugsweise noch die Gespanne und außerdem die Bewegungs- und Arbeitsmaschinen gewöhnlich so konzentriert sind, daß eine viel größere Übersicht über das Getriebe ermöglicht und einem Unglücksfall durch schnellere Außerbetriebsetzung leichter vorgebeugt werden kann.

Bezüglich der Einwirkung landwirtschaftlicher Maschinen auf den Rohertrag konnte eine solche bei verschiedenen Maschinen auf Grund eines, aus einer Enquete gezogenen, ziemlich umfassenden Zahlenmaterials nachgewiesen werden. Andere Maschinen, wie Düngerstreumaschinen, Hackmaschinen, Getreideereinigungsmaschinen und Rübenerntemaschinen ließen wohl auch auf einen Einfluß auf den Rohertrag schließen, doch entzogen sich diese zur Feststellung positiver Zahlen unserer Beurteilung. Eine Rohertragssteigerung wurde von uns berechnet für

die Dampfpflüge zu . .	10 Prozent,
„ Drillmaschinen „ . .	10 „
„ Dreschmaschinen „ . .	15 „

Außerdem wurde bei der Drillmaschine noch eine Saatguterparnis von 20 Prozent vermerkt. Ein ungünstiges Resultat auf den Ertrag ergab sich bei den Kartoffelerntemaschinen von 5 Prozent.

Über den Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf die Kosten konnte folgendes nachgewiesen werden:

1. Die Dampfpflüge arbeiten in den allermeisten Fällen billiger als Gespannpflüge; dazu ist die Qualität der Arbeit besser.
2. Die Sämaschinen arbeiten alle teurer als Handarbeit; die Drillmaschinen jedoch billiger, wenn die Saatguterparnis in Rechnung gebracht wird.
3. Die Düngerstreumaschinen arbeiten teurer als Handarbeit.

4. Die Hackmaschinen arbeiten wesentlich billiger als Handarbeit. Aus den Zahlen der Enquete wurden 33 Prozent Verbilligung der Unkosten berechnet.
 5. Die Dreschmaschinen arbeiten nach den Zahlen der Enquete ca. 30 Prozent billiger.
 6. Die Getreidereinigungsmaschinen aller Art können mehrmals billiger als Handarbeit arbeiten.
 7. Die Rübenerntemaschinen arbeiten billiger als Handarbeit.
 8. Die Kartoffelerntemaschinen arbeiten billiger als Handarbeit, aber teurer, wenn die negative Einwirkung auf den Rohertrag von 5 Prozent berücksichtigt wird.
 9. Für die Grassmäthmaschinen wurden nach der Enquete ungefähr 30 Prozent Verbilligung der Unkosten berechnet.
 10. Bei den Getreidemäthmaschinen wurden ebenfalls nach der Enquete berechnet
für Selbstbinder 22,5 Prozent
„ Selbstableger 29,4 „
Verbilligung der Unkosten.
 11. Die Heuwender ergaben nach der Enquete 31 Prozent Verbilligung der Unkosten.
 12. Die Heurechen ließen aus der Enquete auf 52 Prozent Verbilligung schließen.
 13. Eine wesentliche Verbilligung ließen die Futterzubereitungsmaschinen, Motoren aller Art und Feldbahnen vermuten.
- Der Reinertrag wurde durch intensive Maschinenanwendung sehr günstig beeinflusst. Es ergab sich aus einer Berechnung für

Maschinenanwendung :		Reinertrag in Mark
Fall I.	Häckselmaschine, Rübenschneider, Ölkuchenbrecher, Getreidereinigungsmaschine für Handbetrieb .	425,00
Fall II.	Dieselben Maschinen für Göpelbetrieb . . .	1 368,50
Fall III A.	Drillmaschine, Düngerstreuer, Kartoffelpflanz- maschine	4 878,00
Fall III B.	Hackmaschine	6 210,50
Fall III C.	Getreidemäthmaschine (Selbstbinder)	6 229,00
Fall III D.	Grassmäthmaschine, Heuwender, Heurechen . .	8 149,50
Fall III E.	Dreschmaschine (in Miete)	14 176,50
Fall III F.	Rüben- und Kartoffelerntemaschine	14 481,50
Fall IV.	Dampfpflug (in Miete) und Feldbahn	18 526,50

Was die Hinderungseinflüsse angeht, so äußerten wir die Ansicht, daß die jetzige Notlage kein Hindernis sein dürfte, daß vielmehr sich gerade dann die arbeits- und kostensparenden Maschinen empfehlen müßten, wenn die Roherträge dem Geldwert nach geringer würden. Außerdem würde die Kapitalanschaffung der Maschinen reichlich verzinst, und dieselbe sei nicht einmal allzu hoch. Der Kapitalmangel dürfte daher nicht die Maschinenanwendung hindern. Meistens, so ging unsere Ansicht, wäre auch nicht dieser Umstand Ursache einer geringeren Maschinenbenutzung, als vielmehr die noch zu große Unkenntnis der Landwirte von der Leistungsfähigkeit und der Rentabilität der Maschinen. Demzufolge würden auch die kleineren Landwirte wenig zur Maschinenanwendung verleitet. Als wirkliche Hinderungsgründe wurden besonders der Parzellenbesitz und die technischen, örtlichen und klimatischen Verhältnisse geltend gemacht.

Die landwirtschaftlichen Maschinen sind nicht durch dasselbe Glas zu betrachten wie die industriellen, denn die Schattenseiten und Nachteile, welche die letzteren in sich bergen sollen, haben wir bei ersteren im allgemeinen nicht finden können. Die landwirtschaftlichen Maschinen bieten vielmehr den Arbeitgebern wie Arbeitnehmern entschieden Vorteile, jenen durch günstige Beeinflussung des ganzen Betriebes, diesen durch Befreiung von schwerer, gesundheitswidriger Arbeit und durch Aufbesserung ihres Lohnes und ihrer Lage.

Für den Arbeitnehmer ist das landwirtschaftliche Maschinenwesen weder momentan noch für die Zukunft zu fürchten und zu verurteilen, weil sich kaum erwarten läßt, daß die landwirtschaftliche Arbeiterzahl einmal so im Verhältnis zur vermehrten Produktion zunehmen wird, daß das, die Nachfrage nach Arbeitskräften übersteigende Angebot bei weiterer Maschinenanwendung notwendiger Weise große Überzähligmachung von Arbeitern, Lohnreduzierung und Verschlechterung der Lage verursachen müßte. Es steht vielmehr auch für die Zukunft zu erwarten, daß die landwirtschaftliche Arbeiterzahl im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung und vermehrten Produktion abnimmt und daß sich daher die Lage der Arbeiter trotz einer stärkeren Maschinenbenutzung stetig verbessern muß.

Für den landwirtschaftlichen Unternehmer ist das landwirtschaftliche Maschinenwesen überhaupt nicht nachteilig und kann es auch nicht werden, wenn derselbe das richtige Verständnis bei der Anschaffung und Benutzung obwalten läßt und in zweckmäßiger Weise Maß und Ziel hält. Wie die Theorie nur für den Landwirt schädlich ist, welcher sie unrichtig anwendet, so ist auch das landwirtschaftliche Maschinenwesen nur dann nutzbringend zu verwenden, wenn sein Gebrauch auf allen der Konstruktion der Maschinen und

auf den, den Wirtschaftsverhältnissen entsprechenden Grundlagen basiert. Es ist ebenso unzweckmäßig, dort Maschinen zu verwenden, wo die Konstruktion den Dienst versagt, als es unzweckmäßig ist, in kleinen Betrieben zur Selbstanschaffung teurer und komplizierter Maschinen zu schreiten, wenn sich dafür nicht eine anderweitige, nutzbringende Verwendung bietet. Die Resultate, welche man vielfach bei der Benutzung landwirtschaftlicher Maschinen erzielt hat, liegen nur selten in den Maschinen selbst, und das aus schlechten Erfahrungen erwachsene Mißtrauen ist deshalb keineswegs begründet. Wird dasselbe überwunden, so werden nicht nur das Verständnis und die Erkenntnis bei den Landwirten zunehmen und damit günstige Erfolge an den Tag treten, sondern die Lage der landwirtschaftlichen Unternehmer wird zusehends verbessert werden.

Fortes fortuna adiuvat.



Nachweis

über die Anwendung von landwirtschaftlichen Maschinen
in den 162 Wirtschaften meiner Enquete.

(Vergl. Seite 24 und 26.)

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wies- en ha	and- res Kultur- land ha	Ge- treide- bau ha	Sack- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Kühe ha
1	70	59	7	4	25	20	3 $\frac{1}{2}$	9	4	—	—
2	850	750	100	—	340	370	—	40	42	100	—
3	250	215	35	—	100	115	—	—	16	12	—
4	450	275	50	125	180	45	50	—	30	—	—
6	87	80 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{4}$	3	46 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$	11	—	6	3	—
7	600	550	15	15	285	230	35	—	30	60	—
8	325	212	81	32	110	40	52	10	16	4	15
9	407	397	10	—	185	142	46	—	20	56	—
10	695	450	200	45	220	180	50	—	32	50	—
11	350	325	10	15	162,5	97,5	65	—	24	30	30
12	1250	1000	250	—	450	60	200	?	100	18	—
13	1100	500	300	300	300	80	100	20	32	32	—
14	550	400	144	6	180	100	30	90	30	—	—

An landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

fliegende Dampfmaschinen	Automotoren	Geepel	Windmühl	Dampfplüge	Reißbahnen laufende Meter	Eisenbahnen	Dingereuer	Grasmaschinen	Geräte- mäschmaschinen	Heuregen	Heurinder	Dreischmaschinen	Spülmäschmaschinen	Windmühlen	Grüne	Getrotmühlen	Stuckenbrecher	Dreischmühlen	Dingereuer	Rübenhebe- maschinen	Anderer Maschinen
—	—	—	—	—	2400	1	—	1	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	1	—	1 Rüben ernte- maschine, 1 Dreischmaschine in Miete.
1	1	1	—	1	—	6	2	6	—	2	6	—	2	4	7	5	1	1	—	—	1 Gerstenernt- granner, 2 ein- fache Fuchteln, 1 Kribleur, 3 Rüben samen- stoppel aus- lesemaschinen, 1 Rübenheber.
1	—	—	—	1	4000	2	—	1	—	1	2	—	1	2	2	1	1	1	2	1	1 Sortiertrommel, 2 Mahlgänge, 1 Selbststeinleger.
1	1	—	—	1	1000	2	2	1	2	3	3	2	1	2	—	1	1	—	—	—	1 Dampf dresch- masch. miet sweise, 1 Dampf pflug miet sweise.
—	—	1	—	—	—	2	1	2	1	2	1	—	1	2	1	1	—	—	—	—	1 Dreischmaschine miet sweise, 6 Rübenheber.
—	—	—	—	—	600	4	2	8	1	2	2	2	—	3	—	1	—	1	1	1	1 Dampf dresch- maschine in Miete.
1	—	1	—	—	—	1	1	1	1	2	—	—	2	—	1	1	1	1	—	1	1 Dampf pflug in Miete.
—	1	4	—	—	—	2	1	5	—	2	2	—	1	2	—	—	—	—	—	—	1 Dampf pflug in Miete.
3	1	4	—	—	—	6	3	—	1	1	6	—	1	2	—	1	2	—	—	—	1 Dampf pflug in Miete.
1	1	1	—	—	—	2	1	2	1	—	—	3	1	1	—	1	—	—	—	—	1 Dampf pflug in Miete.
—	2	2	—	—	800	3	1	1	3	2	5	1	4	5	1	2	1	—	—	1	1 Dampf dresch- maschine in Miete.
1	—	2	—	—	?	3	1	—	—	—	2	—	2	1	—	1	1	—	—	—	1 Dampf dresch- maschine in Miete.
—	—	1	—	—	2000	4	2	—	—	—	4	1	1	1	—	1	—	—	—	1	1 Dampf dresch- maschine in Miete.

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wies- en ha	and- res Kultur- land ha	Ge- treide- bau ha	Gart- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Ställe ha
15	210	190	13	—	97	93	—	—	8	14	—
16	440	360	40	40	200	90	70	—	32	12	—
17	1250	931	106	120	422	162	150	197	44	48	—
18	175	168	7	—	103	48	12	12	16	2	—
20	166	146	19	1	90	48	3	5	12	21	—
22	285	220	40	25	140	80	—	—	24	—	—
23	136	120	16	—	57	28	25	10	12	4	—
24	104	20	40	40	15	5	—	—	6	—	—
25	85,57	51,30	32,79	1,48	41,30	1,00	8,50	00,50	11	—	—
26	270	200	20	50	112	15	83	60	12	8	—
28	132	64	—	68	30	14	18	2	13	—	—
26	340	267	32	41	187	50	15	—	12	20	—
30	524	467	30	3	287	160	20	—	30	70	—

In landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

Rechen- Dampfmaschinen	Automobilen	Geepel	Windräder	Dampfzüge	Selbstläufer laufende Meter	Sämaschinen	Düngerstreuer	Saatmaschinen	Grasmäschin.	Getreide- mäschin.	Heurafen	Heumäcker	Dreschmaschinen	Grütmäschin.	Windmühlen	Tricole	Schrotmühlen	Luftschredder	Drehtischmühlen	Düngermühlen	Rübenhebe- maschinen	Audere Maschinen
—	—	—	—	—	4000	4	—	4	2	4	2	2	1	—	2	1	1	—	—	—	—	1 Dampfzug in Miete, 1 Dampf- dreschmaschine in Miete, 1 Kartoffelaus- hebemaschine, 1 Rübenrode- maschine.
—	1	2	—	—	1500	2	2	1	—	2	3	—	2	1	—	1	1	—	—	1	—	1 Dampfzug in Miete.
—	1	2	—	—	70	2	—	1	—	2	5	—	1	2	2	2	1	2	—	—	—	2 Kornreini- gungsmaschin.
—	—	1	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	—	1	—	1	1 Dampfzug in Miete, 1 Dampf- dresch- maschine in Miete, 1 Stop- pelfemaschine, 1 Getreide- reinigungsmasch. 1 Rübenheber.
1	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	—	1 Dreschmaschine in Miete, 2 Getreide- reinigungsmaschinen, 1 Rübenheber, 1 Kartoffelernte- maschine, mehrere Getreide- reinigungsmaschinen.
—	2	—	—	—	—	2	1	—	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—
1	1	—	—	—	—	1	1	1	2	1	1	1	1	1	—	1	—	—	—	1	—	—
1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	100	1	—	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—
—	1	2	—	—	—	3	1	1	—	1	2	—	2	2	2	1	1	1	1	—	2	—
—	—	1	—	—	—	1	1	1	1	—	1	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1 Dreschmaschin. in Genossensch.
1	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	1	1	1	1	—	—	—	1	1	—	1	—
—	—	1	—	—	—	2	2	4	—	4	5	—	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1 Dampfzug in Miete.

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wies- sen ha	andere Kultur- land ha	Ge- treide- bau ha	Sack- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Kühe ha
31	140	120	20	—	65	15	25	15	14	—	—
32	178	136	30	12	93	27	16	—	23	—	—
33	180	180	—	—	108	57	15	—	12	16	—
34	182	137	40	5	80	48	12	—	16	10	—
35	1784	663	90	1028	350	160	80	—	26	15	—
36	256	125	25	106	70	15	15	25	12	2	—
37	714	646	49	19	300	125	25	25	36	40	—
38	1750	500	55	1195	250	125	25	100	16	22	—
39	385	270	70	45	140	25	95	10	22	12	—
40	1040	750	100	190	416	40	92	105	40	6	—
42	333	253	55	21	130	25	20	—	28	—	—
43	180	166	14	—	80	60	6	20	16	12	—

An landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

liegende Dampfmaschinen	Locomotiven	Occel	Windräder	Dampfzüge	Feldbahnen laufende Meter	Sämaschinen	Düngertreuer	Sackmaschinen	Grasmäthmaschinen.	Getreide- mäthmaschinen	Heuröthen	Heuwender	Dreckschmaschinen	Flückschmaschinen	Windmühlen	Treure	Schrotmühlen	Blüthendrescher	Dreckschmühlen	Düngermühlen	Rübenhebe- maschinen	Anderer Maschinen
—	—	1	1	—	—	2	1	—	—	—	1	1	—	4	2	1	1	1	1	1	2	1 Dampfdruck- masch. in Miete.
1	1	—	—	—	—	3	1	—	—	—	3	1	1	1	—	1	1	—	—	—	—	1 Wasserrad, versch. Getreide- reinig.-Masch.
—	—	1	—	—	—	1	1	2	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	1 Dreschmaschine in Miete, 1 Dampfzug in Miete.
1	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	1	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1 Dampfzug in Miete, 1 Dreschmaschine in Miete.
—	1	1	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	1	—	—	—	2	1	—	—	1	2	—	—	3	2	—	1	1	1	1	1	1 Dampfdruck- masch. in Miete.
1	—	4	—	—	—	4	2	2	—	—	—	—	4	4	—	1	1	—	—	—	—	1 Dampfdruck- masch. in Miete.
1	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	1	1	1	3	—	—	1	—	—	—	—	1 Wasserrad für Schrotmühle, 2 Kartoffelernte- maschinen.
1	1	—	—	—	?	2	2	2	3	2	2	2	1	4	—	1	2	1	—	—	—	1 Dampfdruck- masch. in Miete, 1 Wasserrad.
—	—	2	—	—	—	4	—	1	1	1	2	1	—	1	—	1	1	—	—	—	—	1 Dampfbesch- masch. in Miete, 1 Wasserrad.
—	1	—	—	—	?	1	1	2	1	—	2	1	1	2	—	1	1	1	1	1	—	1 Rübenheber, 1 Dippelmasch., 1 Getreideereinig.- Maschine, 2 Kartoffelsortier- maschinen.
—	—	—	—	—	1000	2	—	2	1	2	2	—	—	1	3	1	1	1	—	—	—	1 Dampfzug mietweise, 1 Dreschmaschine mietweise.

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Ackerland ha	Wiesen ha	andere Kulturland ha	Getreidebau ha	Sackfruchtbau ha	Futterbau ha	sonstige Kulturpflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Ämte ha
44	328	236	38	54	121	40	43	20	18	12	—
45	350	325	20	5	222	50	53	—	22	16	—
46	440	312	70	58	182	100	30	—	22	20	—
47	221	137	36	48	70	27	40	—	6	20	—
48	848	610	118	14	313	128	143	3	58	12	—
49	85,6	79	4,6	—	49,8	16,2	14	—	10	—	—
50	200	172	18	—	122 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	17	—	18	—	—
51	90	70	5	15	50	5	15	—	8	—	—
52	325	207	76	40	120	50	30	7	23	20	—
53	121	107	9	5	60	12	25	5	16	—	—
54	181	120	21,5	20,5	59	18	21	18	10	12	—
55	516	442	1	73	280	145	25	—	25	36	—
56	158 $\frac{3}{4}$	147	11 $\frac{3}{4}$	—	132 $\frac{3}{4}$	25	1	—	11	—	—
57	140	90	11	38	75	5	10	—	5	4	—
58	183	171	10	2	90	20	55	8	10	8	—
59	183	129	37	10	80	34	15	—	12	6	—
60	115	99	10	—	44	5	40	3	8	4	—

An landwirtschaftliche Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

[illegible]

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wies- en ha	andere Kultur- land ha	Ge- treide- bau ha	Sack- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Ställe ha
61	210	200	6	4	106	32	34	28	16	6	—
62	491	268	53	168	150	50	25	—	20	—	—
63	250	238	12	—	102	34	68	17	16	—	—
64	458	282	15	137	185	55	42	—	34	—	—
65	170	145	15	9	100	15	30	1 1/2	11	12	—
66	200	157	8 1/2	34 1/2	98	46 1/2	12 1/2	—	16	8	—
67	821	432	219	170	?	?	?	?	35	—	—
68	1473	1041	101	303	500	431	110	—	26	90	—
69	237	190 1/2	25	?	145 1/2	20	25	—	18	—	—
71	185	160	15	10	100	20	25	—	16	8	—
73	475	380	50	45	247 1/2	87 1/2	45	—	30	19	—
74	90	70	3	17	30	10	30	20	8	2	—

An landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

Reisende Dampfmaschinen	Gasomotoren	Goepel	Windräder	Dampfpflüge	Feldbahnen laufende Meter	Sämaschinen	Düngerstreuer	Saatmaschinen	Grasmäschin.	Getreide- Mähmaschinen	Heurafen	Heumäcker	Dreschmaschinen	Sämaschinen	Windmühlen	Triebwerke	Schrotmühlen	Stückentrichter	Quetschmühlen	Düngerermischen	Müllenschnel- maschinen	Anderer Maschinen
—	—	1	—	—	—	2	—	2	1	1	—	—	1	2	—	1	—	—	1	—	—	1 Dampfmaschine mietweise.
1	—	2	—	—	—	2	1	—	1	1	1	—	1	3	—	1	1	—	—	—	—	—
—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	4	—	3	—	—	—	—	1	2	—	—	—	1	1	—	—	—
—	—	1	—	—	—	2	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Dreschmaschine in Miete
—	—	—	—	—	—	2	1	1	1	1	1	1	—	2	3	—	—	—	—	—	—	1 Dampfmaschine in Miete
—	—	—	—	—	—	2	1	1	1	1	1	1	—	2	3	—	—	—	—	—	—	1 Dreschmaschine in Miete
—	—	—	—	—	—	2	1	1	1	1	1	1	—	2	3	—	—	—	—	—	—	1 Rübenheber.
—	—	2	—	—	1000	2	1	—	—	—	5	—	1	1	1	1	—	—	—	—	3	1 Dampfmaschine in Miete
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 Handhackmaschinen,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Kleereiber,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 Kornreutiger Maschinen,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Kartoffelfortier,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Kartoffelwaschmaschine,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Dampfmaschine in Miete.
1	3	—	—	—	4000	5	1	5	—	4	—	—	2	3	—	2	1	1	—	1	3	Diverse Reinigungs Maschinen.
—	1	1	—	—	—	1	1	1	—	1	1	1	1	1	2	1	—	1	—	—	1	—
—	—	2	—	—	—	4	3	2	1	1	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	2000	4	2	1	1	2	2	1	—	1	1	1	1	—	—	1	—	1 Dampfmaschine in Miete,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Dreschmaschine in Miete,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Kartoffelpflanzmaschine.
—	1	1	—	—	—	2	1	1	1	1	1	1	1	3	—	—	1	—	—	—	3	2 Grünfütterpressen.

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Ackerland ha	Wiesen ha	andere Kultur- land ha	Ge- treide- bau ha	Gef- rucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Rülhe ha
75	340	306	40	—	165	50	55	30	21	16	—
76	460	420	—	40	240	70	60	50	26	20	—
77	406	357	29	2	209	79	74	—	32	—	—
78	643	523	55	60	523	?	?	?	42	—	—
79	1800	718	200	812	300	115	125	40	40	40	—
80	1250	1030	200	20	700	100	225	25	88	—	—
81	135	125	9	1	77	17	28	3	6	12	—
82	777	657	77	43	385	75	95	102	48	—	—
83	848	600	60	188	?	?	?	?	36	34	—
85	130	120	8	2	68	30	30	2	18	4	—
86	350	200	25	?	100	15	30	?	14	—	—
88	313	221	26	55	111	10	37	27	22	4	—
89	100	50	10	40	42	4	4	—	7	—	—
90	100	68	32	—	40	9	10	9	7	6	—
91	400	350	25	25	220	80	40	10	16	—	—
92	894	759	135	—	444	10	71	?	60	8	—
93	515	450	43	22	200	100	100	50	25	26	—
94	500	470	4	—	300	100	—	70	22	32	—

urn:nbn:de:zbw-8332518997

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wie- sen ha	andere Kultur- land ha	Ge- treide- bau ha	Sack- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Kühe ha
95	3349	2985	209	97	1522	913	913	41	?	?	?
96	300	206	67	27	101	53	34	18	40	—	—
98	86	14	72	—	13	1	—	—	4	—	—
99	570	470	80	20	270	9	145	32	36	—	—
100	103	96	7	—	50	20	20	6	10	2	—
101	150	143	—	7	75	50	18	—	12	19	—
102	510	331	53	92	170	75	25	65	15	15	—
104	237 1/2	178	35	24	75	37	—	75	20	10	—
105	475	400	15	60	230	70	100	—	36	20	—
106	545	400	50	95	255	25	175	15	36	—	—
107	175	150	25	—	77	33	35	5	15	6	—
108	619	560	20	35	350	185	28	—	27	110	—
109	690	400	223	67	240	142	18	—	32	36	—
110	94	90	1/2	2 1/2	54	21 1/2	18 1/2	—	8	8	—
111	421	306	66	23	236	20	50	—	32	6	—
112	70	53	17	—	25	11	14	3	3	6	—
113	1025	568	7	450	310	120	75	15	32	27	—
114	388	321	16	50	216	89	15	—	21	33	—
115	450	375	40	?	125	112	47	?	20	—	—

An landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

Stehende Dampfmaschinen	Loftmaschinen	Geipel	Windräder	Dampfzüge	Seilbahnen laufende Meter	Stäbmaschinen	Düngerstreuer	Grasmaschinen	Getreide- mäschmaschinen	Heurechen	Heuvender	Dreschmaschinen	Stückelmaschinen	Windmühlen	Trifore	Schrotmühlen	Stückelbrecher	Dreschmühlen	Düngerstreide- maschinen	Andere Maschinen
5 1	2 1	1 1	— —	1 —	600 1800	13 1	3 1	6 2	— 1	10 3	— 1	4 1	5 1	— 1	4 1	1 1	— —	— —	— —	1 Mahlmühle. Dampfpflug in Miete.
—	—	1	—	—	—	?	—	1	—	3	2	1	1	1	—	—	—	1	1	1 Feinpressen.
1	1	2	—	—	200	3	2	—	2	3	1	2	1	—	1	3	—	—	—	—
—	—	1	—	—	—	1	1	2	1	2	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—
—	—	2	—	—	—	2	1	2	1	3	—	2	1	—	—	1	1	1	1	Dampfpflug in Miete.
1	1	1	—	—	—	2	1	—	—	2	—	3	3	—	2	1	—	2	1	3 1 Kartoffel- strierer, 1 Raps- Cylinder, 1 Rübenstoppel- maschine.
—	—	1	—	—	500	1	1	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1
1	1	2	1	—	2000	4	2	3	1	3	4	1	1	—	1	1	1	1	1	Dampfpflug in Miete, 1 Torf- presse.
—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	3	—	1	1	—	1	—	—	1	—	—
—	—	1	—	—	500	2	2	1	—	1	1	—	2	2	1	—	—	—	—	Dampfpflug in Miete, Dresch- maschine in Miete.
—	1	1	—	—	—	3	1	3	—	2	—	?	1	3	—	1	—	—	—	—
1	1	1	—	—	1200	?	2	2	—	2	—	1	1	—	1	1	1	—	—	—
—	—	1	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	1	1	1	—	1	—	1	1 Dampf- dresch- masch. in Miete,
—	—	1	—	—	—	3	—	—	—	2	—	—	2	3	1	1	—	—	—	1 Dampf- pflug in Miete, 1 Dreschmaschine in Miete.
—	—	1	—	—	—	?	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
1	1	—	—	—	—	4	2	—	1	—	2	1	1	1	1	1	—	—	1	1 Kartoffel- cylinder.
1	—	1	—	—	—	3	1	2	—	2	—	—	1	1	1	—	—	—	—	1 Dresch- maschine in Miete, 1 Dreschmaschine in Miete, 1 Dampf- pflug in Miete.

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wies- en ha	and. res. Kultur- land ha	Ge- treide- bau ha	Gra- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Ställe ha
116	200	170	30	—	100	15	55	—	14	—	—
117	200	175	25	—	100	40	37	—	16	2	—
118	1000	800	50	150	410	250	140	—	50	60	—
119	500	360	70	70	220	80	80	—	30	—	—
120	420	354	48	18	174	93	46	?	28	4	—
121	108	100	6	2	50	15	30	11	8	6	—
122	750	275	12,5	475	150	20	60	45	18	—	—
123	700	625	25	50	310	300	15	—	28	90	—
124	1168	717	205	251	500	110	90	—	45	38	—
125	649	390	60	192	150	60	180	—	32	12	—
126	?	450	?	?	270	150	30	—	28	40	—
127	250	200	25	25	100	30	25	7	16	—	8
128	204	152	34	10	60	40	87	—	12	18	—
129	388	276	47	65	145	100	25	—	26	30	—
130	650	500	110	40	212	125	143	1	26	110	—
132	926	718	118	64	350	160	100	100	40	30	—
133	1250	950	54	?	650	200	100	—	68	88	—
134	458	344	88	26	195	84	65	—	34	—	—
135	205	185	3	11	124	12 1/2	38	10	16	—	—
136	250	140	50	60	100	15	20	5	?	10	?
137	497	435	7	40	385	—	40	—	32	—	—
138	200	175	25	—	160	40	—	—	12	4	—

An landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

Hebende Dampfmaschinen	Sofomöhlen	Greuel	Winderäder	Dampfplüge	Seilbahnen laufende Meter	Sämaschinen	Düngerstreuer	Sofomöhlen	Grasfuchsmaschinen	Getreide- wädrmaschinen	Heuräcker	Heurinder	Drechselmaschinen	Heckelmaschinen	Wädrmaschinen	Ernter	Schrotmühlen	Strohbrecher	Drechselmühlen	Düngerwädrmaschinen	Wädrschneide- maschinen	Anderer Maschinen	
—	—	1	—	—	—	1	1	1	—	—	1	—	—	1	3	1	—	—	—	—	—	—	1 Drechselmaschine in Miete.
—	—	1	—	—	—	2	1	1	1	1	1	1	—	2	2	1	1	—	—	—	—	—	1 Drechselmaschine in Miete.
1	2	—	—	1	1000	6	3	5	—	2	6	—	2	3	?	1	1	1	1	—	—	—	1 Kartoffelpflan- zer.
—	1	—	—	—	—	3	1	—	—	2	—	—	1	1	—	1	1	—	—	—	1	—	1 Kartoffelpflan- zer.
1	1	—	—	—	500	3	2	2	—	1	2	—	2	1	?	—	1	—	—	—	—	—	1 Kartoffelpflan- zer.
—	—	1	—	—	—	2	—	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	—	1	—	1	—	—
—	1	1	—	—	—	1	1	—	1	—	1	—	1	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—
—	1	2	—	1	1000	2	—	10	—	2	—	2	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	2700	3	2	4	—	2	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Dampfplug in Miete.
—	1	—	—	—	400	2	1	—	—	—	2	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	1 Kartoffelernte- maschine, 1 Dampfkorz- presse.
—	1	—	—	1	—	1	2	3	1	4	1	1	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—
—	—	1	—	—	—	1	1	1	—	1	1	1	—	2	2	1	1	—	—	—	—	—	1 Drechselmaschine in Miete, 1 Kartoffel- planzer.
1	—	1	—	—	—	2	—	—	1	—	2	2	2	1	—	1	1	—	—	—	2	—	1 Kartoffel- fortierer, 1 Grünfütter- schneidemaschine.
2	1	1	—	1	500	4	2	2	1	2	3	3	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—
—	—	4	—	—	—	8	2	10	4	4	4	4	—	5	—	2	—	—	—	—	—	—	Dampf Drechselma- schine in Miete, 1 Elektromotor.
1	1	1	—	—	500	2	1	—	—	—	3	—	1	2	—	1	1	—	—	—	—	—	1 Torfstechmasch.
—	1	—	—	—	1650	4	—	8	—	—	6	—	1	4	—	2	1	—	—	—	—	—	Dampfplug in Miete.
—	1	—	—	—	—	4	2	1	2	2	4	—	1	1	—	1	1	1	—	1	2	—	—
—	—	1	—	—	—	1	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	2	1	—	1	2	1	1	1	1	2	1	1	—	—	—	—	1	—
—	—	2	—	—	—	1	1	—	—	—	2	—	2	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wies- en ha	andere Stück- land ha	Ge- treide- bau ha	Sack- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Stück- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Stübe ha
139	220	175	30	15	110	45	20	—	12	6	—
140	90	50	8	15	20	5	25	—	6	2	—
141	130	85	18	27	45	15	18	7	8	2	—
142	976	700	15	100	300	10	100	100	50	—	—
143	715	612	53	43	370	125	?	?	28	22	—
144	190	170	15	5	140	20	25	5	16	6	—
146	400	200	50	125	100	12,5	47,5	45	22	12	—
147	300	290	10	—	120	100	70	—	21	30	—
148	?	495	60	105	275	200	20	—	56	66	—
149	253 $\frac{1}{2}$	253 $\frac{1}{2}$	—	—	115	65	70	20	24	28	—
150	1050	875	125	50	750	75	50	—	48	24	—
152	360	252	50	48	135	50	52	15	26	2	—
153	763	714	44	5	451	203	58	2	39	60	—
154	669	400	240	?	190	170	40	—	24	52	—
157	262	198	19	45	80	40	30	48	14	3	—
158	200	180	20	—	130	25	25	—	14	—	—

An landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

fliegende Dampfmaschinen	Lokomotiven	Bohrer	Windräder	Dampfplüge	Feldbahnen laufende Meter	Sämaschinen	Lingertreuer	Sackmaschinen	Grasmäsch. Gras- mäsch.	Getreide- mäsch.	Seitwagen	Heubinder	Dreschmaschinen	Schälmäsch.	Wendmähren	Ernter	Schrotmähren	Flugschnepper	Quetschmähren	Lingermähren	Mährenschne- demähren	Anderer Maschinen
1	—	1	—	—	—	2	—	—	1	1	1	1	1	1	1	—	1	—	—	—	—	1 Lokomotive in Miete.
—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	1	1	1	2	2	—	1	—	—	—	1	—	—
—	—	2	—	—	—	3	1	1	—	—	1	1	1	2	2	1	2	1	—	—	2	—
—	1	2	—	—	500	4	2	—	—	4	—	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—
—	2	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	1	3	—	1	1	—	—	—	1	4 Kornreini- gungsmasch. Dampfdruckma- schine in Miete.
—	—	1	—	—	—	3	1	1	—	2	2	—	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	2	2	—	1	1	2	2	1	2	4	1	—	1	—	1	1	1 Turbine.
2	1	—	—	—	—	2	1	1	2	2	4	—	1	3	3	3	1	1	—	—	—	1 Elektromotor, 1 Dynamo, 1 Dampfzug in Miete.
—	1	2	—	—	7000	4	2	7	—	2	4	—	1	2	—	2	1	—	—	—	—	Dampfzug in Miete.
1	1	1	—	—	—	2	1	1	2	2	2	—	1	2	?	1	1	—	—	—	—	1 Rübenstoppel- auslesemasch. Dampfzug in Miete.
1	2	3	—	—	1200	7	3	1	1	6	6	2	3	1	4	3	3	—	—	—	2	1 Elevator, 1 Torfpresse, 1 Torfstechma- schine.
1	1	—	—	—	—	2	1	1	—	—	1	1	1	1	2	1	1	—	—	—	—	2 Kartoffel- pflanzler, 3 Kartoffelernte- maschinen.
—	1	1	—	—	5550	4	2	4	—	4	6	2	1	1	7	2	—	—	—	—	1	—
—	1	3	—	—	—	3	2	5	—	1	2	2	—	1	5	2	—	—	—	—	—	1 Wasserrad, 1 Dampfzug in Miete, 1 Dreschma- schine in Miete, Feldbahn in Miete.
—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	2	1 Torfstechma- schine.
—	—	2	—	—	—	1	1	1	—	1	1	—	2	1	—	1	1	—	—	—	—	—

Nr. des Gutes	Gesamte Größe des Gutes ha	Davon sind:			Vom Ackerland fallen auf:				Stückzahl der Zugtiere:		
		Acker- land ha	Wies- en ha	andere Kultur- land ha	Getreide- bau ha	Garten- frucht- bau ha	Futter- bau ha	sonstige Kultur- pflanzen ha	Pferde ha	Ochsen ha	Ställe ha
159	990	890	15	?	500	150	240	—	56	30	—
160	114	33	47	?	20	5	8	—	10	—	—
161	217	195	17	5	110	?	22	?	18	—	—
162	175½	135½	28½	6½	131	4½	—	—	15	—	—

An landwirtschaftlichen Maschinen werden benutzt in Stückzahl:

fliegende Dampfmaschinen	Gasomotoren	Gasol	Windräder	Dampfzüge	Schleppwagen laufende Motoren	Sämaschinen	Düngerstreuer	Schneemaschinen	Grasmähermaschinen	Getreide- Mämaschinen	Heuwalzen	Heubinder	Dreschmaschinen	Gründemaschinen	Windmühlen	Traktoren	Schrotmühlen	Leinwandbrecher	Düchsmühlen	Düngermühlen	Müllenschnitz- maschinen	Anderer Maschinen
1	1	2	—	—	—	4	—	2	—	—	4	—	1	3	—	1	1	—	—	—	—	Diverse Getreide- rein.-Masch.
—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	2	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	1 Dreschmaschine in Wiete.
—	—	3	—	—	—	2	1	—	—	—	2	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	1 Petroleum- motor.
—	—	2	—	—	—	2	—	—	1	1	2	—	1	1	—	1	1	—	—	—	1	

Vita.

Ich, August Franz Benfing, evangelischer Konfession, Sohn des jetzigen Hofrats Sr. Königl. Hoheit des Landgrafen von Hessen, Johann Friedrich Benfing zu Philippsruh, Kreis Hanau a./M., wurde am 6. Juni 1870 zu Kassel, Provinz Hessen-Nassau geboren. Von Ostern 1877 bis Ostern 1881 absolvierte ich die Elementarklassen der Realschule zu Hanau. Von Ostern 1881 bis Juli 1885 besuchte ich das Gymnasium zu Hanau und von da bis April 1890 die Lehr- und Erziehungsanstalt von F. W. Wilmar in Melsungen. Im März 1890 bestand ich zu Kassel vor einer Königl. Preuss. Prüfungs-Kommission das Einjährig-Freiwillige Examen und besuchte dann noch von Ostern 1890 bis zum August 1890 das Gymnasium zu Hanau in Klasse Obersecunda. Von da ab widmete ich mich der Landwirtschaft und genoss meine Lehrzeit vom 15. September 1890 bis 15. September 1892 bei Herrn Rittergutspächter H. Bachhaus, Hof Rudlos, bei Lauterbach, Oberhessen, unter besonderer Anleitung des Herrn Sohnes desselben, jetzigen Königl. Universitäts-Professors Dr. H. Bachhaus zu Königsberg. Sodann studierte ich Landwirtschaft und die verwandten Grundwissenschaften. Im Winter-Semester 1892 bezog ich die Universität Göttingen. Hier bestand ich im Sommer-Semester 1894 vor einer Königl. Prüfungs-Kommission die für Landwirte vorgesehene Prüfung, blieb darauf noch zum Zwecke des Studiums bis Anfang Winter-Semester 1894/95 und siedelte dann auf die Universität Heidelberg über, der ich zwei Semester angehörte.

Während meines Studiums besuchte ich bei folgenden Docenten Vorlesungen und Übungen

in Göttingen: Bachhaus, Berthold, Cohn, Effer, Koch, v. Koenen, Lehmann, Lexis, Liebscher, Peter, Riecke, Tollens, Wallach, Ziebarth;

in Heidelberg: Knies, Leser, Stengel.

Allen diesen hochverehrten Herren bin ich alle Zeit zum großen Dank verpflichtet.

Besonderen Dank erlaube ich mir noch auszusprechen Herrn Prof. Dr. Bachhaus und Herrn Hofrat Prof. Dr. Stengel, die mich in liebenswürdigster Weise durch Rat und That unterstützt haben.

