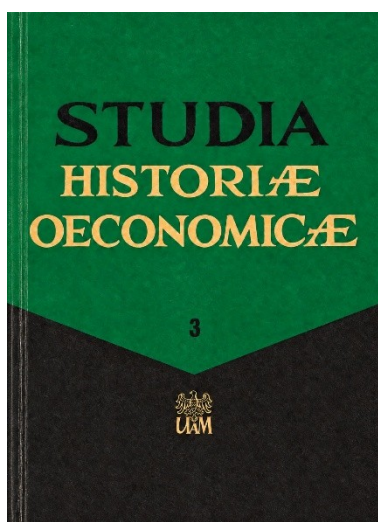




Bartyś, J. (1969) 'Die Anfänge der Mechanisierung in der polnischen Landwirtschaft', *Studia Historiae Oeconomicae*, 3, pp. 135–158.

<https://doi.org/10.14746/sho.1969.03.1.008>

<https://pressto.amu.edu.pl/index.php/sho/issue/archive>

The text was digitised from an earlier printed edition of *Studia Historiae Oeconomicae*. The digitisation process involved scanning, automated optical character recognition (OCR), and subsequent manual verification of the recognised text. The original source material is held by the Collegium Historicum Library at Adam Mickiewicz University, Poznań.
bch.amu.edu.pl

The task was carried out within the framework of the competition “Social Responsibility of Science II – Support for Scientific Libraries”. The project entitled “Digitization of archival editions of scientific journals collected by the Library of the Coll. Historicum of Adam Mickiewicz University”. The project was co-financed from state budget funds granted by the Minister of Science within the framework of the Programme Social Responsibility of Science II. Support for Scientific Libraries (agreement no. BIBL/SP/0092/2024/02 of 05.12.2024).

Total value of the project: PLN 247,236.00. Amount of co-financing: PLN 220,836.00.



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Spółeczna
Odpowiedzialność
Nauki II

Julian Bartyś

DIE ANFÄNGE DER MECHANISIERUNG IN DER POLNISCHEN LANDWIRTSCHAFT

Der Fortschritt der Mechanisierung der Arbeitsgeräte in der polnischen Landwirtschaft des XVIII. und XIX. Jahrhunderts war mit der kapitalistischen Umwandlung der gesellschaftlich-wirtschaftlichen Verhältnisse auf dem Lande eng verbunden¹. Das Entwicklungstempo des Kapitalismus in der polnischen Landwirtschaft war jedoch viel langsamer als das im Westen Europas. Vereinzelte Anzeichen des Fortschritts in der Landwirtschaft mancher königlicher Güter wie auch Privatgüter hatten nur eine geringe Bedeutung für die gesamtpolnische Situation der Agrarwirtschaft. In einer Zeit, als die Leibeigenschaft, welche auf einer unentgeltlichen Arbeit der Bauern beruhte, herrschte, als ein Desinteresse der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes gegenüber verbreitet war, als es zu zahlreichen Kriegen und mit denen verbundenen Zerstörungen kam, konnte man nur wenig auf Veränderungen hoffen, die in der polnischen Landwirtschaft zum Besseren geführt hätten. Deshalb bediente man sich auch bis in die 20er

¹ Bei der Bearbeitung dieses Artikels berücksichtige ich grundsätzlich folgende Arbeiten: S. Borowski *Rozwój mechanizacji pracy w rolnictwie Wielkopolski w latach 1823—1890* (Die Entwicklung der Mechanisierung der Arbeit in der Landwirtschaft Großpolens in den Jahren 1823—1890), (in) *Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych*, Bd. XVIII, Poznań 1956; J. Chmura *Problem siły roboczej w rolnictwie Królestwa Polskiego przed uwłaszczeniem* (Das Problem der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft des Königreiches Polen vor der Abschaffung der Leibeigenschaft), Warszawa 1959; J. Bartyś *Początki mechanizacji rolnictwa polskiego* (Die Anfänge der Mechanisierung in der polnischen Landwirtschaft), Wrocław-Warszawa-Kraków 1966; ders., *Mechanizacja gospodarstwa wiejskiego w Królestwie Polskim w pierwszych latach XX wieku* (Die Mechanisierung der Bauernwirtschaft im Königreich Polen in den ersten Jahren des XX. Jahrhunderts), Wrocław-Warszawa-Kraków 1967. In diesen Arbeiten findet der Leser genaue Angaben über die Geschichte der Werkstätten landwirtschaftlicher Geräte und Maschinen in Polen, über die Entwicklung der Konstruktionen einzelner landwirtschaftlicher Maschinen und die gesellschaftlich-ökonomischen Aspekte der Mechanisierung der Landwirtschaft.

Jahre des XIX Jh. fast in der ganzen polnischen Landwirtschaft traditioneller Handwerkszeuge. Die vielen Arbeitstage der Leibeigenen, über die der Gutsherr verfügte, verursachten, daß das Anwenden modifizierter Maschinen und Werkzeuge unrentabel war. Eine wichtige Rolle spielte damals ebenso die Tatsache, daß die Preise und die Nachfrage nach Feldfrüchten sowie die Möglichkeiten ihres Exports ins Ausland zur Vervollkommnung der Technik der Pflanzenproduktion und der Viehzucht nicht beitrugen.

Jedoch sogar unter den Bedingungen der extensiven leibeigenen Wirtschaft gestalteten sich schon seit dem XVIII. Jahrhundert Faktoren aus, welche die Gutsherren zur Vervollkommnung der traditionellen Arbeitsgeräte zwangen. Es vergrößerte sich z. B. die Anbaufläche in den Gütern, intensiver wurde auch Viehzucht betrieben, insbesondere Schafzucht. Im Zusammenhang damit erwies es sich als notwendig, einige Arbeiten zu beschleunigen, hauptsächlich die Reinigung des Saatkorns, die Zubereitung des Futters für das Zuchtvieh, den Drusch, die Erntearbeiten u. ä. Diese besonders zeitraubenden Arbeiten deckten sich zeitlich mit anderen, nicht minder dringenden Feldarbeiten. Es war also kein Zufall, daß in Polen zuerst modifizierte Geräte und Maschinen zur Reinigung von Getreide sowie Futterzubereitung erschienen und seit der ersten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts eine rapide Verbreitung fanden. In derselben Zeit zeigten sich in manchen Gütern der Magnaten Flegel-Dreschmaschinen, die das Dreschen im gewissen Grade beschleunigten.

Seit dem Ausgang des XVIII. Jh., im Zusammenhang mit dem Sichverbreiten in der polnischen Bauernwirtschaft der Prinzipien der sog. neuen Agrikultur, wächst das Interesse der Gutsbesitzer an der Mechanisierung der Arbeiten. Wenn also auch die ersten landwirtschaftlichen Maschinen damals von der Mehrheit der Bauern als ausländische Kuriositäten der Mechanik angesehen werden und der Ankauf bzw. die Konstruierung der Maschinen ihres Erachtens mehr von der Eitelkeit des Besitzers als von der Notwendigkeit einer breiteren Anwendung in der Wirtschaft zeugt, so wendet man jedoch diese Maschinen in einer Reihe von Gütern, insbesondere in den sog. Musterwirtschaften praktisch an, und berichtet dann in Form von Publikationen über die Berechnungen der Besitzer der Maschinen, um auf solch eine Art und Weise die Vorteile der Mechanisierung der Landarbeiten zu propagieren. Die im Laufe der Jahre vorgehende Entwicklung der Industrie und des Transportes, der Wissenschaft und der landwirtschaftlichen Publikationen, die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Gesellschaften, das Einführen der Bodenrente und die Abschaffung der Leibeigenschaft, die Änderungen in der Struktur sowie der Technik

des Ackerbaues in allen drei Teilungsgebieten Polens — all dies beeinflußte entscheidend den Fortschritt der Mechanisierung der am meisten zeitraubenden landwirtschaftlichen Arbeiten. In allen drei Teilungsgebieten Polens wächst seit der Abschaffung der Leibeigenschaft erheblich die Zahl der Anhänger der Mechanisierung. Auch in Bauernwirtschaften findet sie Eingang. Seit den 20er Jahren des XIX. Jh. läßt sich auch eine breite Aktion der Regierungsbehörden und Bauinstitutionen sowie Leihkassen feststellen, die denjenigen Bauern zu Hilfe kamen, welche unter günstigen Bedingungen modifizierte landwirtschaftliche Geräte und Maschinen kaufen wollten, die langsam die wenig leistungsfähigen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräte verdrängten und somit die körperliche Arbeit in der Landwirtschaft ersetzen. Abgesehen vom Import landwirtschaftlicher Maschinen, erteilten die Regierungsbehörden eine breite Hilfe denjenigen industriellen Vorhaben, die auf die Organisierung erster polnischer Werkstätten und Fabriken moderner landwirtschaftlicher Maschinen und Arbeitsgeräte zielten. Eine Reihe fortschrittlicher Gutsbesitzer gründete in eigenen Gütern eigene, private Werkstätten dieser Art.

Eben auf solch einem Wege entstand i. J. 1804, dank den Bemühungen des Majoratsherrn Stanisław Zamoyski, die erste polnische Werkstätte landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte in Zwierzyniec, in der Nähe von Zamość. Die Belegschaft der Werkstatt bildeten anfangs die von S. Zamoyski angeworbenen schottischen und englischen Handwerker, die auf Grund eines Abkommens die einheimischen Handwerker und Schüler in dieser Fachrichtung ausbildeten. Erwähnenswert ist, daß auf eine ähnliche Weise der größte Teil anderer Landeswerkstätten dieser Art gegründet wurde. Unter ähnlichen Bedingungen arbeitete nämlich die ausländische Belegschaft des Betriebes der Gebrüder Evans, gegründet in Warszawa in den Jahren 1818—1822, der von General L. Pac in Dowspuda (Wojewodschaft Białystok) i. J. 1816 gegründeten Werkstatt und anderer Manufakturen dieser Art². Als Heimat der modernen und ökonomisch konstruierten landwirtschaftlichen Maschinen gilt seit dem Ausgang des XVIII. Jh. Großbritannien. Hier vor allem erfand man und konstruierte die wichtigsten Maschinen, deren Grundteile bis heute in fast unveränderter Gestalt überdauerten. Von dort auch, von England und Schottland, begannen nach Polen Hand-

² Vgl.: J. Bartyś *Materiały do dziejów przemysłu metalowego w dobrach Ordynacji Zamojskiej w I połowie XIX wieku* (Materialien zur Geschichte der Metallindustrie in den Gütern des Zamoyski-Majorats in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts), (in) *Studia z dziejów górnictwa i hutnictwa*, Bd. I, Wrocław 1958; AGAD, Zamoyski-Archiv, Nr. 99, K. 987—993; Nr. 100, K. 801—802; WAP Lublin, Arch. Ordynacji Zamojskiej, Nr. 4285, K. 69.

werker zuzuströmen, die als Spezialisten auf dem Gebiete des Landwirtschaftsmaschinenbaus galten. Auch die in Polen produzierten landwirtschaftlichen Maschinen waren größtenteils den britischen Mustern nachgebildet. Zu diesem Zweck führte man aus Großbritannien Modelle oder fertige Muster solcher Maschinen ein, und auf deren Grundlage setzte man die Produktion in Betrieb. Gleichzeitig entwickelte sich in Polen eine Erfinderbewegung. Eine Reihe qualifizierter wie auch hausbackener Konstrukteure versuchte die britischen Muster auf verschiedene Weise zu vervollkommen und zu modifizieren, um die jeweilige Maschine den polnischen agrotechnischen und wirtschaftlichen Bedingungen anzupassen.

Am intensivsten entwickelte sich die Industrie für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte auf den von Rußland annektierten polnischen Gebieten, wo es in den 70er Jahren des XIX. Jahrhunderts 63 Fabriken und Werkstätten gab, die i. J. 1879 Maschinen und Geräte für fast 2 900 000 Rubel produzierten. Das macht über 84% der globalen Produktion von Geräten und 70,8% der Produktion aller landwirtschaftlichen Maschinen im ganzen russischen Kaiserreich aus³. Die zweite Stelle nahm in dieser Hinsicht das von Preußen annektierte Gebiet Polens ein (ohne Westpommern und Schlesien), wo i. J. 1870 12 Fabriken und Werkstätten in Betrieb waren, unter denen die Fabrik von Cegielski und die von Moeglin in Poznań die größte Rolle spielten. Der Cegielski-Betrieb produzierte allein in den Jahren 1855—1871 500 Dreschmaschinen verschiedener Art, also über 80 Stück pro Jahr⁴. Am langsamsten entwickelte sich die Industrie landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte in Galizien. Um die Mitte des XIX. Jh. waren dort einige Werkstätten tätig, die fast 1000 Arbeiter beschäftigten. Sie produzierten jedoch recht primitive und technisch veraltete Maschinen. Die in Galizien gegründeten Werkstätten waren — im Gegensatz zu den Fabriken im russischen und preußischen Teilungsgebiet — nicht im Stande, den lokalen Bedarf nach landwirtschaftlichen Maschinen zu decken⁵.

In der zweiten Hälfte des XIX. Jh. wuchs in Polen ständig die Zahl der Fabriken und Werkstätten landwirtschaftlicher Maschinen, insbesondere in dem russischen und preußischen Teilungsgebiete. Allein im Königreich Polen stieg die in der Zeit einer vorübergehenden

³ W. M. Czerniajew, *Statisticzeskie swiedienija o sjelsko-chozajstwiennom maszynostrojenii w Rossii*, S. Pietierburg 1881, s. 26—27.

⁴ Borowski, op. cit., S. 144; C. Łuczak *Przemysł Wielkopolski w latach 1815—1870* (Großpolens Industrie in den Jahren 1815—1870), Warszawa 1959, S. 153; W. Radkiewicz *Dzieje Zakładów H. Cegielski 1846—1960* (Die Geschichte des H. Cegielski-Betriebes in den Jahren 1846—1960), Poznań 1962, S. 47.

⁵ W. Saryusz-Zaleski *Dzieje przemysłu w Galicji 1804—1929* (Die Geschichte der Industrie in Galizien in den Jahren 1804—1929), Kraków 1930, S. 122.

Krise um die Jahrhundertwende (XIX./XX. Jh.) relativ niedrige Zahl der Fabriken (50) einige Jahre später bis über 110. Im preußischen Teilungsgebiet stieg die Zahl dieser Art von Werkstätten i. J. 1913 auf 74, in Galizien dagegen waren es nur 11. Diese letztgenannten Werkstätten zeichneten sich durch eine geringe Leistungsfähigkeit aus und produzierten hauptsächlich für den Bedarf der nächsten Umgebung⁶. Ungefähr in den Grenzen des Zwischenkriegspolens waren also vor dem I. Weltkriege circa 195 Fabriken und Werkstätten landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte tätig, die insgesamt 22 000 Arbeiter und Meister beschäftigten. Man rechnete aus, daß der Wert der jährlichen Produktion all dieser Fabriken damals 66 Millionen Złoty in der Währung der Vorkriegszeit betrug, wovon das Königreich Polen Maschinen vom Werte von 31 Mill. Złoty produzierte, Großpolen, Pommern und Schlesien — von 26 Mill. Złoty, Galizien dagegen Maschinen lediglich vom Werte von 8 Mill. Złoty. Trotz des einseitigen Charakters der Produktion und einer gewaltigen Konkurrenz westeuropäischer Fabriken, wuchs die polnische Industrie für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte erheblich. Sie deckte den damals noch bescheidenen Bedarf des Landes in bedeutendem Maße. Den Bedarf nach komplizierteren Maschinen dagegen, wie Erntemaschinen, Mähmaschinen, Lokomobilen, Dampfpflügen, Verbrennungs- und Elektromotoren, deckten die Großgrundbesitzer hauptsächlich durch den Import aus dem Auslande⁷. Von der Zunahme dieses Bedarfes, nicht nur unter den Agrariern sondern auch unter den Bauern, zeugt u. a. die Tatsache, daß seit dem Ende des XIX. Jh. das Königreich Polen 75% aller aus dem Westen importierten Pflüge und 61% aller Sämaschinen ankauften. 10—30% aller in den Jahren 1886—1900 nach Rußland importierten landwirtschaftlichen Maschinen kauften polnische Bauern⁸.

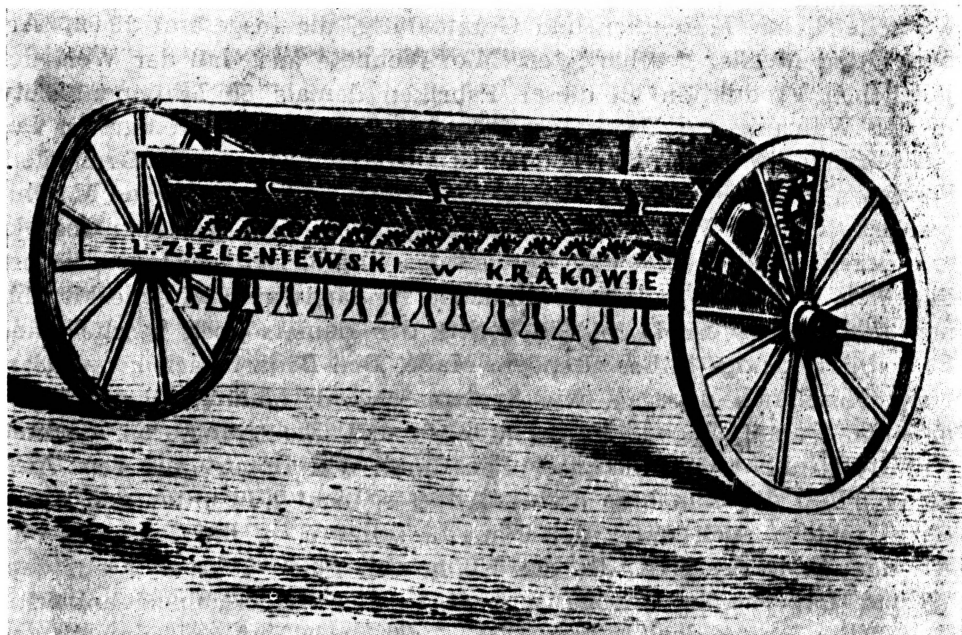
Beim Analysieren der Entwicklung der Verbreitung landwirtschaftlicher Maschinen in der polnischen Bauernwirtschaft, läßt sich ein allgemeiner Schluß ziehen, und nämlich, daß sich eine Reihe landwirtschaftlicher Maschinen in Polen keiner großen Popularität erfreuten und daß die Mechanisierung mancher wichtiger landwirt-

⁶ W. Schramm, K. Strzałkowski *Produkcja maszyn rolniczych w Polsce* (Die Produktion landwirtschaftlicher Maschinen in Polen), Poznań 1930, S. 15—17; *Stosunki rolnicze Królestwa Kongresowego* (Die landwirtschaftlichen Verhältnisse in Kongreßpolen), Warszawa 1918, S. 510—13.

⁷ a.a.O.; vgl. auch: T. Lecewicz *Fabryki maszyn i narzędzi rolniczych w Polsce* (Die Fabriken landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte in Polen), Lwów 1920.

⁸ *Fabryki maszyn i narzędzi rolniczych* (Fabriken landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte), (in) *Encyklopedia Rolnicza*, Bd. III, Warszawa 1894, S. 18—19; I. Pietrzak-Pawłowska *Królestwo Polskie w początkach imperializmu* (Das Königreich Polen im Anfangsstadium des Imperialismus), Warszawa 1955, S. 61.

schaftlicher Arbeiten auf schwer überwindbare Hindernisse stieß. Zu solchen Maschinen gehörte u. a. die Sämaschine, insbesondere die Drillmaschine. Der erste der Geschichtsschreibung bekannte Fall, wo in Polen eine Sämaschine angewendet wurde, fand i. J. 1755 statt⁹. Jedoch erst in den Anfängen des XX. Jahrhunderts begann man in manchen musterhaft geführten Gütern kleine Sämaschinen für Gemüse und Futterpflanzen zu gebrauchen. Die Anfänge der Verbrei-



1. Siewnik rzutowo-rzędowy, produkowany dla terenów górzystych od lat pięćdziesiątych XIX w. w fabryce L. Zieleniewskiego w Krakowie (L. Zieleniewski, Ilustrowany podręcznik dla rolników i przemysłowców, Kraków 1872, s. 29)

tung von Wurf-Sämaschinen dagegen fallen erst in die 30er Jahre des XIX. Jh. Sämaschinen dieser Art produzierte und modifizierte man in einigen Landeswerkstätten schon in den 40er Jahren des XIX Jh., hauptsächlich in den Warschauer Betrieben von Evans und Lilpop, in der Werkstatt von Zakrzewski, in der Regierungsfabrik für Maschinenbau in Białogon (in der Nähe von Kielce) sowie auch in anderen. Im Jahre 1848 entwarf der bekannte polnische Konstrukteur Stanisław Lilpop, und nach ihm Hipolit Cegielski, auf Grund der Muster von Käm-

⁹ Vgl.: M. Wachowski *Marszałek Bieliński i siewnik* (Marshall Bieliński und die Sämaschine), (in) *Wiedza i Życie*, Nr. 8, Warszawa 1957, S. 515.

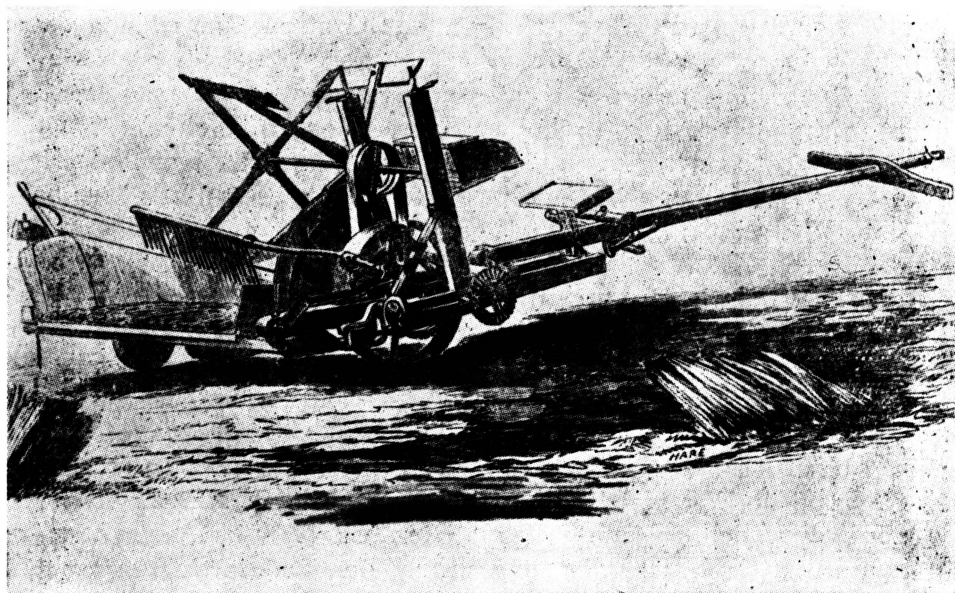
merer und Robillard die sog. polnische Sämaschine, d. h. die Breitsämaschine, bestimmt zur Arbeit auf einem Beetacker. Sie war stabil konstruiert und arbeitete zuverlässig¹⁰. Hemmend wirkte jedoch noch auf den größeren Teil der Agrarier der Preis solch einer Sämaschine (75—100 Rubel). Drillmaschinen fanden in Polen recht schnell Verbreitung, sie wurden jedoch nur zur Aussaat von Futterpflanzen und Industriepflanzen angewendet, und manchmal sogar zur Aussaat der Samen von Waldbäumen. Weniger verbreitet waren die Getreidedrillmaschinen, da sie einen mehr sorgfältigen Flachackerbau erfordern. Deshalb auch wurde diese Drillmaschine nur in jenen Gütern angewendet, wo man sich auf Flachackerbau umgestellt hatte, wo man endgültig mit dem traditionellen Beetackerbau brach. Und so erschien die Getreidedrillmaschine in den von Rußland annektierten Gebieten Polens erst in der 30er Jahren des XIX. Jh., in Großpolen begann man sie für die Drillsaat erst seit der zweiten Hälfte des XIX. Jh. zu gebrauchen, in Galizien dagegen seit den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Der Verbreitungsgrad dieser Maschinen in den Anfängen der zweiten Hälfte des XIX. Jh. war noch gering. Vor allem betraf das die Bauern, welche allgemein den Beetanbau dem Flachanbau vorzogen. Noch 1910 wurden im russischen Teilungsgebiet lediglich 0,19% der Bauernböden mittels von Drillmaschinen besät, erst in den Zwischenkriegsjahren besserte sich ein wenig die Lage, da die Bauern damals ungefähr 15% ihrer Böden mittels von Drillmaschinen besäten¹¹. 1910 fielen auf 1000 ha Ackerboden in den Gütern 4 Drillmaschinen, dagegen in den Bauernwirtschaften (im russischen Teilungsgebiet) nur 0,3 Maschine. Ein noch geringerer Sättigungsgrad der Landwirtschaft mit diesen Maschinen läßt sich in Galizien feststellen, wo man i. J. 1900 952 Drillmaschinen benutzte, d. h. also weniger als in einem Gouvernement des Königreiches Polen. Manche Gebiete des von Preußen annektierten Teiles Polens, insbesondere Großpolen und Westpommern, überholten erheblich die anderen Landstriche, wenn es sich um die Mechanisierung von Saatarbeiten handelt. Dies betrifft insbesondere den hohen Prozent der Drillmaschinen unter den dort benutzten Sämaschinen. Dieser Vorrang war mit der hohen

¹⁰ S. Lilpop *O siewnikach a w szczególności o siewniku polskim* (Von Sämaschinen, und insbesondere von der polnischen Sämaschine), (in) *Gazeta Handlowa, Przemysłowa i Rolnicza*, Nr. 29, Warszawa 1849; H. Cegielski *Praktyczna mechanika rolnicza dla potrzeb ziemian polskich* (Praktische landwirtschaftliche Mechanik für den Gebrauch polnischer Gutsbesitzer), Warszawa 1863, S. 58—61.

¹¹ Sielsko-chozajstwiennoje maszyny i orudija w Jewropejskoj i Azjatskoj Rossii w 1910 godu, (in) *Statistika Rossijskoj Imperii*, Bd. LXXIX, S. Pietierburg 1913; C. Kanafojski *Maszynoznawstwo rolnicze* (Landwirtschaftliche Maschinenkunde), Teil III, Warszawa 1951, S. 7.

Agrikultur verbunden, welche sich im preußischen Teilungsgebiete bemerkbar machte¹².

Eines besonderen Interesses erfreute sich bei den Bauern schon seit dem Beginn des XIX. Jh. die Erntemaschine. Versuche, bekannte ausländische Modelle (vor allem englische) zu modifizieren und umzuarbeiten, unternahmen polnische Erfinder und Konstrukteure seit den 20er



2. Żniwiarka „Amerykanka”, skonstruowana przez Stanisława Lilpopa w 1856 r. (Z. Gawarecki, A. Kohn, *Rolnik Polski*, t. I, Warszawa 1861, s. 228)

Jahren des XIX. Jh. Sie betrafen jedoch nur unpraktische Typen sogenannter Rotationsmähmaschinen und waren von vornherein zu Mißerfolg verurteilt. Die ersten Modelle eines praktisch und ökonomisch konstruierten sogenannten Schere-Getreidemähers, in dem man die bis heute aktuellen Konstruktionselemente verwendete, gelangen nach Polen in den Anfängen der 30er Jahre des XIX. Jh.¹³ Jedoch erst in den 50er Jahren begann man diesen Maschinentyp in Polen serienweise zu produzieren und in manchen Gütern anzuwenden. Dies betraf vor allem diejenigen Güter, in denen man — wenigstens teilweise — Flächenbau

¹² *Podręcznik statystyki Galicji* (Statistisches Handbuch für Galizien), Bd. VII, Teil I, Lwów 1903; *Landwirtschaftliche Betriebsstatistik vom 12. Juni 1907*, (in) *Statistik des deutschen Reiches*, Bd. 212, H. 2, Berlin 1912, S. 76, 57.

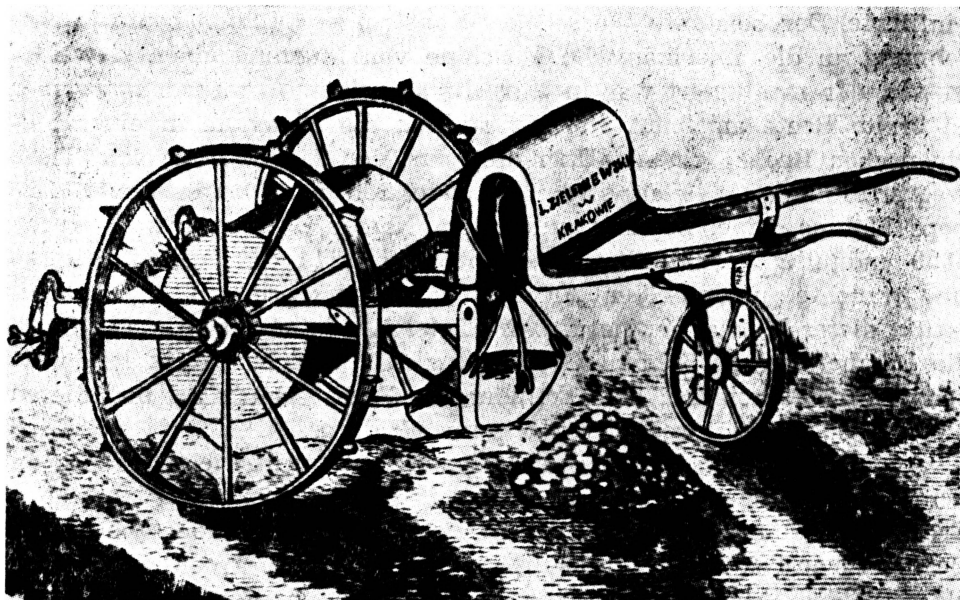
¹³ AGAD, *Archiwum Gospodarcze Wilanowskie*, *Biuro rządcy dóbr Wilanów* Nr. 22, 1833.

einführte. Der bekannte Warschauer Konstrukteur Lilpop baute in Anlehnung an die amerikanische Maschine von Manning einen Getreidemäher, der modifiziert war in Hinsicht auf einen Ackerboden, welcher in breite Beete angebaut war. Er stattete die Maschine in einen mechanischen Rechen eigener Erfindung aus, der das Getreide vom Tisch wegraffte und es gleichzeitig in gerade Schwaden zurechtlegte. Lilpops Mähmaschine, bekannt unter dem Namen „Amerykanka“, wurde 1856 endgültig hergestellt. Sie schnitt einen 114 cm breiten Streifen und brauchte nur von einem Arbeiter bedient zu werden. Von der Popularität dieses Mähers zeugte u. a. die Tatsache, daß Ransomes und Sims, die Inhaber der größten in Großbritannien (Ipswich) Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen, dem Erfinder das Patent abkauften und diesen Typ serienweise zu produzieren begannen¹⁴.

Andere polnische Erfinder und Konstrukteure arbeiteten ebenso an der Verbesserung und Anpassung der teuren und präzisen ausländischen Ernte- und Mähmaschinen an das in Polen vorherrschende System des Beetackerbaus, indem sie sowohl die Senkung der Produktionskosten als auch des Verkaufspreises dieser Maschinen vor den Augen hatten. Zwar endeten diese Bestrebungen meistens mit einem Mißerfolg, doch zeugten sie von einer großen Nachfrage wie auch einem Interesse der Landwirtschaft an Erntemaschinen. Gleichzeitig mit den Erntemaschinen und Grasmähern tauchten in einigen Gütern (hauptsächlich des russischen Teilungsgebietes) in den 50er Jahren des XIX. Jh., aber auch schon früher, die ersten Heu- und Getreidehungerharken, Heuwender und Kartoffelroder. Wenn die ersten zwei einfach konstruierten Maschinenarten schnell Verbreitung fanden, so läßt es sich nicht sagen vom Kartoffelroder. Diese Maschine gehörte in Polen zur Seltenheit, und zwar, weil deren Konstruktion bis zum Ausgang des XIX. Jh. keine befriedigende Lösung gefunden hatte.

Seit den 60er Jahren des XIX. Jh. stieg in Polen rasch die Zahl der Ernte- und Mähmaschinen wie auch der Heuwender und Hungerharken. Am schnellsten verlief dieser Prozeß der Mechanisierung der Erntearbeiten wie auch der Heuernte in einigen Landstrichen des preußischen Teilungsgebietes, insbesondere in Großpolen, wo i. J. 1907 auf 1000 ha Acker und Weide insgesamt 3,5 Ernte- und Mähmaschinen fielen, im russischen Teilungsgebiet i. J. 1910 entsprechend 2,1 dieser Maschinen, in Ostpommern (i. J. 1907) — 1,7. An letzter Stelle befanden sich die von Österreich annektierten Gebiete, wo i. J. 1902 auf

¹⁴ Evans, Lilpop, Rau *Korespondencja gospodarska o żniwiarce polskiej Lilpopa* (Landwirtschaftliche Korrespondenz über Lilpops polnische Erntemaschine). (in) *Gazeta Rolnicza*, Nr. 45, Warszawa 1863, S. 383.



3. Koparka do ziemniaków produkowana od lat sześćdziesiątych XIX w. w fabryce L. Zieleniewskiego w Krakowie (Zieleniewski, Ilustrowany podręcznik..., s. 35)

1000 ha Acker und Weide lediglich 0,2 Mäh- und Erntemaschinen fielen¹⁵.

Im Zusammenhang mit dem Fortschritt auf dem Gebiete der Mechanisierung des Ausdrusches und der Viehzucht, ergab sich die Notwendigkeit, die traditionellen Antriebmaschinen, anfangs nur die Göpel, zu vervollkommen und umzubauen. Das Göpelwerk war in Polen seit dem Mittelalter bekannt, man verwendete es hauptsächlich im Bergbau und Hüttenwesen, manchmal dagegen auch beim Verrücken großer Gewichte. Die ersten Versuche große „Obergöpel“ anzuwenden, welche die Bewegung von Zahn- und Triebrädern transmittieren, die sich oberhalb der bewegten Maschine befanden, zeichnen wir erst in der zweiten Hälfte des XVIII. Jh. auf. Manchmal, um die ersten landwirtschaftlichen Maschinen in Bewegung zu setzen, gebrauchte man auch Tretgöpel, Wasserräder und sogar Windmühlen. Dieser Art von Triebkraft bediente man sich in manchen Gütern sogar bis in die Hälfte des XIX. Jh., als man endgültig die sog. „Obergöpel“ durch sog. „Untergöpel“ ersetzte, die hinsichtlich der Konstruktion an die heutigen Werke erinnern. Die „Untergöpel“, auch „liegende“ Göpel genannt, produzierte man in Polen in Anlehnung an die Erfindung der Englän-

¹⁵ Vgl. Anmerkung Nr. 12.

der Cooke, Mann, Hornsby, Garrett und anderer in verschiedenen Größen seit dem Beginn des XIX. Jh., hauptsächlich jedoch seit den 40er und 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Es waren schon sehr leistungsfähige Maschinen, versehen mit einer Stangen- oder Treibriementtransmission.

In den 50er Jahren des XIX. Jh. zeigten sich in Polen die ersten Lokomobilen, und i. J. 1857 konstruierte man selbständig in Warschau solch eine Maschine, um sie dann serienweise in einigen Warschauer Fabriken sowie in dem Cegielski-Betrieb in Poznań herzustellen¹⁶. Seit den 60er Jahren begann man die Lokomobilen nicht nur zum Antrieb von Dreschmaschinen, sondern auch zum mechanischen Ackerpflügen zu gebrauchen. Der sog. Dampfpflug fand jedoch bei uns nur wenige Anhänger (und wenn, dann hauptsächlich in den zentralen und westlichen Gebieten), da er sehr kostspielig war und einer qualifizierten Bedienung bedurfte.

Zu Beginn der 60er Jahre des XIX. Jh. wandte man schon, hauptsächlich in den Landgütern, einige tausend Göpel verschiedenster Art an, vor allem jedoch „liegende“ Göpel. Nach der Abschaffung der Leibeigenschaft begann diese Zahl rasch zu steigen. Sie wurden auch von den Bauern benutzt. In den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts verfügten z. B. die Bauern des Gouvernements Płock über 35, die Gutsbesitzer dagegen über 1000 Göpel. Dieses Verhältnis änderte sich jedoch grundsätzlich zu Beginn des XX. Jh. als es im ganzen russischen Teilungsgebiet fast 44 000 Göpel in Bauernwirtschaften gab, und nur 11 853 in den Herrengütern. Die Agrarier verfügten jedoch noch zusätzlich über 1616 Lokomobilen, einige hundert Verbrennungs- und Elektromotoren sowie 18 Dampfpflüge¹⁷.

Schon in der zweiten Hälfte des XVIII. Jh. werden in Polen primitive Flegel-Dreschmaschinen konstruiert, die in Stöcke und Schläger ausgestattet sind, welche man an einer, Halbdrehungen machenden, waagerechten Welle anbrachte¹⁸. Ein gesteigertes Interesse für Dresch-

¹⁶ Przysański *Słowo o lokomobilach* (Einige Worte über Lokomobilen), (in) *Kalendarz Warszawski popularno-naukowy J. Ungra na rok zwyczajny 1858*, Warszawa 1857, S. 105—06; J. K. Pietraszek *Kilka słów o kotłach i maszynach parowych...* (Einige Bemerkungen über Dampfkessel und Dampfmaschinen...), (in) *Kalendarz astronomiczno-gospodarski J. Jaworskiego na rok zwyczajny 1858*, Warszawa 1857, S. 119—21; H. Cegielski, op. cit., S. 87—94.

¹⁷ Sielsko-chozajstwiennyje maszyny.... S. XXXII—XXXIII.

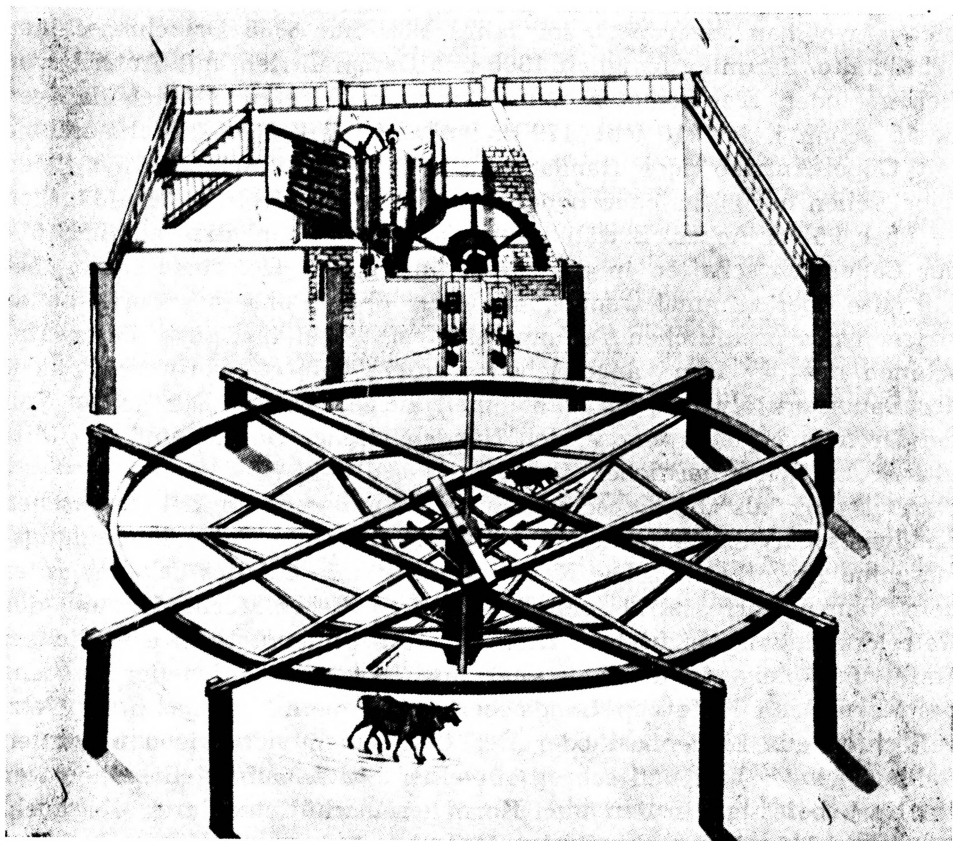
¹⁸ A. Jobert *Magnats polonais et physiocrates français (1767—1774)* Paris 1941, S. 41; Biblioteka Muzeum Czartoryskich w Krakowie, Handschrift Nr. 782; Bibl. der Akademie der Wissenschaften der USSR zu Kiew, Handschrift Nr. I 6005, S. 34—35; Pamiętnik Historyczny i Polityczny, Teil II, Warszawa 1791 wie auch andere Quellen informieren, daß man damals in manchen polnischen Gütern —

maschinen macht sich jedoch erst in den 20er Jahren des XIX. Jh. bemerkbar, als der Schotte A. Meikle eine modern konzipierte und praktische Trommel-Dreschmaschine erfand, die in eine walzenförmige, aus hölzernen oder metallenen Schlagleisten zusammengesetzte, liegende Trommel ausgestattet war. Diese Leisten spielten dort die Rolle von Dreschflegeln. Im Jahre 1830 wurden allein im Königreich Polen 300 importierte oder im Lande, vorwiegend nach dem System von Meikle, hergestellte Dreschmaschinen angewandt. Ihre Zahl stieg in den nächsten Jahren langsam aber ständig, da im Lande eine serienweise Produktion eröffnet wurde. Um die Mitte des XIX. Jh. gab es in den meisten Landgütern Dreschmaschinen, die für einen Antrieb mit Göpel oder mit der Hand gedacht waren. In den 60er Jahren drasch man in einigen Dutzend von Gütern mit Hilfe großer, teilweise automatisierter Breitdreschmaschinen, welche durch Lokomobilen angetrieben wurden. Um diese Zeit, seit 1858, übernahmen einige größere polnische Fabriken, wie die von Lilpop und Evans, die Regierungs-Maschinenfabrik (Rządowa Fabryka Maszyn) in Warszawa, wie auch der Cegielski-Betrieb in Poznań, die Herstellung solcher Dreschmaschinen. Die Fabrik von Evans und Lilpop begann als erste (und nämlich seit der Mitte der 50er Jahre) mit der Produktion von kleinen, durch Pferde oder mit der Hand, angetriebenen Dreschmaschinen, die man „Gemeinde-Dreschmaschinen“ nannte. Sie waren für reichere Bauernwirtschaften bestimmt. Sie wurden auch deshalb „Gemeinde-Dreschmaschinen“ genannt, da man damit rechnete, daß sie von den Bauern gemeinsam für die ganze Gemeinde, d. h. mit Hilfe des Beisteuerfonds, angekauft werden ¹⁹.

Der technische Fortschritt auf dem Gebiete der Konstruktion der in Polen hergestellten Dreschmaschinen äußerte sich bis in die 60er Jahre des XIX. Jh. in einer ständigen Vervollkommnung der Erfindung von A. Meikle, in der Steigerung der Arbeitsleistung, in der Verlängerung der Arbeitsdauer der Maschine (hölzerne, unhaltbare Mechanismen wurden durch eiserne Getriebe ersetzt), in der Verringerung der Ausmaße und des Gewichtes sowie in der Adaptierung der Maschine zum Transport von Stelle zu Stelle. Die Herstellung halbautomatischer Breitdrescher sowie großer Göpel (für 6 Pferde) und Lokomobilen ermöglichte ein schnelles und relativ genaues Ausdreschen gewaltiger

praktisch ungefähr seit 1770 — importierte oder auch an Ort und Stelle von englischen Mechanikern montierte Flegel-Dreschmaschinen anwandte.

¹⁹ S. Lilpop *O młocarniach* (Über Dreschmaschinen), (in) *Gazeta Handlowa, Przemysłowa i Rolnicza*, Nr. 16, Warszawa 1849; J. B. Flatt *O młockarniach uwagi...* (Bemerkungen über Dreschmaschinen...), (in) *Piast*, Bd. V, Warszawa 1829; H. Cegielski, op. cit., S. 98—102.



4. Młocarnia bębnowa systemu Meikla wraz z kieratem „górnym” zbudowana w 1818 r. przez Szkota L. Nightgala w polskim folwarku Hrozówek pod Słuckiem (Centralne Archiwum Historyczne w Leningradzie, fond 398, nr 733, s. 38)

Massen von Getreide in großen Gütern. Obwohl es bei der Verbreitung der Dreschmaschinen zahlreiche Hindernisse gab, stieg die Zahl dieser Maschinen ständig, und nämlich insbesondere im russischen Teilungsgebiet. Seit den 20er Jahren und um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts besaßen im Königreich Polen $\frac{1}{3}$ aller Güter Dreschmaschinen. Die höchste Anzahl dieser Maschinen in den Gütern gab es damals in der Gegend von Warszawa, in den Gouvernements Płock und Lublin sowie auch in Großpolen, wo der Cegielski-Betrieb die polnischen Güter in erheblichem Maße versorgte. In der zweiten Hälfte des XIX. Jh. traten — hinsichtlich der Mechanisierung des Ausdrusches — neben das Königreich Polen sowohl Großpolen als auch manche westliche Gegenden des preußischen Teilungsgebietes, wie die Gebiete der heutigen Wojewodschaften Opole, Katowice und Zielona Góra. Am langsamsten verlief dieser Prozeß in den von Österreich annektierten Ge-

bieten, wo man sogar noch im Jahre 1902 nur 8335 Dreschmaschinen gebrauchte, darunter lediglich 1300 mit Dampfantrieb, mit Antrieb von Benzin- oder Elektromotoren. Im russischen Teilungsgebiet dagegen besaß schon i. J. 1910 jede 17. Bauernwirtschaft eine Dreschmaschine mit Göpel-Antrieb oder Handantrieb. Auf eine Dreschmaschine fielen dabei schon nur 65 ha bäuerlichen Ackers, in den Herrengütern dagegen — über 96 ha Acker. Erwähnt muß jedoch werden, daß lediglich 6% der Bauernwirtschaften in diesem Teilungsgebiet Dreschmaschinen besaß (also über zehnmal weniger als in Großpolen und in anderen Landstrichen des preußischen Teilungsgebietes), wobei fast 20% dieser Maschinen mit der Hand angetrieben wurden. Nur ein geringer Prozent der Bauernernte wurde also maschinell ausgedroschen. Der größte Teil der Dreschmaschinen war in den Händen reicher Bauern und der Mitglieder landwirtschaftlicher Zirkel ²⁰.

Viel eher als die Dreschmaschine begann sich in der polnischen Landwirtschaft die einfache, mit der Hand bewegte Getreidereinigungsmaschine zu verbreiten. Die Konstruierung eines Gerätes bekannt unter dem Namen Harfe, ist als erstes Anzeichen dieser Mechanisierung der Getreidereinigung anzusehen. Diese Harfe beschleunigte in erheblichem Maße und steigerte die Leistungsfähigkeit des traditionellen Siebens des Kornes mit Hilfe von Handsieben. Es war ein kleinmaschiges Netz, geflochten aus Lindenbast oder Draht, in einen viereckigen hölzernen Rahmen eingerahmt und schräg auf einer Stütze aufgestellt. Oben war ein Korb befestigt, in den man Korn hereinschüttete; durch ein Loch, welches sich im Boden des Korbes befand, rutschten die Körner auf dem Netz herunter, das Afterkorn, kleine Samen der Unkräuter und andere Verunreinigungen dagegen fielen gesondert weg. Dieses Gerät kannte man in Polen und wendete seit dem XVII. Jh. an. Davon zeugen u. a. Gutsinventare und landwirtschaftliche Anweisungen. In den nächsten Jahrhunderten, insbesondere seit dem Ende des XVIII. Jh., wurde die Harfe verschiedenartig modifiziert. In den 50er Jahren des XIX. Jh. wurde die Harfe von englischen und französischen Erfindern in mehrere Typen von Sortiervorrichtungen, genannt Trieure, umgestaltet. Eben diesen Typ der Maschine importierte man in jener Zeit nach Polen und begann auch deren Herstellung in den Landesfabriken ²¹.

Die ersten Putzmühlen erschienen bei uns in der zweiten Hälfte des XVII. Jh., eine Verbreitung fanden sie jedoch erst im XVIII. Jh. In

²⁰ Sielsko-chozajstwiennyje maszyny..., S. XXV, XXXII—XXXV.

²¹ AGAD, Arch. Zamoyskich, Nr. 100, K. 321; Nr. 99, K. 990; *Trzecia wystawa rolnicza w Królestwie Polskim...* (Dritte landwirtschaftliche Ausstellung im Königreich Polen...), (in) *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*, Bd. XLII, Warszawa 1861, S. 69.

jener Zeit war es noch eine wenig leistungsfähige und primitive Maschine. Der Windstrom, erzeugt durch einen zentrifugalen Ventilator, der mittels einer Handkurbel bewegt wurde, war zu schwach, um das Korn auf einmal zu reinigen. Deshalb mußte man diese Tätigkeit mehrmals wiederholen. Mit der Zeit vervollkommnete man diese Konstruktion auf verschiedene Art und Weise, beispielsweise durch einen Antrieb mit Übersetzung, welcher die Tourenzahl des Ventilators erhöhte. Geändert wurde auch die Stellung der Flügel des Ventilators, was das Sondern des Kornes verbesserte. Reguliert wurde auch die Masse des herunterfallenden Kornes. In den 40er Jahren des XIX Jh. konstruierte in Warszawa Lilpop die sog. polnische Mühle mit auswechselbaren Sieben. Sie war imstande in einer Stunde einige hundert Kilogramm Korn zu reinigen²².

Ende der 40er Jahre des XIX. Jh. führte man aus Großbritannien nach Polen die ersten Getreidereinigungsmaschinen ein. Bald danach begann man sie bei uns in Betrieben zu produzieren. Anfangs stattete man diese Maschinen in ein oder zwei Siebe aus, später besaß jede Reinigungsmaschine ein ganzes Komplet auswechselbarer Siebe zu verschiedenen Zwecken²³.

Alle Getreidereinigungsmaschinen dienten einer schnelleren Gewinnung auserlesenen Saatkorns und Handelsgetreides. Da es auf den Äckern damals sehr viel Unkraut gab, verlief die Verbreitung dieser Maschinen — im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Geräten — relativ am schnellsten. Dies wurde außerdem noch durch die günstigen Preise und den einfachen Bau der Harfen, Mühlen und billigeren Reinigungsmaschinen gefördert, da infolgedessen eine Beseitigung der Schäden ohne Fabrik oder Fachleute aus der Stadt möglich war. Eben gerade deshalb fand man unter den landwirtschaftlichen Maschinen vor allem Mühlen und Reinigungsmaschinen. Schon in der ersten Hälfte des XIX.Jh. fanden sie sogar in vielen Bauernwirtschaften Eingang. Im Jahre 1910 besaß im russischen Teilungsgebiet jede sechste Bauernwirtschaft eine Mühle oder Reinigungsmaschine, wobei auf jede solche

²² *Opis machin i narzędzi rolniczych używanych w Królestwie Polskim* (Beschreibung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte, die im Königreich Polen angewendet werden...), (in) *Korespondent Handlowy, Przemysłowy i Rolniczy*, Nr. 57, Warszawa 1855.

²³ L. Zieleniewski *Ilustrowany podręcznik dla rolników i przemysłowców* (Illustriertes Handbuch für Bauern und Industrielle), Kraków 1872, S. 53—54; *Opis ilustrowany machin i narzędzi rolniczych Lilpopa, Raua et Comp.* (Illustrierte Beschreibung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte von Lilpop, Rau et Comp.), Warszawa 1870; G. Rembieliński *Machiny rolnicze* (Landwirtschaftliche Maschinen), (in) *Encyklopedia rolnictwa...*, Bd. IV, Warszawa 1877.

Maschine durchschnittlich 38 ha Bauernacker fiel (in den Gütern dagegen — 61 ha)²⁴.

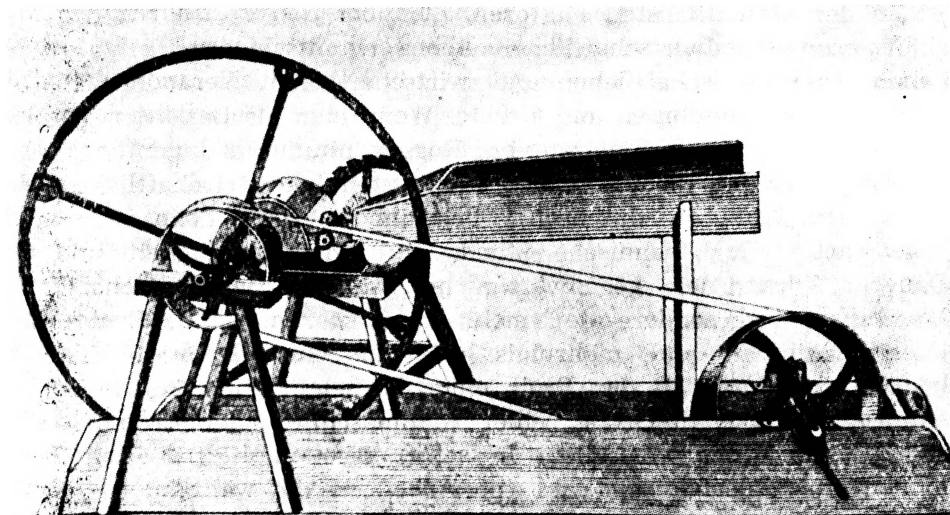
Sogenannte Häckselladen wendete man bei uns schon seit dem XVI. Jh. an. Auch im Westen Europas war die Lade verbreitet. Es war eine Art von Trog, an dessen Ende eine Sense befestigt war, welche sich mit der Hand bewegen ließ. Im XVIII. Jh. wurde diese primitive Einrichtung vervollkommen, indem man einen eisernen Kamm befestigte, dessen Zähne das Stroh festhielten und weiterschoben. Manchmal wurde die Sense statt mit der Hand auch mit einem Fußpedal bewegt. Diese Einrichtung überdauerte das ganze XIX. Jahrhundert, und in ärmeren Bauernwirtschaften konnte man sie noch vor dem II. Weltkriege wie auch später antreffen. Jedoch schon im XVIII. Jh. begann man in vielen polnischen Gütern die ersten primitiven Häckselmaschinen anzuwenden, die durch große hölzerne Göpel in Bewegung gesetzt wurden²⁵. Im Jahre 1790 publizierte J. G. Schneider, der Hofmechaniker des Königs Stanisław August Poniatowski, die erste polnische Arbeit aus dem Gebiete des landwirtschaftlichen Maschinenbaus. Darin befaßte er sich hauptsächlich mit der Konstruktion und dem Funktionieren der von ihm erfundenen Häckselmaschine. Diese Maschine, durch ein Tretrad in Bewegung gesetzt, arbeitete in Warszawa schon seit 1789, eine andere wiederum, mit Windantrieb, befand sich damals in Bau²⁶.

Die Entwicklung der Produktion ökonomisch konstruierter Häckselmaschinen in Polen beginnt seit dem zweiten Jahrzehnt des XIX. Jh. Sie wurden nach zwei besten Typen der britischen Erfinder R. Salmon (1797) und W. Lester (1800) produziert. Diese beiden Systeme bildeten übrigens die Konstruktionsgrundlage von Häckselmaschinen in ganz Europa. Die Herstellung dieser Maschinen nahm in der gesamten polnischen Produktion landwirtschaftlicher Maschinen eine führende Stellung ein. Um die Mitte des XIX. Jh. waren die meisten Güter, und in manchen Gebieten alle — mit Häckselmaschinen ausgestattet. Ungefähr seit 1818 begannen manche Fabriken im russischen Teilungsgebiete auch andere Geräte zu produzieren, und nämlich Hackmesser, Reißwölfe, Pressen und modifizierte Stein-Handmühlen wie auch Schrotmühlen für die Viehzucht und den Hausbedarf. Seit den 40er Jahren begann man auch Geräte zur Herstellung der Butter, d.h. Butterfässer, zu produ-

²⁴ Sielsko-chozajastwiennyje maszyny..., S. XXV, XXXII.

²⁵ Vgl. z. B.: J. Topolski *Z dziejów narzędzi pracy* (Zur Geschichte der Arbeitsgeräte), Warszawa 1957, S. 101; *Pamiętnik Historyczno-Polityczno-Ekonomiczny*, Teil IV, Warszawa 1789, S. 454.

²⁶ J. G. Schneider *Doskonałe opisanie sieczkarni konnej do pomnożenia aspektów Bayera o młynach lub dziewiątej części Leopoldowego teatru machin* (Vortreffliche Beschreibung der Häckselmaschine mit Pferdeantrieb...), Warszawa 1790.



5. Sieczkarnia bębnowa, kieratowa (systemu Salmona), produkowana w fabryce H. Cegielskiego w Poznaniu od 1860 r. (H. Cegielski, *Praktyczna mechanika rolnicza w zastosowaniu do potrzeb ziemian polskich*, Warszawa 1863)

zieren. Damit befaßten sich vor allem die Warschauer Fabriken und Werkstätten, und seit den 50er Jahren auch Posener Fabriken, insbesondere der Cegielski-Betrieb. Zu derselben Zeit begannen die polnischen Betriebe Meliorationsmaschinen, Rodemaschinen, leistungsfähige Kreissägen, Schneidesägen, angetrieben durch Lokomobilen, wie auch Maschinen, die Dränröhren herstellten, zu produzieren. Als Merkwürdigkeit und zugleich Beispiel von Invention mancher polnischer Konstrukteure kann angegeben werden, daß Ende der 40er Jahre der Direktor und Inhaber der Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen in Sztabin (Wojewodschaft Białystok) — Karol Brzostowski, als erster in Polen einige Exemplare automatisierter Melkmaschinen produzierte, die durch ein Fußpedal angetrieben wurden. Diese Melkmaschinen wendete man im Gute von Brzostowski an, eine serienweise Produktion wurde jedoch durch den Tod des Erfinders unterbrochen. Brzostowski war übrigens durch weitgehende gesellschaftliche und soziale Reformen in seinen Gütern Sztabin bekannt ²⁷.

²⁷ Darüber informieren detailliert die Berichte über die damaligen landwirtschaftlich-industriellen Ausstellungen, Presseartikel sowie illustrierte Preislisten der Erzeugnisse polnischer Werkstätten landwirtschaftlicher Maschinen.

Zu den wesentlichsten Faktoren, die über den Fortschritt der Mechanisierung landwirtschaftlicher Arbeiten entschieden, gehörten — neben den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen — die Preise der Maschinen und Geräte. Wenn man als Basis der Vergleiche den Preis eines Doppelzentners Roggen nimmt, so kommt man zur Überzeugung, daß die Preise der wichtigsten landwirtschaftlichen Maschinen im XIX. Jh. durchschnittlich um 50 - 200% höher waren als gegenwärtig. Der technische Stand, die Leistungsfähigkeit und die Dauerhaftigkeit der gegenwärtig hergestellten landwirtschaftlichen Maschinen, insbesondere der mehr komplizierten (z.B. Ernte- und Dreschmaschinen), sind mehrmals höher als einst. Dennoch läßt sich leicht feststellen, daß der Preis einer Dreschmaschine mittlerer Leistungsfähigkeit und Größe, einer Mähmaschine oder Erntemaschine im XIX. Jh. (und vor allem in seiner zweiten Hälfte), den Tagelöhnen einer zusätzlichen Zahl von Arbeitern, die während der Ernte, des Drusches, der Aussaat im Laufe eines Jahres arbeiteten, entsprach. Die Ausgabe von 100 - 500 Rubel war für einen Inhaber einiger hundert oder sogar tausend Hektar Boden keineswegs unerreichbar oder schwierig. Selbstverständlich ist, daß der Edelmann, Inhaber nur eines Dorfes kompliziertere Maschinen nicht kaufte und nicht kaufen brauchte, da ihm für den Anbau einiger Dutzend Hektar Land Zeit wie auch Gesinde ausreichte. Auch der Bauer, sogar ein Kolonist-Ansiedler von 7 - 10 ha, konnte es sich nicht erlauben, solche Maschinen zu kaufen. Die Pächter und Eigentümer der Güter jedoch versahen sich im allgemeinen sehr gern seit der Hälfte des XIX. Jh. in die besonders unentbehrlichen und ökonomisch rentablen Maschinen. Die Exploationskosten einer landwirtschaftlichen Maschine waren damals relativ niedrig. Die teureren und mehr leistungsfähigen Maschinen erforderten einer Bedienung und eines Pferdegespanns vom Werte von 3 - 10 Arbeitstagen, vorausgesetzt, daß man damals die Arbeit eines Pferdes während eines Tages dem Tagewerke eines Mähers oder Dreschers gleichstellte. Dazu kamen noch die Kosten der Konservierung und die geringen Amortisationskosten. Als die grundsätzlich höchsten Kosten — hinsichtlich der Exploitation — galten die Reparaturkosten, deren Höhe von den Fähigkeiten und der technischen Ausbildung der Benutzer der Maschine bedingt war. Abgesehen von den Faktoren, die den Fortschritt der Mechanisierung hemmten, ermöglichte doch die Anwendung der damals wesentlichsten Maschinen im Lichte der Quellen während dringender Feldarbeiten die Ersparung einiger Dutzend oder sogar einiger hundert Arbeitstage und erlaubte auch die Zahl der ständig angestellten Arbeiter zu vermindern ²⁸.

²⁸ Solche Anschauungen verbreiteten damals in der landwirtschaftlichen Presse

Die überwiegende Zahl der Güter, in denen man die Arbeit der leibeigenen Bauern durch Tagelöhnerarbeit ersetzte, litt Mangel an Arbeitskräften, insbesondere bei dringenden Feld- und Hausarbeiten. Der noch niedrige Stand der Agrikultur wie auch die ständig zunehmende Anbaufläche verursachten außerdem, daß nach dem Verlust der äußerst billigen Arbeitshände die Güter vor einer Krise standen. Auch die primitive Bauernwirtschaft, welche auf einem den Boden erschöpfenden Dreifeldersystem beruhte, begann keinen Ertrag, sondern erheblichen Defizit zu bringen. Man mußte also hohe Kosten tragen, um das Niveau der Agrikultur zu heben und die am meisten einträglichen Zweige der Landwirtschaft wie Schafzucht, Anbau von Industriepflanzen, das Gründen von Brauereien, Brennereien, Stärkefabriken, Sägemühlen u.ä. zu fördern und erweitern, damit es nicht zu einem vollkommenen Krache komme. Unter solchen Umständen bemühte sich der Gutsbesitzer den Saisonarbeitern und dem Gesinde das wenigste zu zahlen, was wiederum die Anstellung einer notwendigen Zahl von Tagelöhnern, welche ja nach günstigsten finanziellen Arbeitsbedingungen suchten, erheblich erschwerte. Unter diesen Umständen läßt sich erklären, warum das Tempo der Mechanisierung der Landwirtschaft in Polen schon seit den 50er Jahren des XIX. Jh. beschleunigt wurde, in anderen Teilungsgebieten aber, insbesondere im preußischen, sogar viel eher. Nach der Einführung der Bodenrente und der späteren Liquidierung der Leibeigenschaft, wurden die Gutsherren gezwungen, die Arbeitsgeräte schnell zu modernisieren und die Rentabilität der Landgüter mit allen Mitteln zu erhöhen. Wer nicht imstande war, dies durchzuführen, oder es nicht wollte, erlitt große Verluste, die öfters zur Lizitation des Gutes oder dessen Verkauf führten.

Durch das Einführen mancher Maschinen konnte man bedeutende Ersparnisse hinsichtlich der Pferdegespanne machen. Das Anwenden transportabler Dreschmaschinen oder Dampfdreschmaschinen z.B. erlaubte das Getreide direkt auf dem Felde in Schober aufzuschichten. Man brauchte die Garben von entfernten Feldern nicht in die Scheunen zu bringen, sondern man drosch die Ernte auf dem Felde aus. Im Zusammenhang damit konnten die Gutsherren die Zahl der Zugtiere vermindern. Die Mechanisierung der Arbeitsgeräte zog gleichzeitig bedeutende Änderungen in der Struktur des Tierbestandes nach sich. Für eine Drillmaschine, Erntemaschine, Mähmaschine, Hungerharke oder einen modifizierten Göpel waren Ochsen — wegen ihres lang-

die Verfechter und Nutzer landwirtschaftlicher Maschinen. Vgl. z. B.: *Stosunki gospodarstw bezpańszczyźnianych i postęp rolnictwa w Ordynacji Zamojskiej* (Die Lage der Güter ohne Leibeigene und der Fortschritt der Landwirtschaft in dem Majorat von Zamoyski), (in) *Gazeta Rolnicza*, Nr. 45, Warszawa 1862, S. 136.

samen Ganges — ungeeignet. Diese Maschinen erforderten starke und gutgepflegte Pferde. Man war sich damals deutlich darüber im Klaren (abgesehen von den verstockten Traditionalisten und Malkontenten), daß die Änderungen in der Organisation und der Struktur der Landwirtschaft sowie die Mechanisierung der Arbeitsgeräte selbst — ungeachtet vieler Schwierigkeiten — eine Reihe bedeutender Nutzen mit sich brachten, wie die Erhöhung der Ernte, die Steigerung und Förderung des Tempos der Viehzucht u. ä.

Der Prozeß der Mechanisierung wurde jedoch weitgehend von einer Reihe wichtiger und größtenteils schwer zu überwindender Faktoren gehemmt. Zu den wesentlichsten Hindernissen gehörte der Mangel an technischer Ausbildung des Gesindes und der niederen Angestellten des Gutes. Eine komplizierte — in bezug auf das damalige Niveau — Maschine wurde von einem Arbeiter bedient, welcher sogar die Anweisung, wie man sie bedienen und konservieren sollte, nicht durchlesen konnte. Da die Maschine nur wenige Tage im Jahre benutzt wurde, hatte der sie Bedienende keine Möglichkeit, sich an sie zu gewöhnen und technische Fertigkeit zu erlangen. Hingewiesen werden muß auch auf solch einen Faktor wie die Fluktuation der Angestellten; die Landarbeiter brachen nämlich infolge schlechter Behandlung und niedriger Löhne die Arbeitskontrakte und gingen zu besser bezahlten Arbeiten in der Industrie oder im Bauwesen über. Die landwirtschaftlichen Maschinen waren außerdem noch unter den Landarbeitern unbeliebt, da sie praktisch die traditionelle Aneignung des Getreides des Gutsherrn während der Saat oder des Drusches ausschlossen. Sie erforderten weiter eine Vervollkommnung der technischen Qualifikationen, eine Steigerung der Aufmerksamkeit und des Fleißes, was jedoch vom Gutsherrn finanziell nicht rekompensiert wurde. Das Fehlen von Ersatzteilen und eines Netzes von Reparaturwerkstätten verursachte, daß man jede kompliziertere Maschine im Falle eines ernstern Schadens entweder in die Fabrik transportieren mußte oder gezwungen war, den aus der Stadt herangeholten Fachleuten hohe Reparaturkosten zu bezahlen.

Der traditionelle Ackerbau — schmale Beete und tiefe Furchen — hemmte die Ausbreitung von Sämaschinen, insbesondere Drillmaschinen, und Dreschmaschinen. Dennoch wurden diese teuren und präzisen Maschinen von vielen Gutsherrn mit Starrsinn auf so bestelltem Acker angewendet. Dann, nach der Devastation der Sämaschine bzw. Erntemaschine, jammerte man laut über die ausländischen technischen „Neuigkeiten“, die angeblich unnützen Schaden verursachten und den Benutzer lächerlich machten. Dieses Quengeln, welches sich aus einem Mangel an technischer Ausbildung ergab, fand seinen Ausdruck in der

damaligen Presse und schreckte dadurch die Gutsbesitzer ab. Im Zusammenhang damit versuchten viele polnische Konstrukteure die importierten Maschinen so umzubauen, daß man sie auf einem traditionell bestellten Acker anwenden könnte. Die meisten so modifizierten Maschinen baute Stanisław Lilpop, welcher in seinen Artikeln schon 1849 die Gutsbesitzer darauf aufmerksam machte, daß es falsch sei, englische Sämaschinen und Hungerharken dort anzuwenden, wo man es mit Beetackerbau zu tun habe. Ebenso falsch sei es, komplizierte importierte Maschinen dort anzuwenden, wo es keine entsprechende fachlich ausgebildete Bedienung gäbe²⁹. Ein unqualifiziertes Bedienen landwirtschaftlicher Maschinen führte sehr oft zu Unfällen während der Arbeit. Die Zahl der Verletzungen und Todesfälle stieg mit dem Fortschritt der Mechanisierung. Davon zeugen viele Polizeimeldungen und Zeitungsartikel³⁰.

Die Entwicklung der Mechanisierung der Landwirtschaft war demnach von vielen Faktoren abhängig, vor allem vom Niveau der Agrikultur und der technischen Ausbildung der Bauern. Als Hauptmaßstab der Rentabilität bei Anwendung teurer Maschinen galt das Areal und die Intensivierung der Landwirtschaft in dem gegebenen Gute. Dies wiederum stand in Verbindung mit der Größe der Nachfrage nach Lohnarbeitern. All diese Faktoren bedingten die Ökonomik der Rentabilität der Arbeitsmechanisierung und die richtige Ausnutzung der Arbeitskraft der gekauften Maschinen. Die Rentabilität dieser technisch keineswegs vollkommenen Maschinen des XIX. Jahrhunderts, trotz ihrer geringeren als der heutigen Leistungsfähigkeit, unterliegt keinem Zweifel. Trotz angegebener Mängel beschleunigten die damaligen landwirtschaftlichen Maschinen wesentlich die landwirtschaftliche Produktion, so wie sie auch den Fortschritt dieser Produktion beeinflussten. In einem der Güter, welches ein Areal von circa 200 ha Boden hatte und von 13 ständigen Landarbeitern bestellt wurde, zahlte der Pächter im Jahre 1853 zusätzlich den Saisonarbeitern bis 10 000 Złoty. Davon zahlte er den an den Dresch- und Erntearbeiten beschäftigten Arbeitern über 4000 Złoty, eben deshalb, weil es in diesem Gute keine Dreschmaschinen noch Erntemaschinen gab³¹. Das ist eines von vielen Beispielen. Gewöhnlich, je nach dem Areal des Gutes, zahlten die Besitzer oder Pächter den Saisonarbeitern hohe Summen aus. Diese Summen verminderten sich einige Male oder sogar mehrmals, wenn die Dresch- und Erntearbeiten wenigstens teilweise mechanisiert wur-

²⁹ S. Lilpop *O młocarniach*...

³⁰ *Przegląd Techniczny*, Bd. I, Warszawa 1866; *Archiwum m. Łodzi i woj. łódzkiego*, Akta rządu gubernialnego warszawskiego, Nr. 3125.

³¹ WAP Lublin, Arch. Ordynacji Zamojskiej, Nr. 16188.

den. Nebenbei sei bemerkt, daß man damals schon für 2000 Złoty, oder sogar billiger, eine gute transportable Dreschmaschine mit Göpelwerk kaufen konnte, welche im Laufe eines Jahres die Kosten gedeckt hätte.

Bis 1860 endete im Grunde genommen in dem russischen und preußischen Teilungsgebiet die Anfangsperiode der landwirtschaftlichen Mechanisierung und es begann die Verbreitung landwirtschaftlicher Maschinen nicht nur in den Gütern der Großgrundbesitzer sondern auch in den kleineren Gütern. An die Spitze traten in dieser Beziehung die Gebiete der heutigen Wojewodschaften Warszawa, Lublin, teilweise Łódź und Białystok, Poznań, Opole und Katowice. Seit dieser Zeit begannen immer häufiger in manchen reicheren Bauernwirtschaften einfache Maschinen Eingang zu finden, solche wie kleinere Dreschmaschinen mit Pferde- und Handantrieb, Göpel, Reinigungsmaschinen, Mühlen sowie Häckselmaschinen. Von einer Verbreitung landwirtschaftlicher Maschinen unter den Bauern kann man jedoch erst seit den 70er Jahren des XIX. Jh. (im preußischen Teilungsgebiet) bzw. seit dem Ausgang des XIX. Jh. (im russischen Teilungsgebiet) sprechen. Ein intensiveres Mechanisierungstempo in der Bauernwirtschaft im preußischen Teilungsgebiete wurde hauptsächlich durch die Tätigkeit eines dichten Netzes von Bauernzirkeln und eine ausgezeichnete Zusammenarbeit der Bauern bedingt. Die Bauern sahen im Fortschritt der Agrikultur wie auch in der Vervollkommnung eigener beruflicher Qualifikationem eines der wesentlichsten Elemente des Widerstandes gegen die Germanisierungsaktion der preußischen Behörden und der Festigung des Polentums auf diesen Gebieten³². Eine ebenso große Bedeutung besaß in jener Zeit die Tätigkeit der Bauernzirkel im österreichischen Teilungsgebiet, wo jedoch der Fortschritt der Mechanisierung in der Landwirtschaft sehr gering war, nämlich wegen der starken Zerstückelung der Bauernwirtschaften wie auch dem Überwiegen wenig fruchtbarer Böden³³. Im russischen Teilungsgebiet dagegen verzeichnet man die Tätigkeit der Bauernzirkel — u.a. auf dem Gebiete der Mechanisierung der Arbeit — erst seit dem Anfang des XX. Jh. Eine weit größere Bedeutung besaßen auf diesem Gebiet, vor allem in den Gütern mittlerer und großer Besitzer, die Landwirtschaftlichen Gesellschaften (*Towarzystwa Rolnicze*) der Schlach-

³² Vgl. z. B.: W. Lebiński *Kółka rolniczo-włościańskie i rozwój pracy około rolniczej oświaty ludowej w W. Ks. Poznańskim i Prusach Zachodnich* (Die landwirtschaftlich-bäuerlichen Zirkel und die Entwicklung der Arbeiten um die landwirtschaftliche Volksausbildung im Großherzogtum Posen und in Westpreußen), Warszawa 1881; W. Jakóbczyk *Patron Jackowski*, Poznań 1938.

³³ A. Gurnicz *Kółka rolnicze w Galicji* (Landwirtschaftliche Zirkel in Galizien), Warszawa 1967, S. 200—03.

ta wie auch das landwirtschaftliche Schulwesen, welches sich im Laufe des ganzen XIX. Jh. erheblich entwickelt hatte.

In dem besprochenen Zeitabschnitt verbreiteten sich die leistungsfähigsten Maschinen — in Übereinstimmung mit den Gesetzen der landwirtschaftlichen Ökonomik — hauptsächlich in denjenigen Gütern und Bauernwirtschaften, welche über 10-20 ha Boden hatten, d.h. dort, wo solche Maschinen den größten Nutzen brachten und wo man sie am besten ausnutzen vermochte. In diesen Gütern wurde auch der größte Teil der Arbeiten mechanisiert. Der Weg zur Mechanisierung und Steigerung der Leistungsfähigkeit der ganzen Landwirtschaft in Polen war jedoch noch weit. Zwar läßt sich im unabhängigen Polen (1918-1939) ein weiterer wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete der Mechanisierung der Landwirtschaft feststellen, er bezieht sich jedoch vorwiegend auf die großen Landgüter und nur wenige Gebiete unseres Landes, solche wie Großpolen, die Umgebung von Warszawa und das Lubliner Land. Von einer gesamten Mechanisierung unserer Landwirtschaft läßt sich erst heute sprechen, als dieses Problem zu einem der Hauptanliegen des Staates und der Wirtschaft wurde.

Übersetzt von
H. ORŁOWSKI