

## Über einige Versuche zur Herstellung von „Halb-superphosphaten“ aus Kineshma-Phosphoriten.

Von Prof. M. Glasenapp.

Gestützt auf die Tatsache, dass das Monokalziumphosphat des gewöhnlichen Superphosphates infolge einer Umwandlung in die Bikalziumverbindung durch die Einwirkung von Kalzium-, Tonerde- und Eisenverbindungen des Ackerbodens in diesem wohl seine Wasserlöslichkeit, nicht aber seine Assimilationsfähigkeit für die Kulturpflanzen verliert — weshalb ja auch die sogen. zitratlösliche Phosphorsäure der Superphosphate von den Käufern derselben vergütet wird —, regte Verf. auf einer Sitzung der chemischen Gesellschaft am polytechnischen Institut zu Riga im Frühling 1911 den Gedanken an, die meist sehr minderwertigen zentralrussischen Phosphorite, denen im rohen Zustande, als Phosphoritmehl, ein nur sehr geringer Düngewert zukommt, dadurch für die russische Landwirtschaft nutzbar zu machen, dass man sie nicht auf gewöhnliches Superphosphat, sondern nur mit soviel Schwefelsäure verarbeitet, als zur Bildung des Bikalziumphosphates bezw. zur Umwandlung der nicht assimilierbaren  $P_2O_5$  des Rohphosphates in die zitratlösliche  $P_2O_5$  erforderlich ist.

Vorausgesetzt, dass die Phosphorsäure eines derartigen Erzeugnisses, für das Verf. vorläufig die Bezeichnung „Halbsuperphosphat“ der Kürze halber gewählt hat, in bezug auf Assimilationsfähigkeit etwa der der Thomasschlacke gleichkäme, würde dieses der Natur des Materials und den speziellen Produktionsbedingungen angepasste Verfahren der Verarbeitung der fraglichen Phosphorite auf gewöhnliches Superphosphat gegenüber mancherlei beachtenswerte Vorzüge bieten. Der am meisten ins Gewicht fallende wäre der, dass sich ein wesentliches Ersparnis an Schwefelsäure erzielen liesse, und wie wichtig diese ist, geht aus der vom Verf. an anderer Stelle<sup>1)</sup> ausgeführten Berechnung hervor, dass die gegenwärtige, auf rund 2 Mill. t veranschlagte Weltproduktion an Pyriten noch um weitere 1,1 Mill. t vermehrt werden müsste, wenn die russische Landwirtschaft ihren Verbrauch an Phosphorsäure für Düngezwecke auf die in den westeuro-

<sup>1)</sup> „Ein Vorschlag zur wirtschaftlichen Verwertung der zentralrussischen Phosphorite“; von Prof. M. Glasenapp — in „Rigische Industrie-Ztg.“ 1911, № 6.

päischen Staaten mit gut entwickeltem Ackerbau erreichte Höhe steigern wollte. Solche Pyritmengen zu beschaffen, würde nicht leicht sein und wohl auch eine Steigerung der Preise zur Folge haben, — abgesehen davon, dass Russland für die Einfuhr der Kiese aus dem Auslande beträchtliche Summen an dieses zu zahlen haben würde; aus eigener Produktion diesen Bedarf zu decken, erscheint bei der Kiesarmut des Landes und bei der grossen Entfernung der Lagestätten (Ural und Kaukasus) von den Verbrauchsorten wohl ausgeschlossen.

Welchen Betrag die Ersparnis an Schwefelsäure erreichen kann, mag an folgendem Beispiel gezeigt sein, bei welchem die zur Herstellung von Superphosphat und Halbsuperphosphat aus Smolensker Phosphorit erforderlichen Schwefelsäuremengen gegenübergestellt sind. Für das Halbsuperphosphat ist dabei eine Neutralisation des Eisenoxydes der Phosphorite durch Schwefelsäure, wie sie für die Superphosphaterzeugung unerlässlich ist, nicht vorgesehen, weil eine Einwirkung desselben auf das unlösliche Bikalziumphosphat im Sinne der Umwandlung desselben in die Trikalziumverbindung oder die diesem entsprechende Kalzium-Eisenverbindung nicht wahrscheinlich, mindestens zweifelhaft ist; wohl aber bedürfen die Erdkarbonate einer solchen Neutralisation. Unter dieser Voraussetzung stellt sich nun der Bedarf an Schwefelsäure von 50°B. für die beiden Präparate wie folgt:

	Für Superphosphat	Für Halb- superphosphat
36,26 % $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ erfordern . . .	39,88 %	19,94 % $\text{SO}_3\text{H}_2$
5,36 „ $\text{CaCO}_3$ „ „ „ „	8,58 „	8,58 „
2,57 „ $\text{Fe}_2\text{O}_3$ „ „ „ „	10,28 „	—

100 Gew.-Tl. Phosphoritmehl                      58,74 Gew.-Tl.    28,52 Gew.-Tl.  $\text{SO}_3\text{H}_2$

Demnach beträgt der Bedarf an Säure für die Herstellung des Halbsuperphosphates bloss 48 % der für das Superphosphat benötigten Menge; will man auch noch das Eisenoxyd neutralisieren, so steigt der Verbrauch auf 66 % derselben.

Ein weiterer Vorzug dieses Verfahrens würde der sein, dass man aus einer gegebenen Menge von Phosphoriten ein geringeres Gewicht von Fertigprodukt mit einem grösseren Gehalt an Phosphorsäure erhielte. Wollte man in dem obigen Beispiel den Smolensker Phosphorit auf Superphosphat verarbeiten, so würde man aus 100 Gew.-Tl. desselben 158,75 Gew.-Tl. Superphosphat mit 10,46 % Gesamtphosphorsäure erhalten, während die Verarbeitung auf Halbsuperphosphat 128,52 Gew.-Tl. fertigen Dünger mit 12,93 % Gesamtphosphorsäure liefern würde; durch Darren der beiden Fabrikate liesse sich endlich ihr  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Gehalt auf 11,61 bzw. 13,73 % bringen. Da nun von den beiden Rohstoffen der Superphosphatfabrikation die Schwefelsäure im Innern des Reiches der teurere ist, so würde die Verarbeitung der zentralrussischen Phosphorite auf Halbsuperphosphat einerseits die Produktions-

kosten des Fabrikates herabsetzen, andererseits aber infolge des höheren  $P_2O_5$ -Gehaltes die Transportfähigkeit desselben auf weitere Entfernung erhöhen. Endlich muss noch auf einen Umstand hingewiesen werden, welcher der Arbeit auf Halbsuperphosphat in Rücksicht auf die Qualität, die Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse der zentralrussischen Phosphorite einen Vorzug vor der auf Superphosphat einräumen würde. Schon früher war bekannt, dass diese Phosphorite, mit wenigen Ausnahmen, infolge ihres hohen, bis 50% und mehr erreichenden Sandgehaltes, sowie ihres vergleichsweise meist höheren Gehaltes an  $CaCO_3$  und Eisenoxyd- und Tonerdeverbindungen, auch an  $CaFl_2$ , ein für die Kunstdüngerfabrikation sehr minderwertiges Material darstellen, und die umfassenden Untersuchungen der Phosphoritlagerstätten, welche das Landwirtschaftsdepartement vom Jahre 1909 ab veranlasst hat und die wohl noch auf dieses und das nächste Jahr ausgedehnt werden sollen<sup>1)</sup>, haben diese Tatsache bestätigt. Ausserdem kommen diese Phosphorite auch nur in dünnen, wenige Zentimeter bis zu 1 Fuss starken Schichten (selten darüber) vor, die überdies gewöhnlich noch von mächtigen Boden- und Gesteinablagerungen bedeckt sind, die bei der Förderung der Phosphorite einen, meist wohl nur wenig lohnenden Stollenbau notwendig machen. Da nun ein derartiges Material für eine Verarbeitung in grösseren Fabriken infolge seiner geringen Transportfähigkeit auf weitere Entfernungen nur ausnahmsweise geeignet sein dürfte, so wird sie voraussichtlich vorzugsweise in kleineren Anlagen erfolgen können, die dem Phosphoritmaterial nachgehen und nur für ihre nähere Umgebung produzieren. Hierbei ist es nun sehr wichtig, dass der Verbrauch an Schwefelsäure, die von solchen Anlagen nur fertig gekauft und nicht selbst hergestellt werden kann, nach Möglichkeit eingeschränkt wird, und dies würde der Fall bei der Arbeit auf Halbsuperphosphat sein. Dass unter diesen Verhältnissen eine lohnende Verarbeitung der Phosphorite problematisch wird, soll nicht in Abrede gestellt werden; jedenfalls sollte die Produktion durch grosse Anlagekapitalien nicht belastet werden und wären möglichst einfache Betriebe vorzuziehen.

Wenn auch unter besonders günstigen Bedingungen — ein reicheres Rohmaterial etwa in der Art der Kineshma-Phosphorite (27—28%  $P_2O_5$ ), ergiebigere Lagerstätten, nicht zu teuer zu beschaffende Kiese, günstige Verkehrsverhältnisse — die Anlage grösserer Fabriken mit eigener Schwefelsäureerzeugung keineswegs ausgeschlossen ist, so weisen die chemische Beschaffenheit der Phosphorite und die Art ihres Vorkommens im ganzen doch auf eine Art Kleinindustrie für ihre Verarbeitung hin, und hier kommt

<sup>1)</sup> Die Organisation sowohl der geologischen Untersuchungen der Lagerstätten, sowie der chemischen Untersuchung des gesammelten Materials ist dem Moskauer landwirtschaftlichen Institut übertragen worden, das alljährlich umfangreiche Berichte über die Untersuchungsergebnisse veröffentlicht. D. Verf.

noch ein psychisches Moment seitens der russischen Landbevölkerung hinzu, das nicht unterschätzt werden darf. Der russische Dorfbewohner verfügt über eine besondere Veranlagung für die Herstellung aller möglichen Dinge in hausindustriellen primitiven Betrieben, die erfolgreich mit den Erzeugnissen der grossen Fabriken konkurrieren, wobei der Gegenstand der Produktion vorwiegend nach den örtlich verfügbaren Materialien sich richtet. In einigen Gegenden werden Webereierzeugnisse hergestellt, in anderen wiederum einfachere landwirtschaftliche Maschinen und Geräte, ferner Schlosereierzeugnisse, Teemaschinen, Schuhwaren, geflochtene Körbe, Ziegel und Töpferwaren, und selbst vor schwierigeren Aufgaben, wie die Herstellung von Fayence und Porzellan, schreckt der russische Hausindustrielle nicht zurück. Vielen dieser Betriebe gegenüber würde sich die hausindustriellen Herstellung von Halbsuperphosphat sogar als recht einfach gestalten: Mahlen der Rohphosphorite und Mischen des Phosphoritmehles in festzustellenden Verhältnissen mit Schwefelsäure bestimmter Konzentration. Von teuren Maschinen müsste abgesehen werden: ein durch Wind- oder Wasserkraft betriebenes Pochwerk, kombiniert mit einer Mahlmühle, würde für die Zerkleinerung ausreichen, das Mischen mit Säure könnte in mit säurefesten Steinen ausgekleideten Gruben oder in mit Bleiblech ausgefütterten Holzgefässen erfolgen. Aus sehr harten und zähen Gesteinen hergestellte künstliche Mühlsteine sind in Russland bereits billig genug zu haben. Sind sie durch Abmahlen zu leicht geworden, so stellt ein Aufguss der von den Mühlsteinfabriken gelieferten Komponenten (Chlormagnesium, Magnesia und Quarz oder Feuerstein) das verlorengegangene Gewicht wieder her. Der Ural kann alle Materialien für die Erzeugung solcher Mühlsteine, mit Ausnahme des Chlormagnesiums, liefern, das als Stassfurter Produkt erhältlich ist, und harte „Süsswasserquarze“ finden sich auch in weniger entfernten Gegenden des Reiches. Da die Zufuhr von Schwefelsäure bei den häufig ganz unqualifizierbaren Wegeverhältnissen Schwierigkeiten verursachen könnte, so müsste der Anfang mit der Einführung dieses neuen Hausindustriezweiges in den nicht zu weit von der Eisenbahn oder den Wasserwegen entfernten Ortschaften gemacht werden.

Voraussetzung für die Herstellung und die Verwendbarkeit des Halbsuperphosphates für Düngezwecke ist natürlich die Assimilationsfähigkeit der nach diesem Verfahren erhaltenen zitratlöslichen Phosphorsäure, die nur durch exakte Kulturversuche ermittelt werden kann. Solche Versuche sind im Vergleich mit Superphosphaten und Thomasschlacke im Sommer vorigen Jahres (1911) auf meine Veranlassung auf der dem polytechnischen Institut zu Riga gehörigen Versuchsfarm Peterhof bei Olai unter Leitung von Herrn Prof. Dr. W. von Knieriem ausgeführt worden, und zwar mit zwei verschiedenen Halbsuperphosphaten, deren eines aus ausländischen Phosphoriten, das andere aus Kineshma-Phosphoriten (der Kulomsinschen

Gruben) auf der Mülhgrabener chemischen Fabrik, vorm. M. Höffinger & Ko. hergestellt worden war. Die Lieferung dieser Präparate hatte der technische Direktor dieser Fabrik, Herr Dr. A. Cellarius, freundlichst übernommen. Nach einer persönlichen Mitteilung von Prof. W. von Knieriem an den Verf. haben diese Versuche — wenigstens für das erste Jahr — ein für das Halbsuperphosphat durchaus befriedigendes Ergebnis geliefert, insofern es dem Augenschein nach an Wirksamkeit den anderen  $P_2O_5$ -haltigen Düngemitteln nicht nachstand; zahlenmässige Belege dafür stehen zurzeit noch aus, sollen aber später veröffentlicht werden. Im übrigen ist aber, um ein endgültiges Urteil zu gewinnen, eine weitere Fortsetzung der Versuche auf noch einige Jahre in Aussicht genommen worden.

Weitere Untersuchungen, die im Auftrage des Verf. und nach einem von ihm entworfenen Plan von Herrn Ing.-Technolog W. Deubner in der chemischen Versuchsstation des polytechnischen Institutes ausgeführt wurden, erstreckten sich auf die Ermittlung der Bedingungen, unter denen bei der Herstellung von Halbsuperphosphat aus einem zentralrussischen Phosphorit bei denselben Quantitätsverhältnissen der beiden Rohstoffe die relativ grösste Menge von zitratlöslicher Phosphorsäure zu erhalten war, sowie auf die Feststellung etwaiger Veränderungen, die das Halbsuperphosphat bei längerem Lagern erleiden und seinen Gebrauchswert beeinflussen konnten.

Die Faktoren, welche bei der Herstellung von Halbsuperphosphat als möglicherweise von Einfluss auf dessen Gehalt an zitratlöslicher Phosphorsäure in Betracht zu ziehen waren, sind die Mehlfeinheit des Phosphorites, die Konzentration und die Temperatur der zum Aufschliessen verwandten Säure, die Art des Mischens der Materialien und die des Trocknens der gemischten Masse. Von nachträglichen chemischen Veränderungen des Erzeugnisses musste vor allen Dingen eine allmähliche Abnahme seines Gehaltes an zitratlöslicher  $P_2O_5$  ins Auge gefasst werden, wie diese für die wasserlösliche  $P_2O_5$  der Superphosphate unter dem Namen des „Zurückgehens“ derselben bekannt ist und in Rücksicht auf die sehr ungünstige Beschaffenheit des Rohmaterials (relativ hoher Gehalt an  $Fe_2O_3$  und  $Al_2O_3$ ) zu befürchten war. Während aber bei dem Zurückgehen des Superphosphates ein Teil der wasserlöslichen Phosphorsäure sich unter der Einwirkung von  $Fe_2O_3$  und  $Al_2O_3$  in zitratlösliche umwandelt, die als assimilationsfähig gilt, könnte dieselbe Einwirkung bei dem Halbsuperphosphat nur die Bildung eines dem Trikalziumphosphat entsprechenden Kalzium-Eisen- bzw. Kalzium-Aluminiumphosphates zur Folge haben, dessen Assimilationsfähigkeit mindestens zweifelhaft ist.

Von den zentralrussischen Phosphoriten wurde Kineshma-Phosphorit (aus den Gruben von Kulomsin) gewählt, der für diesen Zweck nicht gerade besonders geeignet ist, da sein verhältnismässig hoher Gehalt an  $CaCO_3$ ,  $CaFl_2$  und an  $Fe_2O_3$  einen entsprechend hohen Aufwand von Schwefelsäure

notwendig macht, wodurch die Ersparnis an letzterer nicht so gross ausfällt, wie beispielsweise bei dem Smolensker Phosphorit, der freilich beträchtlich ärmer an  $P_2O_5$  ist. Die für die Anstellung von Kulturversuchen bereits stark vorgeschrittene Jahreszeit drängte indes zur Verwendung dieses gerade disponiblen Phosphorites; die Beschaffung eines geeigneteren Materials hätte mehr Zeit erfordert, als verfügbar war, doch bleibt sie dem diesjährigen Versuch vorbehalten.

Den Mischungsverhältnissen von Phosphoritmehl und Schwefelsäure wurde die folgende chemische Zusammensetzung der Kostroma-Phosphorite (nach Prof. Prjanischnikow) zugrunde gelegt:

$P_2O_5$ . . . . .	27,19 %	$Fe_2O_3$ . . . . .	3,75 %
$CO_2$ . . . . .	5,97 "	$Al_2O_3$ . . . . .	0,46 "
$SO_3$ . . . . .	0,46 "	Fl . . . . .	2,60 "
CaO . . . . .	42,82 "	$H_2O$ . . . . .	0,57 "
MgO . . . . .	0,76 "	Glühverlust . . . . .	6,89 " 1)
MnO . . . . .	2,14 "	Unlöslicher Rückstand	5,75 "
$FeS_2$ . . . . .	1,05 "		

Mit diesem, in der üblichen Mahlung bezogenen Phosphorit wurden nun die folgenden Untersuchungen ausgeführt.

**I. Einfluss der Art des Mischens der Rohmaterialien und des Trocknens der gemischten Masse auf den Gehalt des fertigen Produktes an zitratlöslicher Phosphorsäure; Zurückgehen der letzteren bei dem Lagern des Halbsuperphosphates.**

Die Proben Nr. 1 bis 6 wurden aus dem käuflichen Phosphoritmehl hergestellt, wie dieses von der Fabrik des Herrn Kulomsin zu Kineshma (Gouv. Kostroma) für Düngezwecke geliefert wird<sup>2)</sup>. Als Schwefelsäure wurde zunächst eine solche von 55° B. angewandt und ihre Menge nach Massgabe der oben angegebenen Analyse des Phosphorites derart berechnet, dass die ganze Menge des  $Ca_3(PO_4)_2$  in  $Ca_2H_2(PO_4)_2$  und  $CaCO_3$ ,  $CaFl_2$  und  $Fe_2O_3$  und  $Al_2O_3$  in Sulfate übergeführt werden<sup>3)</sup>. Dementsprechend bedürfen 200 g Phosphoritmehl für

118,54 g $Ca_3(PO_4)_2$ . . . . .	37,4 g $H_2SO_4$
27,12 " $CaCO_3$ . . . . .	26,5 " "
11,82 " $CaFl_2$ . . . . .	13,4 " "
7,50 " $Fe_2O_3$ . . . . .	13,7 " "
0,92 " $Al_2O_3$ . . . . .	1,4 " "
<hr/>	
200 g Phosphoritmehl zusammen . . . . .	92,4 g $H_2SO_4$ ,

1) Da  $CO_2$  und  $H_2O$  in den Glühverlust nicht einbezogen sind, so ist nicht zu ersehen, woraus der letztere entstanden ist; vielleicht organ. Substanz? Der Verf.

2) Herr Kulomsin hatte das zur Herstellung des Halbsuperphosphates für die Kulturversuche in Peterhof erforderliche Phosphoritmehl in dankenswerter Weise unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

3) Bei den für dieses Jahr (1912) in Aussicht genommenen Versuchen und Untersuchungen wird bloss die für die Umwandlung des Trikalziumphosphates in die Dikalziumverbindung erforderliche Schwefelsäuremenge zur Anwendung kommen.

entsprechend 119 g Schwefelsäure von 55° B. Für FeS<sub>2</sub>, MnO und MgO wurden noch weitere 4% Säure hinzugeschlagen und im ganzen 123 g Säure verwandt.

**Probe Nr. 1.** Bei der Herstellung dieser Probe wurde die Schwefelsäure in kleinen Portionen mit den 200 g käuflichen Phosphoritmehls unter beständigem Rühren mit letzterem vermischt; beobachtete Maximaltemperatur 82° C. Als die Temperatur zu sinken begann, wurde mit dem Rühren aufgehört. Während der Reaktion entwichen reichlich Dämpfe von FIH, — ein Zeichen, dass das CaFl<sub>2</sub> schneller zerlegt als das Dikalziumphosphat in die Monoverbindung umgewandelt wird.

Um einen etwaigen Einfluss der Art des Trocknens auf die Beschaffenheit des Endproduktes festzustellen, wurde die eine Hälfte, Nr. 1a, des erhaltenen Halbsuperphosphates bei Zimmertemperatur, die andere, Nr. 1b, im Trockenschrank bei 40° C getrocknet.

Probe Nr. 1a ergab nach dem Trocknen eine lockere, dunkelgraue Masse, die sich ziemlich schwer pulverisieren liess. Die Analyse lieferte folgende Resultate:

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° getrocknet) . . . . .	8,01 %	— %
Gesamt-Phosphorsäure . . . . .	17,24 „	18,79 „
Zitratlösliche Phosphorsäure . . . . .	10,02 „	10,89 „
Wasserlösliche „ . . . . .	6,01 „	6,53 „

Anmerkung: Die wasserlösliche P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ist hier, wie bei den weiter nachfolgenden Analysenergebnissen, in der zitratlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> enthalten, weshalb es bei den Zahlenangaben für die letztere eigentlich „zitrat- + wasserlösliche P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>“ heissen müsste.

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 58%.

Die zitratlösliche Phosphorsäure wurde im Verlauf von 6 Monaten allmonatlich einmal kontrolliert und zeigte dabei folgendes Zurückgehen:

	Juli	August	Sept.	Oktober	November	Dez.
Zitratlösl. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in Nr. 1a:	10,02	9,68	9,01	nicht unters.	8,79	8,19 %

Der Gehalt an wasserlöslicher P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wurde nur einmal nachgeprüft und erwies sich als von 6,01% im Juli auf 3,5% im Dezember zurückgegangen.

**Probe Nr. 1b.** Hergestellt wie Nr. 1a, aber bei 40° getrocknet. Nach dem Trocknen eine lockere, nicht zusammenhängende, aber nicht leicht pulverisierbare Masse. Während des Trocknens entwickelt sich noch FIH.

Ergebnisse der Analyse:

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° getrocknet) . . . . .	5,47 %	— %
Gesamt-Phosphorsäure . . . . .	17,81 „	18,83 „
Zitratlösliche Phosphorsäure . . . . .	10,32 „	10,85 „
Wasserlösliche „ . . . . .	5,48 „	5,81 „

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 52,5%.

$P_2O_5$  Im Laufe von 6 Monaten ging die zitratlösliche  $P_2O_5$  zurück wie folgt<sup>1)</sup>:

	July	Aug.	Sept.	Oktober	Nov.	Dezember
Zitratlösl. $P_2O_5$ in Nr. 1b:	10,32	10,02	9,8	nicht ermitt.	9,1%	nicht ermitt.

**Probe Nr. 2.** Da die bei dem Mischen der Proben Nr. 1a und b beobachtete starke Reaktionswärme anscheinend einen ungünstigen Einfluss auf den Verlauf des Prozesses, insbesondere durch stärkere Zerlegung des Kalziumfluorides, ausübt, wodurch ein Teil der Schwefelsäure in unerwünschter Weise in Anspruch genommen wird, so wurde bei der Herstellung der Probe Nr. 2 das Gefäss mit der Mischung während des Verrührens der Rohmaterialien und auch hernach durch fliessendes Wasser gekühlt. Die Temperatur stieg freilich auch hier auf  $78^{\circ}$ , ging jedoch, nachdem alle Schwefelsäure zugesetzt worden war, schnell auf  $35^{\circ}$  zurück. Nachdem diese Temperatur erreicht worden, wurde mit dem Rühren der Masse aufgehört. Auch hier wurden 200 g käufliches Phosphoritmehl mit 123 g Schwefelsäure von  $55^{\circ}$  B. gemischt. Wie bei der Probe Nr. 1, wurde die eine Hälfte, Nr. 2a, der Mischung bei Zimmertemperatur, die zweite, Nr. 2b, bei  $40^{\circ}$  C getrocknet.

Probe Nr. 2a. Diese an der Luft getrocknete Probe bildete einen zusammenhängenden grossen Kuchen, der sich verhältnismässig leicht zerreiben liess.

Ergebnisse der Analyse:

		Wasserfrei
Wasser (bei $80^{\circ}$ getrocknet)	9,05 %	— %
Gesamt-Phosphorsäure	17,61 „	19,34 „
Zitratlösliche Phosphorsäure	11,05 „	12,14 „
Wasserlösliche „	5,43 „	5,97 „

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 62,7 %.

Die zitratlösliche  $P_2O_5$  ist gegenüber den Proben Nr. 1a und 1b um 1,0 % vermehrt.

Im Laufe von 6 monatlichem Lagern ging der Gehalt an zitratlöslicher  $P_2O_5$  zurück wie folgt:

	July	August	September	Oktober/November	Dezember
Zitratlösl. $P_2O_5$ in Nr. 2a:	11,05%	9,89	9,05	nicht ermittelt	7,71 %

Die wasserlösliche  $P_2O_5$  war von 5,43 % im Juli auf 3,23 % im Dezember zurückgegangen.

Probe Nr. 2b. Hergestellt wie Nr. 2a, aber 24 Stunden im Trockenschrank bei ca.  $40^{\circ}$  C getrocknet, in welchem Zustande das Endprodukt eine poröse, leicht zerreibliche Masse bildete. Eine aufgelegte Glasscheibe erwies sich durch das entweichende Fluorwasserstoffgas als stark angeätzt.

Ergebnisse der Analyse:

		Wasserfrei
Wasser (bei $80^{\circ}$ getrocknet)	5,01 %	—
Gesamt-Phosphorsäure	18,83 %	19,81 %

<sup>1)</sup> Da das Material ausgegangen war, konnte die zitratlösliche  $P_2O_5$  im Oktober und Dezember und die wasserlösliche  $P_2O_5$  im Dezember nicht nachgeprüft werden.

		Wasserfrei
Zitratlösliche Phosphorsäure . . . . .	10,21 %	10,74 %
Wasserlösliche „ . . . . .	5,74 %	6,03 %

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 54,2 %.

Im Laufe von 6 monatlicher Lagerung ging der Gehalt an zitratlöslicher  $P_2O_5$  zurück wie folgt:

	July	Aug.	Sept.	Oktober	Nov.	Dezember
Zitratlösl. $P_2O_5$ in Nr. 2b:	10,21	9,59	9,41	nicht ermitt.	8,54	nicht ermitt.

Wegen Materialmangels wurden die Nachprüfungen im Oktober und Dezember nicht ausgeführt und wurde auch der Rückgang der wasserlöslichen  $P_2O_5$  im Dezember nicht ermittelt.

## II. Einfluss niedriger Temperatur und geringerer Säurekonzentration bei dem Mischen der Rohmaterialien auf die Beschaffenheit des Endproduktes.

Da eine Kühlung während der Herstellung des Gemisches aus dem Vergleich der Analysenergebnisse der Proben Nr. 1 und 2 die Bildung der zitratlöslichen  $P_2O_5$  zu begünstigen schien, so wurde — mehr des wissenschaftlichen Interesses wegen — ein Versuch unter Anwendung von 161,7 g auf  $-15^\circ C$  künstlich abgekühlter Schwefelsäure von 45° B. auf 200 g käuflichen Phosphoritmeles ausgeführt. Bei dieser **Probe Nr. 3** stieg die Temperatur bei dem Mischen auf  $+31^\circ C$ , ging jedoch schnell wieder auf  $+8^\circ$  zurück. FIH entwickelte sich nur mässig. Die Probe wurde, wie bei den vorhergehenden, in zwei Teilen bei Zimmertemperatur (Probe 3a) und bei  $40^\circ C$  (Probe 3b) getrocknet. Die Probe 3a erstarrte in  $4\frac{1}{2}$  Stunden zu einer porösen, leicht pulverisierbaren Masse. Die Proben 1a und b und 2a und b waren zu dieser Zeit noch feucht und entwickelten FIH.

Die Analysenergebnisse entsprachen den Erwartungen nicht besonders: Nr. 3a zeigte bei einem Aufschliessungseffekt von 60,3 % zitratlöslicher  $P_2O_5$  (bezogen auf die Gesamt- $P_2O_5$ ) eine der der Probe Nr. 1a sehr nahe kommende Beschaffenheit, während die Probe 3b bei 54,3 % Aufschliessung etwas hinter der der Probe 1b zurückgeblieben war. Auch für das Zurückgehen der zitratlöslichen  $P_2O_5$  wurde sehr ähnliche Werte erhalten, deren spezielle Aufführung sich daher erübrigt.

**Probe Nr. 4.** Bei der Herstellung derselben wurden 200 g käufliches Phosphoritmehl mit 161,7 g in kleinen Portionen allmählich zugegebener Schwefelsäure von 45° B. unter unausgesetztem Rühren vermisch, wobei die Temperatur bis auf  $55^\circ$  stieg und dann langsam zurückging. Gekühlt wurde nicht. Zu Anfang entwickelten sich FIH-Dämpfe; später wurde ein Entweichen derselben nicht beobachtet. Das Endprodukt bildete eine poröse, hellgraue, leicht pulverisierbare Masse. Auch hier erfolgte das Trocknen auf zwei verschiedene Arten.

Ergebnisse der Analyse:

Probe Nr. 4a, an der Luft bei Zimmertemperatur getrocknet.

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° C getrocknet)	11,66 %	—
Gesamt-Phosphorsäure	16,25 %	18,38 %
Zitratlösliche Phosphorsäure	9,82 %	11,12 %
Wasserlösliche „	5,77 %	6,54 %

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 60,5 %.

Rückgang der zitratlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> im Lauf von 6 Monaten:

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Zitratlösl. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :	9,82	9,67	8,92	nicht ermitt.	8,79	8,85 %

Rückgang der wasserlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: von 5,77 % im Juli auf 3,82 % im Dezember.

Probe Nr. 4b, im Trockenschrank bei ca. 40° C getrocknet.

Analysenergebnisse:

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° getrocknet)	6,73 %	—
Gesamt-Phosphorsäure	17,03 %	18,36 %
Zitratlösliche Phosphorsäure	9,59 %	10,29 %
Wasserlösliche „	5,13 %	5,50 %

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 56 %.

Rückgang der zitratlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> im Laufe von 6 Monaten:

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Zitratlösl. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :	9,59	8,81	8,79	nicht ermitt.	7,43 %	nicht ermitt.

Der Aufschliessungseffekt unter Anwendung von 45° B. starker Säure ist, wenn nicht gekühlt wird, etwas grösser als bei Verwendung von Säure von 55° B. (vergl. die Proben 4a und b mit den Proben 1a und b).

**Probe Nr. 5.** Da man annehmen konnte, dass der bei dem Mischen der Rohrstoffe entstehende Gips die Einwirkung der wasserlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> auf die Phosphoritkörnchen vermindert und dadurch die weitere Entstehung von zitratlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> beeinträchtigt, so wurden 50 g der frisch hergestellten Probe 1a bei 130° C bis zum konstanten Gewicht getrocknet, um das Dihydrat CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O in das Halbhydrat CaSO<sub>4</sub> · ½H<sub>2</sub>O umzuwandeln, die getrocknete Masse sodann mit kaltem Wasser zu einem steifen Brei angerührt — das Halbhydrat geht dabei in Lösung und kristallisiert zu Dihydrat um —, einige Zeit stehen gelassen und bei 40° im Trockenschrank getrocknet.

Analysenergebnisse:

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° getrocknet)	2,75 %	—
Gesamt-Phosphorsäure	18,69 %	19,31 %
Zitratlösliche Phosphorsäure	9,68 %	9,95 %

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 51,6 %.

Da der Aufschliessungseffekt der ursprünglichen Probe (Nr. 1a) = 58,0 % beträgt, so hat diese Behandlung — wohl infolge der relativ hohen Trockentemperatur — einen verhältnismässig starken Rückgang der zitratlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> zur Folge gehabt. Der weitere Rückgang der letzteren beim Lagern der Probe Nr. 5 zeigt ein sehr ähnliches Bild, wie das der übrigen Proben.

**Probe Nr. 6.** Behufs Unterstützung der Reaktion zwischen Säuren und Phosphoritmehl wurden 100 g des letzteren mit 64 g Schwefelsäure von 55° B. im Porzellanmörser 1/2 Stunde hindurch verrieben, wodurch man eine vollkommeneren Einwirkung der Säure auf die vom Gips befreiten Phosphoritkörnchen erwarten konnte. Die Probe wurde an der Luft bei Zimmertemperatur getrocknet.

Analysenergebnisse:

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° getrocknet) . . . . .	6,06 %	— %
Gesamt-Phosphorsäure . . . . .	17,86 „	19,01 „
Zitratlösliche Phosphorsäure . . . . .	10,45 „	11,11 „

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 58,3 %.

Rückgang der zitratlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> im Laufe von 6 Monaten:

	July	August	Sept.	Oktober	Nov.	Dezember
Zitratlösliche P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : . . . . .	10,45	10,30	10,2	nicht ermitt.	8,97%	nicht ermitt.

Der Aufschliessungseffekt ist nicht wesentlich grösser als ohne Anwendung des Reibens während des Mischens (vergl. die Probe Nr. 1a); nur scheint die zitratlösliche P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bei dem Lagern etwas langsamer zurückzugehen, aber die Unterschiede sind ziemlich belanglos.

### III. Einfluss der Mehlfeinheit des Phosphoritmaterials auf die Aufschliessbarkeit desselben.

Um den Einfluss der Mehlfeinheit auf die Umsatzbarkeit des Trikalziumphosphates mit Schwefelsäure zu studieren, wurden 3 kg des käuflichen Kineshma-Phosphoritmehles durch Schlämmen mit Wasser in einen feinkörnigeren Teil A (1350 g) und in einen solchen von gröberem Korn B (1650 g) zerlegt. Der Unterschied in der Korngrösse der beiden Anteile ist recht augenfällig. Der Teil A enthielt 25,87 %, B 26,01 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Die Bestimmung der P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> erfolgte nach der sogen. Zitratmethode.

**Probe Nr. 7.** Diese Probe wurde aus 200 g des feinkörnigen Teiles A und 123 g Schwefelsäure von 55° B. hergestellt. Da nach den Analysenergebnissen der Probe Nr. 2 eine mässige Kühlung während der Reaktion des Rohstoffgemisches die Bildung der zitratlöslichen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> begünstigt, so wurde bei der Herstellung dieser Probe die Porzellanschale durch fließendes Wasser gekühlt. Nachdem die Temperatur wieder zu sinken begann, blieb das Halbsuperphosphat bei Zimmertemperatur 3 Stunden lang bis zum Eintritt des Erstarrens stehen und wurde dann bei 30–40° C im Trockenschrank getrocknet.

Analysenergebnisse:

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° getrocknet) . . . . .	3,48 %	— %
Gesamt-Phosphorsäure . . . . .	18,27 „	18,90 „
Zitratlösliche Phosphorsäure . . . . .	12,62 „	13,77 „

Verhältnis der zitratlöslichen zur Gesamt-Phosphorsäure = 68,9 %.

Rückgang der zitratlöslichen  $P_2O_5$  im Laufe von 6 Monaten:

	Juli	August	Sept.	Oktober	November	Dezember
Zitratlösliche $P_2O_5$ :	12,62	12,34	11,98	nicht ermittelt.	11,31 %	nicht ermittelt.

Bei dieser Probe wurde — mit Ausnahme von Nr. 8 — der relativ grösste Aufschliessungseffekt erhalten und zugleich eine geringere Neigung der zitratlöslichen  $P_2O_5$  zum Zurückgehen beobachtet. Das Ergebnis wäre vermutlich bei dem Trocknen der Probe bei Zimmertemperatur ein noch günstigeres gewesen, da die Anwendung erhöhter Trockentemperatur bei allen Proben ausnahmslos den Gehalt des Produktes an zitratlöslicher  $P_2O_5$  herabsetzt. Sehr lehrreich hätte sich voraussichtlich auch die Verarbeitung des grobkörnigeren Schlammproduktes B im Gegensatz zu A gestaltet, doch ist sie leider unterblieben.

**Probe Nr. 8.** Ein kleiner Zusatz von Salzsäure zur Aufschliess-Schwefelsäure soll bei der Herstellung des gewöhnlichen Superphosphates günstig wirken. Erklären lässt sich dies dadurch, dass infolge der leichten Löslichkeit des  $CaCl_2$  der Phosphorit leichter aufgeschlossen wird, die Schwefelsäure aber die Chlorwasserstoffsäure sogleich wieder frei und zu neuer Wirksamkeit geeignet macht; die HCl wirkt demnach ähnlich einem Katalysator.

Bei der Herstellung dieser Probe wurde unter Anwendung von 200 g des feinkörnigen Anteils A von der Probe Nr. 7 im wesentlichen ebenso verfahren, wie bei der der letzteren; nur wurden 5% der Schwefelsäure durch konzentrierte HCl ersetzt.

Analysenergebnisse:

		Wasserfrei
Wasser (bei 80° getrocknet)	1,7 %	— %
Gesamt-Phosphorsäure	17,55 „	17,88 „
Zitratlösliche Phosphorsäure	12,87 „	13,10 „
Wasserlösliche „	5,45 „	5,50 „

Der Aufschliessungseffekt ist hier freilich noch etwas grösser — 73%, als bei der vorhergehenden Probe; doch war die zitratlösliche  $P_2O_5$  bereits nach einem Monat von 12,87 auf 8,9% zurückgegangen, die wasserlösliche dagegen ziemlich konstant geblieben. Einen Vorteil bietet demnach die Anwendung von Salzsäure hier nicht.

#### IV. Einfluss von Wasser auf den Gehalt der Halbsuperphosphate an zitratlöslicher $P_2O_5$ .

**Proben Nr. 9, 10 und 11.** Diese Proben wurden aus den Proben Nr. 1a, 3a und 7 hergestellt, indem je 50 g derselben mit 30 g Wasser angerührt und in verschlossenen Gefässen einen Monat stehen gelassen und darauf bis zum konstanten Gewicht getrocknet wurden.

Analysenergebnisse:

	Zitratlösliche $P_2O_5$	
	im August	nach 1 Monat
Probe Nr. 1a	9,68 %	9,01 %
„ „ 9	9,68 „	7,88 „

Probe Nr.	Zitratlösliche $P_2O_5$	Zitratlösliche $P_2O_5$	
		im August	nach 1 Monat
3a . . . . .	9,52 %	9,46 %	
" " 10 . . . . .	9,52 "	5,99 "	
" " 7 . . . . .	12,34 "	11,98 "	
" " 11 . . . . .	12,34 "	7,80 "	

Diese Versuche zeigen, dass eine längere Einwirkung von Wasser auf die Halbsuperphosphate ein verhältnismässig starkes Zurückgehen der zitratlöslichen Phosphorsäure zur Folge hat.

### V. Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen.

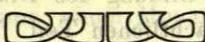
Die vorstehend beschriebenen Versuche und ihre Ergebnisse haben wiederum die Erfahrung bestätigt, dass die zentralrussischen Phosphorite ein für ihre erfolgreiche Verwendung zu Düngezwecken sehr widerspenstiges Material bilden, dem auf chemischem Wege schwer beizukommen ist, wenn das Endprodukt in bezug auf seine Herstellungskosten den Wettbewerb mit den bekannten sonstigen Phosphorsäure-Düngemitteln aushalten soll. Trotzdem bei der Herstellung der Halbsuperphosphate für die Laboratoriumsuntersuchungen eine Schwefelsäuremenge verwandt wurde, die — ausser für die Umwandlung des Trikalziumphosphates in die Dikalziumverbindung („Halbsuperphosphat“) — zur Neutralisation der Karbonate, des Eisenoxydes und der Tonerde, sowie zur Zerlegung des Kalziumfluorides ausreichte und man in dem Reaktionsprodukt deshalb eine der theoretischen nahekommende Ausbeute an Dikalziumphosphat erwarten durfte, erreichte diese im günstigen Fall (Probe Nr. 7) doch nur wenig über  $\frac{2}{3}$  derselben. Dass bei reinem Material eine nahezu vollständige Umsetzung stattfindet, bewies ein Parallelversuch mit durch Fällung erzeugtem Trikalziumphosphat, das nach dem Mischen mit der entsprechenden Schwefelsäuremenge ein Halbsuperphosphat mit 32,04 % zitratlöslicher  $P_2O_5$  anstatt 34,0 %, also einen Aufschliessungseffekt von 94,2 % ergab; im Laufe von 5 Monaten hatte allerdings auch hier ein Rückgang der zitratlöslichen  $P_2O_5$  auf 29,92 % stattgefunden.

Die schwere Angreifbarkeit des Trikalziumphosphates des angewandten Phosphorites hängt offenbar von den vielen es einhüllenden Beimengungen von  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  und namentlich von  $CaFl_2$ , vielleicht auch von einer besonderen Dichtigkeit des Phosphates ab. Ihren Ausdruck findet sie auch in der Tatsache, dass die zur Bildung des Dikalziumphosphates bestimmte Schwefelsäure zu einem beträchtlichen Teil für die des wasserlöslichen Monokalziumphosphates verbraucht wird, das auf das unzersetzte Trikalziumphosphat bei dem Lagern des Halbsuperphosphates nur sehr langsam einwirkt, da letzteres selbst nach 6 Monaten immer noch ein paar Prozente wasserlöslicher  $P_2O_5$  enthält.

Schwer erklärlich ist dabei das verhältnismässig starke Zurückgehen der zitratlöslichen  $P_2O_5$ . Da dieses indes, wenn auch in vermindertem Masse, bei dem aus reinem Trikalziumphosphat hergestellten Halbsuperphosphat beobachtet wurde, so bleibt es fraglich, ob mit diesem Rückgang auf eine verminderte Assimilationsfähigkeit der bei dem Lagern zitratunlöslich gewordenen  $P_2O_5$  verbunden ist. Überhaupt werden letzten Endes doch erst die Pflanzenkulturversuche über den Wert oder Unwert der aus den zentralrussischen Phosphoriten hergestellten Halbsuperphosphate entscheiden, und diese sind, wie bereits erwähnt, im ersten Versuchsjahr so günstig ausgefallen, dass eine weitere Fortsetzung sowohl der Kulturen, wie auch der chemischen Untersuchungen unter Anwendung anderer Phosphoritmaterialien zentralrussischen Ursprungs geboten erscheint.

Als weitere für die Herstellung der Halbsuperphosphate beachtenswerte Ergebnisse der Untersuchungen sind noch die folgenden hervorzuheben:

- 1) Eine mässige Abkühlung der Reaktionsmasse bei dem Mischen von Säure und Phosphoritmehl wirkt günstig auf die Bildung von zitratlöslicher Phosphorsäure.
- 2) In demselben Sinne günstig wirkt grössere Mehlfeinheit des Phosphorites; ausserdem hat diese ein geringeres Zurückgehen der zitratlöslichen Phosphorsäure bei dem Lagern des Halbsuperphosphates zur Folge.
- 3) Trocknen des frisch bereiteten Halbsuperphosphates bei erhöhter Temperatur verursacht eine Verminderung des Gehaltes des Präparates an zitratlöslicher Phosphorsäure und ist zu vermeiden; man trocknet am besten bei Zimmertemperatur.
- 4) Zusatz von Salzsäure zur Schwefelsäure und Entfernung des Gipses von den Phosphoritkörnern durch Reiben der reagierenden Masse bieten keine nennenswerten Vorteile hinsichtlich der Bildung von zitratlöslicher Phosphorsäure.
- 5) Für die Herstellung von Halbsuperphosphat empfiehlt sich die Anwendung von 55° B. starker Schwefelsäure; eine geringere Konzentration derselben ist ohne erheblichen Einfluss auf die Bildung der zitratlöslichen Phosphorsäure und würde nur ein längeres Trocknen des Produktes notwendig machen.



## **Skizze zu einem kontinuierlichen Verfahren für eine Massenfabrikation von Stahl im Siemens-Martin-Ofen.**

*Von Adj.-Prof. E. Britzke.*

In allen Ländern mit hochentwickeltem und grossem Verbrauch an Stahl ist neuerdings eine stetige Konzentration der Betriebe festzustellen. Am deutlichsten bemerkbar macht sich dieses Bestreben in den Vereinigten Staaten Nordamerikas und führt dort zur Entstehung von Riesenwerken, wie es z. B. die Werke der Indiana Steel Co. in Gary mit ihren ausgedehnten Martin-Anlagen sind. Das Werk besitzt vier Gruppen zu 14 Siemens-öfen von je 60 t, im ganzen 56 Öfen mit einem Gesamtfassungsvermögen von 3360 t, die täglich ca. 7200 t Roheisen verarbeiten.

Derartige Anlagen fallen meist äusserst kompliziert und zergliedert aus und sind mit all den daraus entspringenden Mängeln, wie geringe Übersicht des Betriebes, grosse Arbeiterzahl, Material-, Raum-, Kraft- und Wärmeverluste, behaftet.

Der Zweck der Konzentration der Betriebe — die Beherrschung des Stahlmarktes und die Verminderung der Selbstkosten — wird nur teilweise, hauptsächlich in bezug auf die erste Forderung erreicht. Die unbefriedigende Lösung der zweiten — die Verminderung der Selbstkosten — hat wohl ihren Grund in der Wahl einer im Verhältnis zu der gewünschten Gesamtproduktion zu geringen Ofeneinheit (60 t) und in einer diskontinuierlichen Arbeitsweise der Öfen. Mit der Möglichkeit, an Stelle einer grösseren Anzahl kleinerer Öfen wenige grosse möglichst kontinuierlich arbeitende Öfen setzen zu können, wird dieser Forderung genügt.

Von den bekannten und in die Praxis eingeführten Martin-Verfahren kommt eigentlich für diesen Zweck nur das Talbot-Verfahren in Betracht, das in grösseren Öfen von ca. 250 t Fassungsvermögen und kontinuierlich durchgeführt wird. Doch wie es sich neuerdings herausgestellt hat, entspricht die Produktionsfähigkeit der existierenden Anlagen den auf sie anfangs gesetzten Hoffnungen nicht; so z. B. liefert ein 250-t-Ofen ca. 1400 t Stahl in der Arbeitswoche, also ca. 230 t täglich, was einer Leistungsfähigkeit von zwei 40 t Öfen, die nach dem Monell-Verfahren arbeiten, gleichkommt. Die Gründe für die geringe Leistungsfähigkeit der grossen

Öfen lassen sich durch die Eigenart des Verfahrens selbst erklären. Bekanntlich wird nach Talbot stets etwa  $\frac{1}{4}$  des Ofeninhaltes an Fertigstahl abgelaassen, der Rest dient zur Verdünnung der neu einzusetzenden Charge flüssigen Roheisens. Das Frischen dauert jedesmal ca. 5 Stunden, da erstens die neue Charge auf die Temperatur des Stahlbades gebracht werden muss und andererseits die Abscheidung des Kohlenstoffs durch Erz aus der gesamten Charge des Ofens ebenfalls sehr grosse Wärmemengen und daher auch längere Zeit beansprucht. Ein grosser Nachteil des Verfahrens ist die Notwendigkeit der Rückkohlung und Desoxydation des Fertigstahls in der Pfanne, wodurch das Endprodukt in der Qualität bedeutend beeinträchtigt wird. Mithin ist auch der Talbot-Prozess für eine Massenfabrikation von Martinstahl nicht geeignet.

Nachfolgend schlägt Verfasser nun ein Verfahren resp. einen Ofen vor, der den aufgestellten Bedingungen entsprechen soll, und zwar durch eine bedeutende Vergrösserung der Ofendimensionen und eine entsprechende Änderung des Frischverfahrens selbst. Die Praxis der verschiedenen Betriebe hat erfahrungsmässig gezeigt, dass ein Übergang von geringeren zu sehr bedeutenden Ofenabmessungen — man denke hier nur an den amerikanischen Kupferflamofenbetrieb und die neueren Zementbrennöfen — durchaus möglich und meist mit grosser Ökonomie verbunden ist.

Für den gegebenen Fall ist ein Flammofen für eine tägliche Durchschnittsleistung von ca. 2000 t und einen stündlichen Abstich von ca. 80 t Martinstahl beliebiger, auch wechselnder Qualität gedacht. Entsprechend dem weiter zu beschreibenden Verfahren muss er ein Fassungsvermögen von ca. 800—850 t besitzen. Für die genannten Zwecke genügt ein basischer Herdflamofen, dessen innere Herdlänge ca. 50 m und Herdbreite ca. 6 m betragen; der Herd muss in einer Scheitelhöhe von ca. 3,5 m mit einem, wegen geringerer Strahlungsverluste, sehr massiven Gewölbe versehen sein. Längs der ganzen Ofenlänge sind beiderseitig eine Anzahl Arbeitstüren vorgesehen, welche an dem einen Ende höher angebracht sind, um dort einem Übersäumen der Beschickung während des Betriebes vorzubeugen. Der Ofen kann in verschiedener Weise befeuert werden: Natur- oder Generatorgas, Naphtha- oder Staubkohlenfeuerung einerseits und in Regenerativkammern vorgewärmte Sekundärluft andererseits können für diese Zwecke in Betracht gezogen werden. Jedenfalls lassen sich hier verschiedene Befuerungssysteme und Konstruktionen anwenden.

Die Arbeitsweise des Verfahrens ist folgende:

Nachdem Kalkstein und Erz, event. auch Schrott, in entsprechender Menge in das eine Ende des Herdes, der hier mit bedeutend höheren Seitenwänden und hochgelegten Arbeitstüren versehen ist, eingeführt sind, wird aus dem Mischer flüssiges Roheisen draufgegeben. Dieses wieder

holt sich im Einklang mit dem Abstich etwa jede Stunde. Das Einsetzen des Materials kann event. teilweise durch spezielle Trichter oben durch das Gewölbe erfolgen.

Die Reaktion in diesem Teile des Herdes ist erfahrungsgemäss eine recht heftige<sup>1)</sup>. Es verbrennen in rascher Folge Si, Mn und P, und es erfolgt eine reichliche Schlackenbildung unter heftigem Steigen derselben. In diesem, wegen des periodischen Nachfüllens von frischem Material, kälteren Teile des Herdes verlaufen nach dem Prinzip von Le-Chatelier die erwähnten exothermischen Reaktionen. Obgleich der Herd nicht geneigt, sondern horizontal angelegt ist, bewegen sich die flüssigen Massen, durch das nachdrängende, neu aufgegebene Material gefördert, langsam dem anderen Ende des Herdes zu. Die Metall- und Schlackenmassen werden durch die verlaufenden exothermischen Reaktionen in den nun heisseren Teilen des Herdofens auf höhere Temperaturen gebracht, wo besonders die grosse Mengen Erz gelöset enthaltende Schlacke ein energisches Reagens bildet. Unter der Einwirkung der sauerstoffreichen Schlacke beginnt in den weiteren Abständen des Herdes die Kohlenstoffabscheidung, d. h. die sogenannte Kochperiode, eine Reaktion, die endothermisch und äusserst langsam verläuft und daher längere Zeit erfordert. Ein vorzeitiges Nachlassen der Kohlenstoffabscheidung, hervorgerufen durch einen Sauerstoffmangel der Schlacke, kann stets leicht behoben werden, da die Konzentration der Schlacke in einer beliebigen Stelle des Herdes mittelst Erzzusatz durch die vorhandenen Arbeitstüren stets verändert werden kann. Durch die Kohlenoxydentwicklung ist für eine gute Durchmischung des Bades an dieser Stelle gesorgt, insbesondere, da die entkohlten spezifisch schwereren Metallteilchen zu Boden sinken, während die kohlenstoffhaltigeren an die Oberfläche gelangen, wo sie mit der oxydreichen Schlacke energisch reagieren.

Das Fassungsvermögen des Ofens = ca. 800 t und die stündliche Entnahme = ca. 80 t gesetzt, ergeben die Zeitdauer des Durchganges eines Teilchens Metall von einem Ende des ca. 50 m langen Herdes bis zum anderen, die sogenannte Durchsatzdauer, zu ca. 10 Stunden. Dieser lange und zeitraubende Weg dürfte praktisch für eine vollständige Entkohlung des Metalls genügen.

Das entkohlte, an das entgegengesetzte Ende des Ofens vorgerückte Metall muss nun desoxydiert und rückgekohlt werden. Die bereits erschöpfte Sauerstoff- und eisenarme Schlacke wird durch eine wassergekühlte, seitlich am Ofen angebrachte Schlackenform zum grössten Teil abgelassen.

Die Desoxydation, Rückkohlung und Entgasung des Metalls kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden:

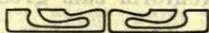
<sup>1)</sup> Siehe Dichmann: „Der basische Herdofenprozess“ S. 161.

1) Wie beim Talbot-Prozess, nach stündlichem Abstich der 80 t, in der Pfanne, oder 2) man führt die erwähnten Operationen nach bekannter Weise in elektrometallurgischen Öfen von Heroult, Girod oder anderen durch und erhält in diesem Falle entsprechend höhere Qualitäten, oder 3) die Operationen werden im Herdflamofen selbst vorgenommen. Für diese Zwecke muss am äussersten Ende des Herdes durch eine gekühlte Schwelle ein Raum von ca. 80 t Fassung abgeteilt werden. In diesem abgeteilten Raum werden dann durch entsprechende Vorrichtungen ca. 80 t entkohlten Metalls abgelassen und nachdem die Desoxydation und Rückkohlung in bekannter Weise erfolgt ist, durch ein seitliches Stichloch in die Pfannen abgestochen. Nach eventueller Ausbesserung dieses Teiles des metallentblösten Herdes wird eine neue Menge aufgegeben usf.

Die Qualität kann je nach Bedarf für jeden Abstich eine andere oder die gleiche sein.

Der spezifische Unterschied dieses Systems von dem anderen bereits vorhandenen besteht:

- 1) In der vollständigen Kontinuität des Betriebes.
- 2) Ein jeder beliebige Querschnitt durch das Bad weist während des Betriebes eine stets andere Zusammensetzung der Schlacke sowie des Metalls auf.
- 3) Da der Herdfrischprozess als eine Wechselwirkung der Konzentrationen der Komponenten von Schlacke und Metall angesprochen werden kann, so ist durch die Möglichkeit der Veränderung dieser Konzentration durch entsprechende einzuführende Zusätze in einem jeden beliebigen Querschnitt des Bades der gesamte Frischprozess ganz in den Händen des Leiters.
- 4) Das Verfahren gestattet die Verwendung verschiedenartigster Ausgangsmaterialien und die Anwendung aller heute gebräuchlichsten Arbeitsmethoden, z. B. auch des neuen Hösch-Prozesses.
- 5) Das Verfahren gestattet eine nur geringe Temperaturschwankung im Ofen, eine grösstmögliche Konzentration des Betriebes, verbunden mit einer bedeutenden Ersparnis an Raum, Material, Brennstoff und der für die Durchführung der Schmelzarbeit notwendigen Belegschaft.
- 6) Der Herd des Ofens ist stets von Metall bedeckt, was seine Haltbarkeit erwiesenermassen günstig beeinflusst.



## **Die landwirtschaftliche Abteilung, speziell die Lehr- und Versuchsfarm Peterhof, am Rigaschen Polytechnikum.**

*Von Prof. Dr. W. v. Knieriem.*

Ⓔleich bei Eröffnung des Polytechnikums im Jahre 1862 lag es in der Absicht der Gründer, auch eine landwirtschaftliche Abteilung ins Leben zu rufen. Es wurde der Anfang dazu gemacht durch einen allgemeinen mathematisch-naturwissenschaftlichen Kursus, in welchem für die Landwirte Mathematik, Physik, Zoologie und Botanik vorgetragen wurde. Erst im Schuljahr 1864/65 wurde der Kursus zweijährig und wurde für die Landwirte ausser Chemie, Mineralogie, Geologie noch landwirtschaftliche Maschinenkunde, Bauwesen und Buchhaltung aufgenommen. Eine spezielle Lehrkraft für die landwirtschaftliche Abteilung war aber noch nicht berufen und demgemäss konnte von einer fachgemässen Ausbildung von Landwirten auch keine Rede sein. Die Abteilung zeigte infolgedessen auch keine freudige Entwicklung, so dass schon von namhafter Seite der Vorschlag gemacht wurde, die Abteilung ganz aufzulösen. Erwägungen dieser Art führten dahin, dass für das Schuljahr 1867/68 der Magister der Landwirtschaft Karl Hehn, früher Sekretär der ökonomischen Sozietät in Dorpat, zum Professor berufen wurde, und hatte die Berufung dieses ausgezeichneten Mannes zur Folge, dass das Programm der landwirtschaftlichen Abteilung gleich auf 3 Jahre erweitert werden konnte und die Frequenz eine sichtliche Steigerung zeigte. Im Jahre 1873 schied Prof. Hehn aus dem Lehrkörper aus, da er einem Rufe an die Universität Dorpat Folge leistete, und trat an seine Stelle Jegor von Sivers, dessen Bemühungen die Berufung einer zweiten Lehrkraft für die landwirtschaftlichen Fächer (Dr. Reinhold Wolff) und die Verleihung des Kronsgutes Peterhof (April 1877) zur Errichtung einer Lehrwirtschaft zu danken sind. Ferner wurden die landwirtschaftlich-chemischen Fächer im Jahre 1878 dem seit dem Jahre 1873 als Leiter der Versuchstation angestellten Prof. Dr. G. Thoms übertragen. Alle diese Veränderungen hatten zur Folge eine stätige Zunahme der Frequenz der landwirtschaftlichen Abteilung, welche im Jahre 1877 bereits 50 Studierende zählte. Die Verleihung des Kronsgutes Peterhof stellte ihrerseits an die ausbauende Tätigkeit der landwirtschaftlichen Abteilung bedeutend erhöhte Anforderungen. Es galt jetzt die allen Verhältnissen am besten angepasste

organische Verbindung mit dem bestehenden Lehrprogramm ausfindig zu machen und ins Leben zu rufen. Mitten in dieser Arbeit wurde im April 1879 Jegor von Sivers dem Polytechnikum durch den Tod entrissen und erst im August 1880 wurde Prof. Dr. W. v. Knieriem an seine Stelle berufen und ihm gleichzeitig die Direktion des Gutes Peterhof übergeben. Da ein Plan zur Nutzbarmachung des Gutes für die landwirtschaftliche Abteilung noch nicht vorlag, so war dieses jetzt die Hauptaufgabe, die zum Teil noch dadurch erschwert wurde, dass verhältnismässig grosse Mittel flüssig gemacht werden mussten, um das vollständig verwahrloste Gut in einen, den Anforderungen des damaligen Standes der Landwirtschaft, entsprechenden Zustand zu versetzen. Das Schwierigste blieb aber immer die organische Eingliederung der zukünftigen Versuchs- und Lehrfarm in das Programm der landwirtschaftlichen Abteilung. Diese Aufgabe war so schwierig, weil über die Richtlinien, welche beim Studium der Landwirtschaft eingehalten werden sollten, überall noch eine grosse Unklarheit herrschte. Um dieses darzulegen, bin ich gezwungen, etwas weiter auszuholen.

Die Art und Weise, wie das landwirtschaftliche Unterrichtswesen organisiert werden soll, ist eine Frage von eminent einschneidender Wichtigkeit für die Kultur und das Wirtschaftsleben eines jeden Volkes, besonders wichtig namentlich für unser grosses Vaterland, welches durch die natürlichen Bedingungen gerade für den Ackerbau so besonders günstige Verhältnisse aufweist und dessen Hauptstärke auf den Betrieb der Landwirtschaft begründet sein muss. Die Entwicklung der letzten Jahrzehnte hat es zuwege gebracht, dass die Ansprüche, welche an das Wissen und Können der Landwirte gestellt werden, so gross und mannigfach geworden sind, dass ohne gründliche Vorbildung der Landwirt seinem Beruf entfernt nicht gewachsen sein kann. Die Zeit, wo die Landwirtschaft als Zufluchtsstätte für Leute betrachtet wurde, die zu andern Berufsarten sich nicht befähigt zeigten, liegt zum Glück schon hinter uns. Die Entstehung dieses Vorurteils hatte zum Teil auch seine logische Begründung, indem der Betrieb der Landwirtschaft in früheren Zeiten weit weniger schwierig war. Arbeitskräfte waren, namentlich während der Frohne, billig und leicht zu haben. Ein Zuratehalten aller Hilfsmittel, wie es heute die notwendige Voraussetzung für den normalen Gang eines jeden landwirtschaftlichen Betriebes ist, war nicht so erforderlich. Es kommt hinzu, dass vielfach Leute trotz mangelhafter Vorbildung Vermögen in der Landwirtschaft erworben haben, infolgedessen weit und breit als tüchtige Landwirte gelten, während ihr Erfolg nicht auf besonderes Wissen und Können, sondern auf ein Zusammenreffen einer Reihe von günstigen Umständen zurückzuführen war. Augenblicklich liegt die Sache jedenfalls anders und es ist daher erklärlich, dass in allen Kulturstaaten verhältnismässig grosse Mittel angewandt werden, um die Landwirtschaft zu heben.

Während in den letzten 40—50 Jahren die Frage des mittleren und niederen landwirtschaftlichen Unterrichts sich so ziemlich geklärt hat, lässt sich von dem höheren landwirtschaftlichen Unterrichtswesen dasselbe nicht sagen. Man ist heute noch über viele hier zu erledigende Vorfragen nicht einig, in betreff der Vorbildung, der Dauer des Unterrichts und des Anteils, welchen man den praktischen Arbeiten bei dem Studium der Landwirtschaft überweisen soll. Ein feststehendes Rezept nach dieser Richtung lässt sich natürlich nicht geben, da die verschiedenen Verhältnisse auch eine verschiedene Behandlung verlangen, aber im allgemeinen müsste sich doch ein gewisser Bildungsgang als der geeignetste erwiesen haben. Die Unsicherheit hat ihren Grund darin, dass das wirkliche Studium der Landwirtschaft noch zu neu ist und man nach dieser Richtung in den verschiedenen Staaten häufig blindlings experimentiert hat. Reorganisationen der landwirtschaftlichen Hochschulen sind fast überall an der Tagesordnung gewesen, so dass man sich ein zutreffendes Bild von dem Erfolg des Studiums nicht hat machen können. Neuerdings geht die Ansicht vieler Lehrer der Landwirtschaft dahin, der Absolvierung der Schule müsse sich unbedingt die Praxis anschliessen, damit der zukünftige Studierende der Landwirtschaft alle praktischen Arbeiten bereits kennen gelernt, und zwar wird vielfach eine 3—4jährige Praxis (zuerst Technik und dann Verwaltung) als das wünschenswerteste hingestellt und darauf soll erst das Studium auf der Hochschule beginnen. Dieses soll sich auf nur 2 Jahre erstrecken, weil befürchtet wird, dass bei 3—4jährigem Studium in der Stadt der Studierende der Praxis zu sehr entfremdet werden könnte. Hiermit geht, weil befürchtet wird, dass der studierte Landwirt zu spät erst selbständig werden könnte, vielfach die Meinung Hand in Hand, dass die Maturitas für den Landwirt nicht erforderlich sei, infolgedessen lässt die allgemeine Vorbildung oft viel zu wünschen übrig. Es ist daher die Vorbildung der die Landwirtschaft Studierenden eine so verschiedene, dass der Erfolg des Studiums dadurch wesentlich beeinträchtigt werden muss und der Halbbildung ist damit Tür und Tor geöffnet. Diesen Ansichten kann ich mich nicht anschliessen. Ein Mangel an allgemeiner Vorbildung kann durch eine rein praktische Ausbildung für den speziellen Beruf nie ersetzt werden. Eine 4jährige praktische Tätigkeit vor dem Beginn des Studiums wird oft die Wirkung haben, dass der Betreffende den Sinn für das theoretische Arbeiten verloren hat und sich in den engen Hörsälen und Laboratorien nicht mehr heimisch fühlen wird. Auf der andern Seite spricht meine 32jährige Erfahrung auch dagegen, dass das richtig geleitete Studium der Landwirtschaftswissenschaft die Wirkung ausüben kann, den Zuhörer der Praxis zu entfremden. Im Gegenteil, die richtig gelehrteten Fächer müssen in dem Zuhörer die Liebe zu dem schönen Beruf der Landwirtschaft immer mehr erstarken lassen. Allerdings ist dafür die notwendige Voraussetzung, dass die Dozenten der

praktischen Fächer ihre Kenntnisse nicht nur aus Büchern geschöpft haben, sondern dass sie auch die Praxis von Grund aus beherrschen. Nur dann kann meiner Erfahrung nach der Dozent diese Fächer in einer Weise vortragen, dass sie in dem Zuhörer das Interesse für die Praxis erwecken. Ferner wird von den Anhängern dieses Bildungsganges behauptet, dass die Zuhörer die Fachdisziplin nicht recht begreifen könnten, solange sie von der praktischen Landwirtschaft noch keine Ahnung haben. Gegen diese Anschauung muss ich mich ganz energisch erklären. Schwieriger wird dem der Praxis Unkundigen das Verständnis der rein praktischen Fachdisziplinen gewiss werden, aber immerhin nicht so schwierig, dass mit gutem Willen von seiten des Zuhörers und des Dozenten, welcher die Praxis von Grund aus beherrscht, diese Schwierigkeit nicht zu überwinden wäre. Ausserdem steht die Landwirtschaftswissenschaft heute schon lange nicht mehr auf dem Standpunkt, dass die vorzunehmenden Massnahmen nicht ihre theoretische Begründung hätten; infolgedessen besteht das Studium nicht mehr in einem Kompilat von nur mit dem Gedächtnis aufzunehmenden Lehrsätzen, sondern eines baut sich auf dem andern auf und bei richtiger Reihenfolge der Disziplinen und richtiger Verarbeitung des zu lehrenden Stoffes von seiten des Dozenten wird wohl alles dem Zuhörer begreiflich gemacht werden können. Ich selbst kann eine Reihe von Beispielen anführen, wo Zöglinge unseres Polytechnikums als sogen. Stadtkinder von der landwirtschaftlichen Praxis kaum etwas wussten und den Vorlesungen in den praktischen Fächern trotzdem sehr gut folgen können und in verhältnismässig kurzer Zeit zu tüchtigen Praktikern geworden sind. Meiner Ansicht nach wäre es um die Landwirtschaftswissenschaft traurig bestellt, wenn dieselbe mit den ihr zu Gebote stehenden Hilfsmitteln die Vorgänge in der Landwirtschaft weniger begreiflich zu machen imstande wäre, als die Praxis. Es soll damit noch lange nicht gesagt sein, dass durch das Studium allein ein fertiger Praktiker gebildet werden könnte. Viele rein praktische Massnahmen können eben nicht vom Katheder gelehrt werden, die Erfolge eines Landwirtes in der Praxis sind vielfach von Charaktereigenschaften abhängig. Eine landwirtschaftliche Praxis ist daher nie zu umgehen, es kann aber die dazu erforderliche Zeit bedeutend verkürzt werden, wenn bei guter Anleitung der junge Mann in reiferem Alter, wo er sich zum Teil gleich selbst Rechenschaft von den Gründen dieses oder jenes Verfahrens geben kann, an die Praxis herantritt.

Hat ausserdem der Studierende während seines Studiums in den Ferien oder sonst noch Gelegenheit, Einblicke in die Praxis zu gewinnen, so ist vollends eine 3—4jährige Praxis vor dem Studium häufig verlorene Zeit, noch doppelt verloren dadurch, dass das theoretische Studium in vorgerücktem Alter schwieriger vonstatten geht, als wenn es sich gleich der Schule anschliesse.

Da aber die Erlernung der Praxis, wenn auch nicht bis zur Vollendung, einen integrierenden Teil des landwirtschaftlichen Studiums ausmacht, so müssen die landwirtschaftlichen Hochschulen ihrerseits dafür Sorge tragen, dass dieser Anforderung Genüge geleistet werden kann und ist dieses natürlich dort von noch grösserer Wichtigkeit, wo eine praktische Vorbildung nicht verlangt wird und wo es an wirklich geeigneten Lehrwirtschaften fehlt.

Schon verhältnismässig früh traten auch Bestrebungen dieser Art auf, als älteste in Deutschland die von Albrecht Thaer 1802 gegründete Akademie in Zelle, Tieffurt bei Jena, Hofwyl in der Schweiz, Hohenheim in Württemberg (1818). Der Gründung der Akademie Hohenheim folgten in Deutschland eine ganze Reihe ähnlicher Anstalten. Diese Akademien waren alle mit grösseren Gutswirtschaften verbunden, hier sollte der Zuhörer die Landwirtschaft praktisch erlernen, ausserdem sollte der Betrieb Material abgeben zur anschaulichen Erläuterung der vorgetragenen Lehren und zu wissenschaftlichen Versuchen.

Diese Akademien haben nun alle unzweifelhaft viel Segen gestiftet, hätten aber noch viel mehr leisten können, wenn die Aufnahmebedingungen höher gestellt worden wären und der Kursus statt 1—2jährig, 3—4jährig eingerichtet worden wäre. Wenn seit Liebigs grosser Rede vom 14. März 1861 in München die isolierten landwirtschaftlichen Akademien an Ansehen eingebüsst haben, so waren die von Liebig zum Teil mit Recht gemachten Vorwürfe hauptsächlich darauf gerichtet, dass wegen der meist geringen Vorbildung der Zuhörer die Akademien als solche verhältnismässig wenig zum Fortschritt der Landwirtschaftswissenschaft beigetragen haben. Liebig forderte, dass das Studium der Landwirtschaft an die Universitäten verlegt werden solle, damit der angehende Landwirt der Vorteile der Universität teilhaftig werde und die Grundwissenschaften ihm, nicht speziell für die Landwirtschaft berechnet, vorgetragen werden. Diese gewiss richtige, von Liebig verfochtene Meinung ist in Deutschland in dem Masse zum Durchbruch gelangt, dass fast alle isolierten Akademien in Deutschland allmählich aufgehoben und an Stelle dessen landwirtschaftliche Institute an den Universitäten eingerichtet sind.

Das Verdienst des unvergesslichen Julius Kühn ist es, durch sein Wirken die landwirtschaftlichen Institute gleichberechtigt mit den übrigen Universitätsinstituten hinzustellen zu haben. Um so leichter konnte man die Akademien in Deutschland auflösen, als auch die Praxis dort nicht so getrieben wurde, wie es wohl bei den vorhandenen Einrichtungen hätte geschehen können. Der Grund hierfür lag, soweit ich die Verhältnisse überblicken kann, wohl hauptsächlich darin, dass die Organisation in betreff der Bewirtschaftung der Akademiegüter viel zu kompliziert war, und auch darin, dass die Bewirtschaftung des Gutes mit dem wissenschaftlichen Institute in

zu loser Verbindung stand. Es war bei dieser Organisation z. B. nicht möglich, dass das Interesse der Schüler für die Wirtschaft als solche erweckt und rege erhalten wurde, weil es den Studierenden schwer möglich war, sich in den inneren Betrieb der Gutswirtschaft vollständig hinein zu denken. Soweit meine Erfahrung reicht, kann auf ein gedeihliches Studium der landwirtschaftlichen Praxis nur dann gerechnet werden, wenn der Zuhörer einen klaren Einblick in das Wesen des betreffenden Betriebes erhält und sich von jeder Massnahme selbst Rechenschaft zu geben imstande ist oder ihm diese jederzeit gegeben wird.

In Österreich, wo der Besuch der Hochschule unmittelbar auf die Schule folgt, war von Wilkens der Vorschlag gemacht worden, besondere Lehrwirtschaften einzurichten, die in das Programm der Hochschulen systematisch eingefügt sein sollten, etwa in der Art, dass zuerst 3 Semester theoretische Vorlesungen in den Grundwissenschaften, dann 3 Semester Praxis, dann wieder 3 Semester Vorlesungen geboten werden sollten. Diese Vorschläge sind aber leider nicht zur Ausführung gebracht, denn die Befolgung derselben hätte meiner Ansicht nach einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Unterrichtswesens bedeutet.

Dass es angesichts dieser eben geschilderten Unklarheiten nicht leicht war, das Richtige in bezug auf die Änderung des Lehrprogramms für die landwirtschaftliche Abteilung im Hinblick auf die Rolle, welche das Gut Peterhof in dem Lehrprogramm spielen sollte, zu finden, lag auf der Hand. Man entschloss sich, mit Benutzung der Erfahrung, welche in andern Ländern gemacht worden, in dem neu aufzustellenden Lehrprogramm eine Verschmelzung der Vorzüge der Universitätsinstitute mit den Vorzügen, welche die Akademien unstreitig aufzuweisen hatten, anzustreben, und zwar von folgenden Gesichtspunkten geleitet. Man ging von der Ansicht aus, dass das Studium der Landwirtschaft dem Studium der ihr in manchen Stücken ähnlichen Medizin nachzubilden sei. Es hat tatsächlich keine Wissenschaft mit der Landwirtschaft so viel Verwandtschaft, wie die Medizin. Beide haben als Fundament die Naturwissenschaften, es ist, um beide Disziplinen vollständig beherrschen zu können, eine grosse Menge von Erfahrung erforderlich, die nur in der Praxis gesammelt werden kann. Die Lehr- und Versuchswirtschaft Peterhof sollte eine Reorganisation des Programms in dem angedeuteten Sinn ermöglichen, in dem diese Wirtschaft die Klinik sein sollte, in welcher der die Grundwissenschaften schon beherrschende, angehende Landwirt die praktischen Fächer hören und bearbeiten sollte. Der Plan zur Durchführung der Reorganisation des landwirtschaftlichen Studiums in diesem Sinne wurde im Jahre 1881 begonnen und war, obgleich erhebliche Geldmittel, namentlich zu Gebäuden auf der Versuchsfarm Peterhof, flüssig gemacht werden mussten, die zum Teil von der hohen Krone, zum Teil vom Verwaltungsrat der Hochschule hergegeben wurden, der Hauptsache nach schon nach einem Jahr beendet.

Wie der Mediziner nicht eher zum Besuch der Klinik zugelassen wird, bevor er das sogen. Physikum bestanden, so sollte auch der studierende Landwirt zum Hören der praktisch-landwirtschaftlichen Fächer erst zugelassen werden, nachdem das Examen in allen Grund- und Hilfswissenschaften bestanden ist. In dem neuen 3½-jährigen Kursus waren 2½ Jahre Aufenthalt in Riga und 1 Jahr Aufenthalt in Peterhof inbegriffen. In dem letzten Jahr in Peterhof sollten die Zuhörer, in direktem Konnex mit der Praxis, die praktisch-landwirtschaftlichen Fächer hören und bearbeiten. Der Konnex mit der Landwirtschaft sollte dadurch gewahrt werden, dass die jungen Leute abwechselnd, und zwar immer 3, zurzeit in den verschiedenen Branchen (Feld, Stall und Speicher) der Wirtschaft dejourieren müssen und der verantwortliche Leiter der Wirtschaft gleichzeitig der die praktisch-landwirtschaftlichen Fächer vortragende Professor sein sollte. Durch diese Verteilung des Lehrstoffes sollte erreicht werden, dass die praktischen Fächer tatsächlich in beständiger Fühlung mit der Praxis vorgetragen werden, und kann ich wohl mit voller Überzeugung behaupten, dass es auf diese Weise in hohem Grade möglich ist, Theorie und Praxis in Einklang zu bringen, und die Vorlesungen für die Zuhörer in viel höherem Masse lehrreich gestaltet werden können. Der Einfluss, welchen die in dem eben ausgesprochenen Sinne ausgestaltete Einverleibung der Versuchsfarm Peterhof in den Lehrplan unserer Hochschule hatte, zeigte sich am besten durch das rapide Steigen der Frequenz der landwirtschaftlichen Abteilung. Während im Jahre 1881 48 Studierende vorhanden waren, war die Zahl derselben im Jahre 1892 schon bis auf 146 gestiegen, von denen 101 aus den inneren Gouvernements waren. Eine weitere, sehr wichtige Vervollständigung des Lehrprogramms der landwirtschaftlichen Abteilung war noch durch Peterhof ermöglicht, und zwar die Anstellung selbständiger Versuche von seiten der Studierenden.

Gleichzeitig mit den übrigen Gebäuden war ein chemisches Laboratorium eingerichtet worden, dessen Vorhandensein erst die Ausführung exakter Versuche ermöglichte. Jeder Diplomand wurde dem Programm gemäss verpflichtet, in Peterhof eine selbständige Arbeit auf dem Gebiet, für welches er ein spezielles Interesse hatte, zu liefern. Feld und Stall lieferten in unbegrenzter Zahl Material zu solchen wissenschaftlichen Versuchen. Hierdurch sollte der Studierende gleichzeitig in das landwirtschaftliche Versuchswesen eingeführt werden und sollte ihm die Bearbeitung dieser Versuche Gelegenheit geben, die landwirtschaftliche Literatur kennen zu lernen und so seinen Gesichtskreis zu erweitern. Auf diese Arbeiten wurde von Hause aus ein grosses Gewicht gelegt und sind auf diese Weise, ganz abgesehen von dem Vorteil für den einzelnen, eine Reihe grundlegender Arbeiten geliefert worden.

Bereits im Herbst 1882 konnten die ersten Diplomanden, 8 an der Zahl,

nach Peterhof übersiedeln, nachdem Prof. Knieriem im März desselben Jahres von Riga nach Peterhof gezogen war, um stets an Ort und Stelle alle Arbeiten besser leiten zu können. Von derselben Zeit an wurden auch die Vorlesungen Prof. Knieriems nach Peterhof verlegt, und zwar die Vorlesungen über Ackerbau, Wiesenbau, speziellen Pflanzenbau, spezielle Tierzucht und Betriebslehre, während alle vorbereitenden Fächer bereits in Riga gehört und Teil auch absolviert sein mussten. Ebenso lag die Leitung der praktischen Arbeiten, die Leitung des chemischen Laboratoriums und die spezielle Leitung der Gutswirtschaft in den Händen von Prof. Knieriem. Unterstützt wurde derselbe in der Leitung der Gutswirtschaft durch eine vom Verwaltungsrat unseres Instituts eingesetzte Kommission, bestehend aus 3 praktischen Landwirten aus der Zahl der Glieder des Verwaltungsrats, dem zweiten Professor der Landwirtschaft und dem Professor für Agrikulturchemie. Dieser Kommission hatte der Leiter jährlich Rechenschaft, die wirtschaftliche Seite der Versuchsfarm betreffend, abzulegen. Es handelte sich in erster Linie um den weiteren Ausbau der, wie schon erwähnt, sehr verwaehrlosten Wirtschaft, wozu der Verwaltungsrat in richtiger Erkenntnis der Sachlage, insoweit es seine geringen Mittel gestatteten, seine Beihilfe nie versagte. In allzu reichlicher Menge sollten die Mittel auch schon vom pädagogischen Gesichtspunkt nicht vorhanden sein, denn es lag von Anfang an dem Leiter der Versuchsfarm daran, mit den möglich geringsten Mitteln die Wirtschaft zu führen, um den Studierenden eine gewisse Sparsamkeit in der Wirtschaftsführung anzulernen, weil die grosse Gefahr besteht, dass der junge Landwirt, wenn er in seiner Lehrzeit nicht an Sparsamkeit und Zuratehalten aller Mittel gewöhnt wird, er auch für die Zukunft sich nur schwer in engere Verhältnisse hineinzufinden vermag und für sein späteres Fortkommen dadurch nur ungünstig beeinflusst werden kann.

Die weitere Entwicklung der Versuchsfarm brachte es mit sich, dass Prof. Knieriem alle Arbeit nicht mehr zu leisten imstande war, und erhielt er im Jahre 1885 auf sein Gesuch hin einen Gehilfen für die Leitung des Gutes. In welcher Weise sich die Wirtschaft in der Folge entwickelte, wird am besten durch folgende tabellarische Übersicht verdeutlicht:

	Wert des lebenden Inventars	Wert des toten Inventars	Summa	Bruttoeinnahme		Gebäudewert	Wert sämtl. Bestände
				Ackerbau	Viehzucht		
23. April 1881 . .	4040	3658	7698	1268	2556	5630	32428
23. „ 1883 . .	4920	6775	11695	2436	2655	19000	53371
23. „ 1887 . .	8355	7141	15496	2331	3108	25000	66091
23. „ 1892 . .	11415	6818	18233	1043	3611	28789	68916
23. „ 1897 . .	14825	7782	22607	2700	5718	36644	83888
23. „ 1902 . .	21175	9392	30567	2539	5870	86068	144855
23. „ 1907 . .	19015	9216	28231	2242	7914	90000	152228
23. „ 1910 . .	19675	9420	29095	2521	5984	113881	182411

Damit Hand in Hand mussten auch die direkten Einnahmen der Versuchsfarm eine Steigerung erfahren und ist dieses aus folgenden Angaben zu ersehen. Die direkten Einnahmen betragen im Mittel pro Jahr. In den Jahren:

1880/81—1889/90 . . . . .	5.844 Rbl. 01 Kop.
1890/91—1899/1900 . . . . .	9.225 „ 79 „
1900/01—1909/10 . . . . .	12.381 „ 36 „

für ein Gut von 200 Dessjätinen Acker- und Wiesenareal bei dem schlechten Boden Peterhofs jedenfalls eine sehr hohe Einnahme. Die Gesamtausgaben für die Wirtschaft, wobei die direkten Ausgaben für neue Gebäude in Abzug gebracht sind, haben in derselben Periode betragen:

1880/81—1889/90 . . . . .	7.585 Rbl. 47 Kop.
1890/91—1899/1900 . . . . .	10.274 „ 07 „
1900/01—1909/10 . . . . .	16.191 „ 98 „

so dass die Differenz zwischen den direkten Einnahmen und Ausgaben im Mittel pro Jahr betragen haben:

1880/81—1889/90 . . . . .	1.741 Rbl. 46 Kop.
1890/91—1899/1900 . . . . .	1.045 „ 28 „
1900/01—1909/10 . . . . .	3.810 „ 62 „

Es hat demnach in den 30 Jahren der Verwaltungsrat für die Wirtschaft, abgesehen von den Neubauten, einen Zuschuss von 75.972 Rbl. 60 Kop. leisten müssen. Die Ausgaben in dem Lehr- und Versuchskonto sind aus Gründen, die ich unten noch näher ausführen will, in den letzten Jahren ungemein gestiegen, und zwar waren die Ausgaben im Jahre:

1901/02 . . . . .	3.826 Rbl. 35 Kop.
1902/03 . . . . .	3.968 „ 27 „
1903/04 . . . . .	4.199 „ 40 „
1904/05 . . . . .	5.232 „ 17 „
1905/06 . . . . .	6.252 „ 43 „
1906/07 . . . . .	7.466 „ 83 „
1907/08 . . . . .	7.062 „ 25 „
1908/09 . . . . .	7.977 „ 15 „
1909/10 . . . . .	9.034 „ 88 „

so dass hieraus schon zu entnehmen ist, in welcher hervorragender Weise die Einnahmen der Wirtschaft für Lehr- und Versuchszwecke in Anspruch genommen werden konnten.

Wie schon oben erwähnt, konnten bereits im Herbst 1882 8 Diplomanden ihre wissenschaftlichen Arbeiten auf der Versuchsfarm Peterhof zur Ausführung bringen, und zwar wurden von denselben 6 Düngungsversuche und 2 Fütterungsversuche angestellt, welche sämtlich zur Veröffentlichung gelangten. Im Jahre 1883 betrug die Zahl der Diplomanden 11, welchen ähnliche Arbeiten gegeben wurden. Es wurden ferner Kolloquien einge-

richtet, die in der ersten Zeit einmal monatlich abgehalten wurden und an welchen die Landwirte der Umgegend und Professoren aus Riga teilnahmen. Zur Besprechung kamen die in Arbeit befindlichen Themata der Studierenden und sonst Fragen aus der praktischen Landwirtschaft.

Nachdem im Jahre 1887 bereits 18 Diplomanden in der Wirtschaft und im Laboratorium beschäftigt werden mussten, war Prof. Knieriem nicht mehr imstande, diese Arbeitslast allein zu bewältigen, und wurde ihm ein Assistent für das chemische Laboratorium, Alexander Dikow, bewilligt, an dessen Stelle im Jahre 1892 der nachherige, leider im vorigen Jahr verstorbene Prof. Dr. Martin Stahl-Schröder trat. Unterdessen hatte eine Reihe von wichtigen Änderungen in dem Programm der landwirtschaftlichen Abteilung Platz greifen müssen. 1885 verlor das Institut in der Person von Prof. Dr. Reinhold Wolf eine ungemein tüchtige und anregende Lehrkraft. Sein Nachfolger wurde Prof. Freiherr von Brettfeld, welcher besonderes Gewicht auf die Anwendung des Mikroskops legte. Nach kurzer Tätigkeit in Riga starb Prof. Freiherr von Brettfeld und folgte ihm Prof. Franz Schindler, der durch seine Untersuchungen auf dem Gebiete des Pflanzenbaues sich bereits einen Namen in der wissenschaftlichen Welt gemacht hatte und als anregender Lehrer auf seine Zuhörer eine grosse Anziehungskraft ausübte. Da Prof. Schindler der allgemeinen Tierzucht ferner stand, so musste eine Teilung des Lehrstoffes vorgenommen werden, indem Prof. Knieriem die allgemeine Tierzucht zum Vortrag erhielt, während spezieller Pflanzenbau von Prof. Schindler übernommen wurde.

Im Schuljahr 1902/03 wurde die landwirtschaftliche Abteilung von schweren Schlägen betroffen, indem der Professor der Agrikulturchemie Dr. G. Thoms dem Institut durch den Tod entrissen wurde und Prof. Fr. Schindler einem ehrenvollen Ruf nach Brünn (seiner Heimat) Folge leistete. Es mussten in der Besetzung der Fächer jetzt grosse Veränderungen eintreten und geschah dieses in der Weise, dass die Vorlesungen in der Agrikulturchemie, welche bisher im Sinne Adolf Mayers als die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Landwirtschaftswissenschaft aufgefasst waren, in der Art verteilt wurden, dass Pflanzenphysiologie dem Professor der Botanik Fr. Bucholtz, Fütterungslehre einer neuen Kraft, Dr. P. Stegmann, Bodenkunde, Bakteriologie und Agrikulturchemie (als einstündiges Kolleg, nur die Chemie der Pflanze umfassend) dem an Stelle von Prof. Fr. Schindler gewählten Prof. Dr. M. Stahl-Schröder übertragen wurden. Die Düngerlehre, welche früher auch in der Agrikulturchemie traktiert wurde, wurde, mit Ackerbau vereinigt, Prof. Knieriem übertragen. Allgemeinen und speziellen Pflanzenbau erhielt ebenfalls Prof. Stahl-Schröder.

Eine Erweiterung erfuhr das Programm der landwirtschaftlichen Abteilung durch Einführung der Fächer: angewandte Zoologie (Pflanzenschädlinge) und Molkereiwesen (Dozent Stegmann), Kulturtechnik (Dozent Buschmann)

und Warenkunde (Dozent Bursian). Allgemeine Zoologie, welche bisher von Prof. Bucholtz vorgetragen war, erhielt der neu gewählte Dozent Dr. zool. G. Schneider, der in der Folge auch angewandte Zoologie und Fischzucht übernahm. Auf diese Weise war das Programm der landwirtschaftlichen Abteilung wieder beträchtlich erweitert worden.

Während in den ersten Jahren Prof. Knieriem allein in Peterhof wohnte und Vorlesungen hielt, dozieren jetzt dort 5 Lehrkräfte. Es ist damit das Bild Peterhofs wesentlich verändert worden und erklärt sich daraus das oben angegebene rapide Steigen der Ausgaben in dem Lehr- und Versuchs-konto der Versuchsfarm. Die Ernennung Dr. Stahl-Schröders zum Professor, zuerst in Peterhof, dann nach Prof. Schindlers Abgang in Riga wohnhaft, machte die Wahl eines neuen Assistenten für das chemische Laboratorium in Peterhof erforderlich und wurde W. Bursian, auch Absolvent unserer Hochschule, auf diesen Posten berufen. Nach dem Abgang Kupffers als Wirtschaftsassistent trat M. von Wichert, ebenfalls unser Absolvent, in diese Tätigkeit ein und wurde im Jahre 1908 durch unsern Absolventen Karl Pohl ersetzt. Im Juli 1912 wurden nach dem Tode von Prof. Dr. Stahl-Schröder die Vorlesungen über speziellen Pflanzenbau und Bodenkunde dem Dozenten W. Bursian übertragen, während für den allgemeinen Pflanzenbau der Assistent Fr. Ferle nominiert wurde und für Bakterologie der Magister der Landwirtschaft S. Basarewsky gewählt wurde. Die Übersiedlung W. Bursians nach Riga hatte die Verschiebung zur Folge, dass K. Pohl, bisher Wirtschaftsassistent, jetzt Assistent im chemischen Laboratorium wurde, während an seiner Stelle W. Siffers das Amt eines Wirtschaftsgehilfen übernahm.

Die Wahl Prof. Knieriems 1906 zum Direktor des Polytechnikums hatte die Änderung im Gefolge, dass allgemeine Tierzucht dem Dozenten, seit 1911 Professor, Dr. P. Stegmann und spezielle Tierzucht dem Dozenten, seit 1911 Professor, A. Buschmann übertragen wurde, während Prof. Knieriem Ackerbau, Betriebslehre, Buchführung und die Oberleitung der praktischen Übungen beibehielt.

Die praktischen Übungen und die Ausführungen der Diplomarbeiten werden durch diese Änderung des Lehrprogramms nicht weiter betroffen, nur insofern, dass die Studierenden im Januar in Peterhof eintreten und verpflichtet sind, bis zum Dezember dort zu bleiben. Vielfach aber werden die chemischen Arbeiten im Laboratorium erst im 3. Semester in Peterhof zu Ende gebracht.

Was die wissenschaftlichen Arbeiten selbst betrifft, so wurden die Düngungsversuche in den ersten 20 Jahren auf den einzelnen Schlägen des Feldes der Fruchtfolge gemäss angestellt, weil sie auf diese Weise mit geringeren Mitteln zu bewerkstelligen waren. Es sind im ganzen von 404 Diplomanden 153 Düngungsversuche, 151 Fütterungsversuche und 100 Arbei-

ten verschiedenen Inhalts (Anbauversuche mit Getreide- und Kartoffelsorten, Düngerkonservierungsversuche, Grundluftuntersuchungen) zu Ende gebracht worden. Die ersten Aufgaben, welche bei den Düngungsversuchen gestellt waren, sollten hauptsächlich die Düngebefähigung verschiedener Phosphate auf verschiedene Bodenarten und bei verschiedenen Kulturgewächsen zu ermitteln suchen. Ferner wurden eingehende Versuche, betreffend die Wirkung von einer Kopfdüngung für Klee und Wiesen, mit Gips, Kalk, Mergel, Kainit etc. angestellt, welche, zu einem grossen Teil auch veröffentlicht, den Praktikern wichtige Fingerzeige zu geben imstande sind. Weiter beschäftigte sich eine Reihe von Arbeiten mit der zeitlichen Aufnahme an Nährstoffen von seiten verschiedener Kulturpflanzen, aus denen sich ergab, wie wesentliche Unterschiede nach dieser Richtung hin bei den einzelnen Kulturpflanzen zur Geltung kommen. Sämtliche Düngungsversuche sind mit genauen Angaben über den Verlauf der meteorologischen Daten (Temperatur, Niederschläge etc.) in Beziehung gesetzt, um einen klaren Einblick in die Wachstumsverhältnisse und die Aufnahme von Nährstoffen zu ermöglichen. Eine grosse Reihe von Düngungsversuchen sollte ferner die Wirkung der russischen Phosphorite beleuchten und ergab sich als Resultat fast aller dieser Versuche, dass letztere nur auf sauren Humusböden ihre Anwendung rechtfertigen.

Seit 10 Jahren ist ein besonderes Versuchsfeld von ca. 2 Dessjätinen für die Feldversuche eingerichtet worden, wo auf kleinen Parzellen ganz systematisch Versuche angestellt werden. Hier sind schon eine ganze Reihe für die Praxis der Düngerlehre grundlegender Resultate erzielt worden, ganz abgesehen davon, dass für die Studierenden das denkbar beste Demonstrationsobjekt hierdurch geschaffen ist. Den wesentlichen Anstoss zu dieser Art der Anstellung der Versuche ergab der Umstand, dass es nur auf diese Weise möglich ist, die Versuchsfehler, welche bei allen grösseren Versuchsflächen häufig so hindernd in den Weg treten, dass die klare Übersicht hierbei verloren geht, auf ein Minimum zu reduzieren, und man infolgedessen im Laufe mehrerer Jahre zu wirklich wissenschaftlich sicher festgestellten Resultaten kommt, wie es bei den gewöhnlichen Feldversuchen vielfach unmöglich ist. Würden wir über mehr solcher Versuchsflächen verfügen, so wäre die Düngerlehre heute schon viel weiter ausgebaut. Die mit diesen Versuchen verbundenen meteorologischen Aufzeichnungen, die chemischen und botanischen Analysen der Ernteprodukte, die Photographien der Versuchspartellen haben bereits eine Reihe sehr wichtiger, schon veröffentlichter Resultate zutage gefördert, so namentlich in bezug auf das Wachstum des Klees.

Mit grossem Eifer wurden gleich von Anfang an Fütterungsversuche mit Milch- und Masttieren angestellt. Hier lag bei der grossen Zahl von käuflichen Kraftfuttermitteln ein reiches Arbeitsfeld vor. Die seit den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts sich bei uns mächtig entwickelnde Rinderzucht beanspruchte einen von Jahr zu Jahr steigenden Bedarf an

Kraftfuttermitteln, und Fragen, in welcher Weise dieser Bedarf am besten zu befriedigen sei, wurden von seiten der Praktiker immer dringender. So wurden fast alle Ölkuchenarten, Körnerfrüchte, Abfälle technischer Betriebe auf ihre Bekömmlichkeit, ihre Verdaulichkeit und ihren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit in bezug auf Milch, Mast und Arbeit bei den verschiedensten Haustieren geprüft. Es wurden ferner zum Teil grundlegende Arbeiten über die Fettbildung aus den Kohlenhydraten der Nahrung und über die Rolle, welche das Fett bei der Verdauung spielt, geliefert. Diese Arbeiten hatten dann auch zur Folge, dass Untersuchungen über den Einfluss der gebräuchlichsten Kraftfuttermittel mit einer Extrasubvention des Ministeriums der Volksaufklärung, zum Teil unter Leitung von Prof. Buschmann, in grösserem Massstabe zur Ausführung kommen konnten. Ein grosser Teil aller dieser Peterhöfer Arbeiten ist bereits veröffentlicht worden und haben dieselben in allen grösseren Lehrbüchern über Fütterungslehre eingehende Berücksichtigung gefunden.

Seit einem Jahr werden ferner, mit spezieller Unterstützung von seiten des Ministeriums der Landwirtschaft, Versuche über die Wirkung der Rohphosphorite, Stalldüngerkonservierungsversuche und kollektive Düngungsversuche angestellt, um auf diese Weise die für die Landwirtschaft ungemein wichtigen Fragen einer weiteren Klärung entgegenzuführen und den Studierenden in grösserer Masse Gelegenheit zu bieten, das landwirtschaftliche Versuchswesen kennen zu lernen.

Die letzte Phase in der Entwicklung unserer landwirtschaftlichen Abteilung ist dadurch eingeleitet, dass seit dem Januar dieses Jahres auf Kosten des Ministeriums der Landwirtschaft und mit Einwilligung des Ministeriums der Volksaufklärung Kurse eingerichtet sind, um Absolventen der landwirtschaftlichen Hochschulen des Reiches die Möglichkeit zu geben, sich in der Kultur der Moore und im Wiesenbau besonders zu spezialisieren, um späterhin als Instruktoren auf diesen Gebieten angestellt zu werden. Diese Kurse sind in der Art eingerichtet, dass die zukünftigen Spezialisten zuerst 4 Monate in Riga Vorlesungen über Botanik, Waldbau, Geodäsie Torfverwertung, alles für Moorkultur berechnet, hören müssen und ihnen darauf 8 Monate auf der Versuchsfarm Peterhof Bodenkunde, Wiesenbau und spezielle Moorkultur in direkter Anlehnung an die Praxis (es ist dazu eine Fläche von 173 Dessjätinen Moor von der Krone angewiesen) vorgetragen werden. Exkursionen sollen die Vorträge in allen Fächern unterstützen.

Aus dem Dargelegten ergibt sich, welcher Wert in Peterhof von Anfang an den Forscherarbeiten der Studierenden selbst beigelegt wurde, ja ich stehe nicht an, zu behaupten, dass ein grosser Teil der Befriedigung, welche mir meine Tätigkeit gewährt, in diesen Arbeiten ihre Wurzel hat. Was kann den Lehrer auch mehr erfreuen, als wenn er sieht, dass die Studierenden mit Lust und Liebe an die ihnen gestellten Themen arbeiten,

zu sehen, wie während der Arbeit das Verständnis wächst und der Gesichtskreis sich erweitert. Es ist gerade die selbständige Arbeit in hohem Grade dazu angetan, Lust und Liebe für das erwählte Fach anzufachen, und von wie grosser Wichtigkeit gerade das Erlernen der Methodik der Versuchsanstellung ist, erhellt schon daraus, dass in neuerer Zeit der Versuchsanstellung des praktischen Landwirtes in seinem späteren Berufe mit Recht eine so grosse Wichtigkeit beigelegt wird.

Wenn es sich z. B. darum handelt, die Grenzen der Rentabilität betreffs Anwendung von künstlichen Düngemitteln oder Kraftfuttermitteln festzustellen, so kann dieses der Landwirt natürlich nicht aus Büchern ersehen, er muss sich die Antwort von seinem Felde oder von seinen Kühen durch den Versuch selbst holen. Es ist daher von grosser Wichtigkeit, dass er während seines Studiums die Methodik der Versuchsanstellung kennen gelernt hat, und dazu bietet die Lehrwirtschaft die einzige und beste Gelegenheit.

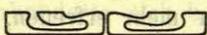
Eine Lehrwirtschaft, zu welcher Laboratorien, Vegetationshaus etc. zu gehören haben, gibt nun sowohl dem Dozenten als dem Zuhörer die Möglichkeit, solche Arbeiten aus allen Gebieten der Landwirtschaft zur Ausführung zu bringen, weil die Praxis immer wieder neue Fragen aufwirft, wo Wissenschaft und Praxis sich gegenseitig befruchten können.

Dass eine solche Lehrwirtschaft aber ein selbständiger landwirtschaftlicher Organismus sein muss, glaube ich auf Grund meiner Erfahrungen auch behaupten zu müssen.

Es soll dem Zuhörer gerade der Zusammenhang der einzelnen Produktionszweige immer vor Augen geführt werden, er soll die Landwirtschaft als Ganzes auffassen lernen, bei jeder Massnahme, die ergriffen wird, sich die Frage stellen, wie wird hiervon diese oder jene Produktionsrichtung berührt. Alle hierher gehörigen Fragen sind mehr wirtschaftlicher Natur und können dieselben reichen Stoff für die Vorlesungen der Betriebslehre geben, als auch zu weiterem Forschen auf diesem Gebiete anregen.

Rentabilitätsberechnungen für verschiedene Massnahmen, Produktionskosten der Milch, des Getreides können hier in einer Weise angestellt werden, welche den Studierenden einen klaren Einblick gestatten, als dieses ohne Wirtschaft möglich wäre.

Weiter kann ich leider aus Mangel an verfügbarem Raum diese Arbeit nicht ausführen. Ich hoffe aber, dass der Leser auch aus dieser unvollkommenen Studie den Eindruck gewonnen haben wird, dass unsere landwirtschaftliche Abteilung, speziell die Lehr- und Versuchsfarm Peterhof, als eine Stätte ernster, wissenschaftlicher Arbeit angesehen werden kann.



## Wildfarbe und Domestikationsfärbung.

Von Dr. P. Stegmann.

Unsere Haustiere haben ein ungemein verschiedenartig gefärbtes Haarkleid; bei manchen Rassen bildet die Färbung und Zeichnung das charakteristische Unterscheidungsmerkmal, so bei zahlreichen Rinderrassen; bei anderen bewirkt die jeweilige Mode das Vorherrschen bald dieser, bald jener Farbentöne, von den unscheinbarsten bis zu den auffallendsten, wie bei den Pferden und Hunden; wieder bei anderen werden die allerbuntesten und eigenartigsten Farben und Zeichnungen besonders geschätzt, so z. B. bei zahlreichem Ziergeflügel, und endlich ist das Fehlen einer jeden Färbung bei einigen Tierarten von besonderem Wert, wie z. B. bei den Wollschafen. Diese grosse Mannigfaltigkeit in der Haarfärbung unserer Haustiere ist aber erst durch die Domestikation entstanden und abzuleiten aus der Wildfarbe, welche die Tierart vor ihrer Domestikation trug.

Für diese Wildfarbe selbst ist es nun in der Regel charakteristisch, dass sie kaum mit dem Pinsel genau wiederzugeben, geschweige denn mit Worten gut zu beschreiben ist. Man hilft sich daher auch meist mit Umschreibungen und spricht von wolfsfarben, rehbraun, fuchsrot, rebhuhnfarben etc., ohne dabei sich recht darüber klar zu sein, dass man eigentlich mit diesen Bezeichnungen gar nichts sagt, denn wer z. B. nie einen Fuchs im Sommerkleide sah, der kann sich auch kein Bild von der als fuchsrot bezeichneten Färbung machen.

Man nimmt im allgemeinen an, dass die für jede Tierart charakteristisch getönte Wildfarbe die Aufgabe habe, eine Schutzfärbung zu sein, d. h. das Tier in seinem Milieu möglichst unsichtbar zu machen. Es gibt Ausnahmen, wie z. B. das bei einigen Arten zu bestimmten Zeiten auftretende Hochzeitskleid, doch können diese füglich in folgendem unberücksichtigt bleiben. Diese unscheinbare Schutzfärbung dürfte aber nicht als etwas primäres anzusehen sein. Sie ist aller Wahrscheinlichkeit nach von der Art im Kampf ums Dasein erst erworben worden; sehen wir doch, dass bei sehr vielen Tierarten die Jungen, welche sich noch im Schutz der Eltern befinden, ein auffallenderes, oft gestreiftes oder geflecktes Kleid tragen, welches nach dem ersten Haarwechsel verschwindet. Ich verweise hierbei auf die gestreiften Frischlinge, die gefleckten Rehzieken, die bunten Jungen der Feldhühner u. a. Die ehemaligen Farben früherer Epochen dürften sich noch im Haarkleid des Säuglingsalters erhalten haben.

Andererseits finden wir bei unseren einfarbigen Haustieren, dass die Jungen in Farbe und Zeichnung oft mehr an das Kleid der Wildform erinnern als die Eltern selbst. So findet sich, um nur ein einziges Beispiel anzuführen, nicht selten bei Fohlen eine verwaschene gelbbraune Färbung, ähnlich der des *Equus Przewalski*, ja oft mit grauer Streifung am Widerrist, an den Schultern und Beinen, während daraus nachher die bekannte rotbraune Domestikationsfärbung entsteht. Es entstand somit voraussichtlich aus dem bunten Kleide vorweltlicher Ahnen im Kampf ums Dasein die heutige unscheinbare Wildfärbung und aus dieser wiederum gingen die verschiedenartigen Domestikationsfarben unserer Haustiere hervor.

Wollen wir die Wildfarbe einigermaßen beschreiben, so müssen wir sie als ein gelbliches Graubraun mit zuweilen rötlichen, zuweilen schwärzlichen Tönen bezeichnen. Im Sommer ist sie meist leuchtender als im Winter, wo die weisslich-graue Färbung vorherrscht. Die einzelnen Haare, resp. die einzelnen Federn, sind dabei nie einfarbig; dieselben Töne, welche das ganze Kleid aufweist, wiederholen sich auch auf den einzelnen Haaren und Federn; auf ihnen wechseln die Schichten der Farbtöne in verschiedener Stärke ab und es entsteht auf diese Weise die verwaschene, unbestimmte Zeichnung, welche man im allgemeinen als Wildfarbe zu bezeichnen pflegt.

Zweifellos trugen auch alle unseren Haustiere vor ihrer Domestikation eine Wildfarbe, aus welcher die heutigen Domestikationsfärbungen hervorgegangen sind; herrscht doch bei Arten, deren Symbiose mit dem Menschen noch eine unvollkommene ist, wie z. B. beim zahmen Ren, noch die Wildfarbe stark vor und weisen doch auch die Rückschläge auf die Wildfarbe während der Säuglingszeit vieler unserer Haustiere hierauf hin. Der Frage nun, wie wir uns den Vorgang dieser Veränderung der Wildfarbe in die Domestikationsfärbung erklären können, sollen folgende Zeilen gewidmet sein.

Die Färbung unserer Haustiere können wir im allgemeinen auf 4 oder eigentlich nur 3 Grundfarben reduzieren: Weiss, Schwarz, Rot und Gelb. Dementsprechend unterscheiden wir die Weissfärbung, den Leucismus, die Schwarzfärbung, den Melanismus, die Rot- und Gelbfärbung, den Erythrimus und Xanthismus. Letztere beiden Färbungen sind nur als verschiedene Nuancen ein und derselben Farbe zu betrachten, indem der Xanthismus eine sehr helle Rotfärbung vorstellt. Unberücksichtigt bleiben hierbei die Schimmelfärbung, welche eine aus bisher noch unbekanntem Ursachen bedingte vorzeitige Bildung von Greisenhaar ist, und der Albinismus, welcher auf einer krankhaften Disposition beruht. In der Scheckenfärbung dagegen und in grossen weissen Abzeichen haben wir einen Übergang zum Leucismus zu sehen.

Es ist ziemlich leicht, aus der Wildfarbe die Rot- und Gelbfärbung abzuleiten. Schwinden die gelblichen und grauen Töne, so wird das Haar-

kleid rötlich, verlöschen die graubraunen und roten Töne, so erscheint es gelblich. Am unbeständigsten sind die grauen Töne, denn sogar im Wildzustande der Tiere sind sie gerade den grössten Veränderungen unterworfen. Es kommen aber auch Fälle vor, wo gerade die Graufärbung im Domestikationskleide besonders stark sich zeigt. Dann haben wir es mit einer verwaschenen Wildfarbe zu tun, welche in der Regel auch noch schwarze Streifenornamente zeigt; sie ist die charakteristische Domestikationsfarbe des Esels geworden, findet sich aber auch bei einigen mausgrauen Pferden und Rindern. Erythrimus und Xanthimus gehen also direkt aus der Wildfarbe hervor, wobei ersterer die dunklere, letzterer die hellere Nuance darstellt.

Aus dem Xanthimus entsteht ferner infolge weiteren Verbleichens der Haarfarbe der Leucismus, während der Melanismus erst eine sekundäre Erscheinung sein dürfte und auf eine Vermischung von Leucismus und Wildfarbe, resp. Leucismus und Rotfärbung zurückzuführen wäre.

Zu der letzteren Annahme brachte mich zuerst eine vor ca. 20 Jahren auf unserer Versuchsfarm Peterhof gemachte Beobachtung: Die rein weisse Holländerkuh „Edith“ war mit einem roten Anglerstier gedeckt worden, und zahlreiche Wetten waren darüber abgeschlossen, ob das Kalb rot und weiss oder ein Rotschimmel sein würde, resp. die Farbe welches der Eltern beim Kalb prävalieren sollte. Das Erstaunen war allgemein, als die Kuh ein kohlschwarzes Kalb brachte. In der Folge beobachtete ich, dass schwarz und weiss gescheckte und rote Rinder, miteinander gepaart, fast ausnahmslos schwarze Kälber erzeugten, unabhängig davon, welche Farbe der Stier, welche die Kuh hatte; es gelang mir, aus einer Paarung von weissem japanischem Seidenhuhn und wildfarbenem italienischem Hahn eine Reihe kohlschwarzer Keuchel zu erhalten; auf einer Reise in die Krim im Jahre 1903 beobachtete ich schwarze Blendlinge von wildfarbenen tatarischen und weissen russischen Schafen, weisse Truthennen, mit einem wilden Puter gepaart, gaben eine Anzahl schwarzer Jungen. Ferner erhielt Valentin Haecker<sup>1)</sup> von einem wildfarbenen und einem weissen Kaninchen in zweiter Generation schwarze Nachkommen und von einer grauen und einer weissen Maus ebenfalls schwarze Enkel. Ziehen wir endlich in Hirschkamps gemachte Erfahrungen heran, so beobachten wir, dass in Gattern gehaltenes Damwild, besonders wenn dabei Inzucht bei starkem Futter Platz greift, in wenigen Generationen hell gefärbte, fast weisse Junge erzeugt, und bald darauf stellen sich dann auch die dunklen melanotischen Tiere ein. Meine Vermutung, dass auch die im Wildzustande beobachteten melanotischen Varietäten im Grunde auf einer Mischung der wildfarbenen Tiere mit leukotischen Varietäten zurückzuführen seien, dürfte

<sup>1)</sup> Valentin Haecker, Allgemeine Vererbungslehre, Braunschweig 1911. S. 268.

kaum zu weit gehen. So könnten z. B. die Schwarz- und Blaufüchse konstant gewordene Kreuzungen des Rotfuchses mit seiner leukotischen Varietät, dem Eisfuchs, sein, liegt die Heimat dieser melanotischen Varietäten doch in einem Gebiet, wo Eisfüchse und Rotfüchse zusammentreffen.

Ergibt sich aus obigen Darlegungen auch vielleicht die Ursache des Melanismus, so bleibt für uns doch noch die Verfärbung der Tiere im Zustande der Domestikation so lange unaufgeklärt, als es uns nicht gelingt, die Ursachen der Entstehung des Erythrismus einerseits, resp. des Xanthismus und Leucismus andererseits aufzudecken; denn dass wir im Leucismus nur eine Steigerung des Xanthismus zu sehen haben, daran dürfte nicht zu zweifeln sein.

Die Weissfärbung, der Leucismus, ist in allen Haustierarten zu beobachten; es gibt kein Haustier, welches nicht helle oder weisse Individuen hervorbrächte. Sogar unter solchen Haustierarten, welche in der Regel ihre Wildfärbung bewahrt haben, wie Elefanten, Kamele und Rentiere, findet sich der Leucismus; ja auch im Wildzustande treten bei einigen Arten typisch weisse Formen auf, wie z. B. alle weissen Polartiere. Man hat diese Verfärbung der nordischen Tiere mit einer Anpassung an ihre Umgebung erklären wollen, doch ich glaube, dass man dabei der Mimikry ein zu grosses Feld eingeräumt hat, denn durchaus nicht alle nordischen Tiere sind weiss, und warum sollte die Mimikry nur bei einem Teil auftreten und zwar, wie wir sehen werden, gerade bei solchen, die gar keine Ursache haben sich zu verbergen? Leukotische Varietäten beobachten wir nämlich nur bei den nordischen Fleischfressern, während wir sie bei allen Wiederkäuern und den im Wasser lebenden Säugetieren der Polargegenden nicht finden. Die Robben und Walrosse, wie der Moschusochse und das wilde Ren bewahren stets das, was wir als Wildfarbe bezeichnet haben. Wodurch liesse sich dieses verschiedene Verhalten erklären? Ich vermute ihn in dem verschiedenartig regen Stoffwechsel. Die im Wasser lebenden Säugetiere erleiden starke Wärmeverluste in ihrem Milieu und müssen diese durch einen regen Stoffwechsel ersetzen. Noch grösser wäre voraussichtlich der Wärmeverlust, den die Landtiere hätten, wenn ein dichter Pelz sie nicht schützte, doch sind die Wiederkäuer unter ihnen zu weiten Wanderungen von Weideplatz zu Weideplatz gezwungen und erzeugen daher auch einen regen Stoffwechsel durch unausgesetztes Üben ihrer Atmungs- und Bewegungsorgane. Die nordischen Fleischfresser führen dagegen im Vergleich zu ihren in anderen Klimaten lebenden Artgenossen ein durchaus ruhiges, beschauliches Dasein, denn das fischreiche Polarmeer bietet ihnen immer einen gedeckten Tisch und daneben lässt sich auch manch anderes Wild im tiefen Schnee unschwer erbeuten. Auch sie haben sich dem nordischen Klima angepasst, doch wird bei ihnen nicht durch beschleunigten Stoffwechsel ein grösserer Wärmeverrat erzeugt,

sondern es bewirkt im Gegenteil ein verlangsamter träger Stoffwechsel ein geringeres Wärmebedürfnis des ganzen Organismus und daneben ein starkes Fettpolster, welches seinerseits wieder einen Schutz gegen die Kälte darstellt. Erfolgte die Auslese im Kampf ums Dasein nach dieser Richtung, so mussten alle Individuen, welche ihren Stoffumsatz nicht auf ein Minimum hinabzudrücken vermochten, im Norden zugrunde gehen; bei denen aber, welche sich dem Milieu in dieser Weise anzupassen vermochten, mussten mit der Zeit leukotische Formen auftreten, welche die wildfarbenen im Kampf ums Dasein verdrängten. Ein Zusammenhang von Leucismus und verlangsamtem Stoffwechsel wird durch zahlreiche Beobachtungen unterstützt. Schon oben erwähnte ich, dass Damhirsche, welche bei gutem Futter und wenig Bewegung in Gattern gehalten werden, bald leukotische Nachkommen erhalten; unter den Pferden finden wir Schecken und grosse weisse Abzeichen, d. h. leukotische Farben, nur bei den eine kräftige Ernährung verlangenden frühreifen Rassen, während bei den mit kargem Futter aufwachsenden primitiven Pferderassen diese Farben im höchsten Grade selten sind. Unter den Rinderrassen finden sich weisse Tiere nur unter den Mastviehschlägen, während unter den Milchviehschlägen, welche besonders einen regen Stoffwechsel verlangen, ganz weisse Tiere nicht vorkommen. So wurden die recht milchreichen, aber spätreifen Original-Simmentaler, je mehr man sie auf Frühreife und Mastfähigkeit züchtete, um so heller und pigmentärmer und gleichzeitig hiermit nahm die Schnelligkeit des Stoffumsatzes ab und es schwand die Energie der Tiere. Die Kulturrassen der Schweine kennen wir nur noch in leukotischer oder melanotischer Färbung, die ja ihrerseits, wie wir sahen, vermutlich in ursächlichem Zusammenhang stehen, und nur noch in ganz primitiven Landschlägen finden wir bräunlich gefärbte Individuen. Die Hunderasse, welche durch die Domestikation am meisten verändert worden ist, den Pudel, kennen wir nur in weisser oder schwarzer Färbung; das beste Mastgeflügel, einerlei welcher Art es angehört, ist weiss; die Tierform, welche ihre Symbiose mit dem Menschen so weit eingegangen ist, dass sie nicht mehr zu verwildern vermag, das Hausschaf, kennen wir in seinen Kulturrassen nur als weisses Tier. Der Leucismus dürfte somit durch reichliche Ernährung und verlangsamten Stoffumsatz hervorgerufen werden. Für diesen Zusammenhang sprechen aber auch noch andere Beobachtungen: Bringt man Pflanzen, welche im Sommer in leuchtenden Farben blühen, wie z. B. Syringen, im Winter zur Blüte, wo der Stoffwechsel stark verlangsamt ist, so erhält man ganz schwach gefärbte, leukotische Blüten; dasselbe beobachtet man bei im Norden erblühenden tropischen Pflanzen, wie z. B. Kakteen, welche z. B. in ihrer Heimat leuchtend rot, im Norden rosa blühen. Bei Vergiftungen ist das Augenmerk des Arztes in erster Reihe auf eine Beschleunigung des Stoffwechsels gerichtet, wodurch eine schnelle Aus-

scheidung der schädlichen Stoffe bewirkt wird. Nun sehen wir, dass leukotische Tiere, bei denen der Stoffwechsel voraussichtlich verlangsamt ist, unter Vergiftungen stärker leiden als dunkle. Ich erinnere hier nur an das von Settegast erwähnte Beispiel der Vergiftung weisser Schweine durch *tinctoria rubens* in den Wäldern Floridas und an die Buchweizenkrankheit weisser Schafe in Südrussland. Ja in Gebieten, wo bei dem Weidevieh das Blutharnen endemisch auftritt, vermeidet die Bevölkerung, helle Rinder oder auch solche mit unpigmentierter Haut zu halten, und zieht braunrote mit dunkler Haut vor, weil solche die Krankheit leichter überstehen. Derartige Beispiele von einer relativ starken Wirkung von Giften bei leukotischen Individuen liessen sich noch in grosser Zahl anführen.

Im Gegensatz zum Leucismus dürfte der Erythrimus, die Rotfärbung, durch eine einseitige Steigerung des Stoffwechsels aus der Wildfarbe hervorgegangen sein, indem infolgedessen das Pigmentgewebe sich kräftiger entwickelt und die graugelben Töne in rotbraune verwandelt. Das Braunrot zeigt sich auch im Wildzustande öfter bei männlichen Tieren als bei weiblichen, und Müller fand, nach den Angaben von Tschirwinski, bei ersteren einen höheren Hämoglobingehalt des Blutes als bei letzteren, also mithin regeren Stoffwechsel. Bei allen wildfarbenen Tieren herrschen im Sommer bei regem Stoffwechsel die rötlichen, im Winter bei verlangsamtem die graugelben Töne vor; das zahme Ren nimmt in seinen besseren Exemplaren oft eine rotbraune Färbung an und das englische Vollblutpferd, dieses auf eine grösstmögliche Beschleunigung des Stoffumsatzes und dadurch bedingte grossartige Energie gezüchtete Tier, erscheint fast ausschliesslich als Brauner oder Fuchs. Die sogenannten „Milchshorthorns“ mit dem regeren Stoffwechsel als die weissen oder gescheckten „Fleischshorthorns“ sind fast ausnahmslos rotbraun und das einzige Schwein Englands mit regerem Stoffwechsel und widerstandsfähigem Körper, das Tamworthschwein, ist rötlichbraun.

Ziehen wir nun aus obigem eine Schlussfolgerung, so sehen wir, dass die Farbe unserer Haustiere nicht in dem Masse eine blossе Modesache sein dürfte, wie man es vielfach annimmt. Im einzelnen kann es Ausnahmen geben, im allgemeinen aber ist durch die Haarfarbe schon eine besondere Nutzungsrichtung vorgezeigt: Verlangen wir viel Energie und regen Stoffwechsel, eine kräftige Konstitution und Widerstandsfähigkeit gegen äussere schädliche Einflüsse, so müssen wir die rotbraune Farbe bevorzugen; ist das Zuchtziel eine grösstmögliche Masse und Frühreife bei verlangsamtem Stoffwechsel, so sind die hellen Farben zu wählen, und wie das Schwarze aus einer Mischung obiger beider Extreme entsteht, so dürften auch die schwarzen Tiere in ihrer Leistungsart die mittlere Linie einnehmen.

Zu obigen Schlüssen bin ich, wie gesagt, nur aus einer Beobachtung der Natur gelangt; da es unserem Institut an einem physiologischen Labo-

ratorium fehlt, so konnten auch direkte Versuche nach dieser Richtung nicht angestellt werden. Und doch wären Stoffwechselfersuche von eminenter Bedeutung für den weiteren Ausbau der Ernährungslehre, und zwar meine ich nicht Fütterungsversuche, wie sie schon vielfach bei uns in Peterhof gemacht worden sind, sondern ganz exakte Beobachtungen über die Intensität des Stoffwechsels unter Berücksichtigung der verschiedensten individuellen Eigentümlichkeiten des Tieres.

Von Dozent W. Busslar.



Es ist nicht nur von privater, sondern auch von volkswirtschaftlicher Bedeutung, die Beschaffenheit der Bodenfläche, auf der die Viehhaltung abzuwickeln ist, nicht zu vernachlässigen, wenigstens so lange sich die Aufwendungen, durch welche zu einer Steigerung der Erträge herbeizuführen kann, noch lohnen; als nur zur Sicherung der Viehhaltung besonders geeignete Mittel hat sich nun schon seit sehr langer Zeit die Düngung erwiesen. Die späteren Arbeiten von Wolny, Whitney, Campbell, Droop, Kostschew und noch anderer Forscher haben aber gezeigt, dass außer der Düngung ein wesentlicher Faktor für die Erzielung hoher Erträge in der gewöhnlichen physikalischen Beschaffenheit des Bodens zu suchen ist, seiner Beschaffenheit, bei welcher die vielen im Boden vorhandenen Elemente und Naturkräfte, als in erster Linie Luft, Wasser, Wärme und Licht, nach Möglichkeit ausgenutzt werden können. Eine solche erwünschte physikalische Beschaffenheit des Ackers kann aber nur durch eine rationelle und zeitgemäße Bodenbearbeitung erreicht werden. Die größte Hilfsmittel zur Erzielung der erwünschten Eigenschaften des Bodens bildet nun die Brache, welche jedenfalls auf schweren, kalten, unfruchtbaren Böden, auch bei Einführung einer Geschlechtswirtschaft, in keinem Falle fehlen sollte.

Wie bekannt, ist die Brache eine der ältesten Maßnahmen der Landwirtschaft und existiert selbst so lange als in Europa Ackerbau betrieben wird. Früher dachte man, dass während der Brachperiode eine vollständige Ruhe der Ackererde eintritt; in neuerer Zeit ist man aber zu Erkenntnissen gelangt, dass durch die Brache bestimmte Vorgänge hervorgerufen werden, welche obwohl eine Verheilung der physikalischen Eigenschaften des Bodens, als auch eine Anreicherung desselben zu assimilierbaren Pflanzennährstoffen zur Folge haben.

Bei der Bracheabstump bleibt das Feld während der Vegetationszeit eines Jahres unbesät liegen und wird durch Zweckmäßige Bearbeitung und Düngung für den Anbau der folgenden Fruchtzeit vorbereitet. Man versteht unter dem Begriff „Brache“ nicht nur die unbesäte Fläche, sondern allerdings verschiedene Formen der Brache, die sogenannte Kette, die Johannisbrache und die so genannte Erache, von denen die beiden letzteren

## Die Brache, ihre Bearbeitung und die Vorgänge im Boden während der Brache.

Von Dozent W. Bursian.

Es ist nicht nur von privatwirtschaftlicher, sondern auch von volkswirtschaftlicher Bedeutung, dass die Landwirtschaft auf der ihr zur Verfügung stehenden Fläche möglichst viel zu erzeugen sucht, wenigstens solange sich die Aufwendungen, durch welche sie eine Steigerung der Erträge herbeiführen kann, noch lohnen. Als ein zur Steigerung der Erträge besonders geeignetes Mittel hat sich nun schon seit sehr langer Zeit die Düngung erwiesen. Die späteren Arbeiten von Wollny, Whitney, Campbell, Droop, Kostitscheff und noch anderer Forscher haben aber gezeigt, dass ausser der Düngung ein wesentlicher Faktor für die Erzielung hoher Erträge in der günstigen physikalischen Beschaffenheit des Bodens zu suchen ist, einer Beschaffenheit, bei welcher die vielen im Boden vorhandenen Elemente und Naturkräfte, als in erster Linie Luft, Wasser, Wärme und Licht, nach Möglichkeit ausgenutzt werden können. Eine solche erwünschte physikalische Beschaffenheit des Ackers kann aber nur durch eine rationelle und zeitgemässe Bodenbearbeitung erreicht werden. Ein grosses Hilfsmittel zur Erzielung der gewünschten Eigenschaften des Bodens bietet uns die Brache, welche jedenfalls auf schweren, kalten, untätigen Böden, auch bei Einhaltung einer Fruchtwechselwirtschaft, in keinem Falle fehlen sollte.

Wie bekannt, ist die Brache eine der ältesten Massnahmen der Ackerwirtschaft und existiert schon so lange als überhaupt Ackerbau getrieben wird. Früher dachte man, dass während der Brachezeit eine vollständige Ruhe der Ackererde eintritt, in neuerer Zeit ist man aber zur Erkenntnis gelangt, dass durch die Brache bestimmte Vorgänge hervorgerufen werden, welche sowohl eine Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens, als auch eine Anreicherung desselben an assimilierbaren Pflanzennährstoffen zur Folge haben.

Bei der Brachehaltung bleibt das Feld während der Vegetationszeit eines Jahres unbebaut liegen und wird durch zweckentsprechende Bearbeitung und Düngung für den Anbau der folgenden Gewächse vorbereitet; dieses ist im strengen Sinne der Begriff „Brache“. Man unterscheidet allerdings verschiedene Formen der Brache: die eingebaute Brache, die Johannisbrache und die schwarze Brache, von denen die beiden letzteren

die ältesten Formen sind. Von vorliegenden drei Arten der Brache wollen wir von der Johannisbrache, welche in den inneren Gouvernements und besonders in den bauerlichen Gemeindebesitzen bis jetzt leider fast ausschliesslich üblich ist, absehen, da sie, wie schon vielfach bewiesen, nicht zweckmässig ist. Das Weiden auf der Brache bietet den Tieren wenig Futter und man entzieht dem Boden die Pflanzennährstoffe, die ihm durch das Einpflügen zugute kommen würden. Weiter ist zu bemerken, dass durch die Johannisbrache der Boden derart festgestampft wird, dass ein Aufpflügen des Ackers viel Arbeitskraft erfordert, und endlich wird, durch die Entwicklung von Saat, das Unkraut ungeheuer vermehrt.

Die Beibehaltung der Johannisbrache in den inneren Gouvernements verfolgt in den meisten Fällen den Zweck, dem Vieh als Weidegang zu dienen, dass derselbe aber fast ausschliesslich von sehr minderwertiger Qualität ist, beweisen von neuem die Untersuchungen, welche D. L. Rudsinsky im Dorfe Lichobor (Gouvernement Moskau) ausgeführt hatte<sup>1)</sup>. Rudsinsky nahm, noch vor Beginn des Weideganges, am 9. Juni 1900 an 8 verschiedenen Stellen der Johannisbrache ein Quadratfuss grosse Proben, in welchen, nach Abschlämmung der Erdpartikelchen, aufs sorgfältigste die botanische Zusammensetzung der Vegetation bestimmt wurde.

Die Untersuchung ergab, dass folgende Pflanzen im Maximum vorhanden waren: *Myosotis caespitosa*, *Viola tricolor*, *Rhinanthus crista galli*, *Centaurea cyanus*, *Capsella Bursa pastoris*, *Equisetum arvense*, *Stellaria media* und noch eine Reihe anderer, die aber auch vom Vieh gar nicht, oder nur im jugendlichen Stadium aufgenommen werden. Nur in einer Probe war vorwiegend *Agropyrum repens* vorhanden, andere Gramineen wie auch Leguminosen fanden sich nur in einzelnen Exemplaren.

Weiter berechnet Rudsinsky auf Grund seiner Versuche die Futtermenge, welche eine Dessjätine der untersuchten Johannisbrache zu liefern imstande ist, und findet, dass im Mittel von 227 Pud organischer Substanz nur 27 Pud vom Vieh angenutzt werden können. Die angeführten Zahlen liefern einen eklatanten Beweis dafür, dass auch der einzige Nutzen, welchen der Landwirt der inneren Gouvernements von der Johannisbrache erwartet, ein ganz minimier ist und niemals die Nachteile derselben zu decken imstande ist.

Die zweite Art der Brache ist die eingebaute Brache, dieselbe ermöglicht eine billige Erzeugung grosser Mengen von organischer Substanz, durch deren Unterbringung alle Böden, mit Ausnahme sehr humusreichen, verbessert werden. Die Anregung zu dieser wichtigen Massregel ging bekanntlich von Schultz-Lupitz aus, die wissenschaftliche Erkenntnis von dem Verhalten und den Leistungen der Gründungspflanzen verdanken

<sup>1)</sup> Д. Л. Рудзинский, Крестьянский зеленый парь как кормовая площадь. Вестник сельского хозяйства за 1901 г.

wir aber hauptsächlich den wertvollen Untersuchungen von Hellriegel u. a., da durch dieselben der Grund für die zielbewusste praktische Ausnutzung von Gründüngung und Zwischenfruchtbau gelegt wurde. Die Vorteile, welche die eingebaute Brache liefert, sind nach Strebel-Hohenheim folgende<sup>1)</sup>:

- 1) Eine bessere Ausnutzung des Bodens und seines Produktionsvermögens. Wenn in einem Sommer nicht nur eine Ernte an Getreide, sondern ausserdem noch eine solche an stickstoffhaltiger Pflanzenmasse erzielt wird, die als Dünger oder Futter verwertbar ist, so bedeutet dies entschieden einen Fortschritt und eine höhere Verzinsung des Bodenkapitals.
- 2) Das längere Bedecktsein des Bodens mit Pflanzenmasse wirkt physikalisch in mancher Hinsicht günstiger.
- 3) Sind wir imstande, mit verhältnismässig geringem Aufwand grosse Mengen Stickstoff aus der Luft in den Boden zu führen, welcher meist billiger zu stehen kommt, als wir ihn im Stallmist oder künstlichen Dünger erhalten.
- 4) Hat man einen Futternvorrat, auf den man in futterarmen Jahren zurückgreifen kann.
- 5) Wird der Verlust an Pflanzennährstoffen durch Auswaschen verhütet.
- 6) Ist auch von wesentlichem Vorteil die Durchfilzung des Bodens mit den Wurzeln der Gründüngungspflanzen, wodurch die feinste Verteilung organischer Substanz in den Bodenteilchen erreicht und der feste Zusammenhang schwerer Böden gemildert wird.

Die angeführten Punkte, wie auch die praktischen Erfahrungen, welche in Westeuropa nach dieser Richtung hin gemacht sind, liefern einen augenscheinlichen Beweis für die grossen Vorzüge der eingebauten Brache, und dennoch müssen wir bemerken, dass die Einführung derselben nicht überall von positiven Resultaten gekrönt sein kann.

Es ist selbstverständlich, dass durch die Erzeugung einer grossen Menge organischer Substanz, worauf es bei der eingebauten Brache in erster Linie ankommt, die Bodenfeuchtigkeit stark ausgenutzt wird, aus welchem Grunde diese Methode auch nur in mehr humiden Gegenden von Erfolg sein kann.

Für die regenarmen Gebiete, wie z. B. die zentralen, südlichen und östlichen Gouvernements Russlands, ist die Einführung der eingebauten Brache in den meisten Fällen nicht angebracht, da das Wasser dort der im Minimum vorhandene Vegetationsfaktor ist. In diesen Gegenden muss die Hauptaufgabe der Ackerwirtschaft darauf gerichtet sein, die Bodenfeuchtigkeit nach Möglichkeit aufzuspeichern und zu erhalten, was in keinem Falle durch die eingebaute Brache erzielt werden kann.

<sup>1)</sup> Fortschritte in der Bewirtschaftung des Ackerlandes. Arb. d. D. L. G. Heft 36, S. 161.

Ein weiteres Moment, welches bei der Einführung der eingebauten Brache berücksichtigt werden muss, ist die Dauer der Vegetationsperiode; nur in Gegenden mit einer längeren Vegetationsperiode kann eine vollständige Zersetzung der untergebrachten organischen Masse und somit die Bodengare noch vor Beginn der Saarfurche eintreten.

Die dritte und wichtigste Art der Brache ist die Schwarzbrache; unter derselben versteht man einen Acker, der nach der Ernte im Herbst gestürzt worden ist und dann bis zur nächsten Herbstfrucht (Juli, August) meist keinen Pflanzenbestand trägt.

Durch die Schwarzbrache will man zunächst die während der Bestimmungsjahre sich ansiedelnden Unkräuter von Grund aus vertilgen, sodann will man regulierend auf die Bodentemperatur und die Bodenfeuchtigkeit der Ackerkrume einwirken, ferner den physikalischen Zustand des Bodens verbessern, die Gare herstellen und schliesslich den Bodenvorrat an assimilierbaren Nährstoffen vergrössern. Einen warmen Verteidiger findet die Brache und speziell die Schwarzbrache in Dr. Droop-Heidelberg<sup>1)</sup>, welcher zu dem Resultate kommt, dass die Brache eine der wichtigsten Kulturmassregeln ist, welche, wenn sie zweckmässig ausgeführt wird, zur Erhaltung der Fruchtbarkeit des Bodens unersetzlich ist. Weiter geben uns die Untersuchungen von Wollny recht wichtige Aufschlüsse über die günstige Wirkung der Schwarzbrache.

Wie bekannt, verdunsten die wachsenden Pflanzen grosse Mengen von Wasser; nach Droop erfordert die Bildung eines Teiles Trockensubstanz ca. 200—400 Teile Wasser. Wenn man nun diese ungeheuer grosse Wasserverdunstung in Betracht zieht, so wird man finden, dass die Temperatur eines mit Pflanzen bestandenen Bodens niedriger sein muss als die der Brache, was die Versuche von Wollny auch genau bestätigen. Im Winter wird aber der Bracheboden, da er ohne Schutzdecke ist, eine niedrigere Temperatur aufweisen. Diese stärkeren Temperaturschwankungen üben entschieden einen sehr günstigen Einfluss auf den Verlauf der Verwitterung aus, wodurch der Boden an assimilierbaren Nährstoffen bereichert wird. Weiter ist zu bemerken, dass der Bracheboden stets feuchter ist, was aus folgendem Versuche von Wollny zu ersehen ist:

	Obere Schicht	Untere Schicht (von 2—20 cm)
Boden mit Lupinen . . . .	16,58 % H <sub>2</sub> O	8,23 % H <sub>2</sub> O
„ „ Buchweizen . . . .	12,68 % „	13,33 % „
Schwarzbrache . . . . .	5,48 % „	23,07 % „

Ein gleicher Versuch, welcher auf der Versuchsfarm Peterhof gemacht wurde, ergab fast dieselben Resultate. Am 14. Juni 1908 wurden, nach einer anhaltenden Trockenperiode, Wasserbestimmungen auf verschiedenen

<sup>1)</sup> Droop, Die Brache. Band I und II.

Schlägen des Versuchsfeldes ausgeführt, bei denen sich folgende Zahlen ergeben haben:

	Untere Schicht (von 2 - 30 cm)
Boden mit Hafer . . . . .	7,51 % H <sub>2</sub> O
"    "    Gerste . . . . .	10,47 % "
"    "    Roggen . . . . .	11,33 % "
"    "    Klee . . . . .	13,76 % "
"    "    Kartoffeln . . . . .	14,97 % "
Schwarzbrache . . . . .	17,83 % "

Leider sind bei uns keine Wasserbestimmungen in der oberen Bodenschicht gemacht worden, die Versuche von Wolny zeigen aber deutlich, dass durch die Pflanzendecke die direkte Verdunstung seitens der Bodenoberfläche herabgesetzt wird; diese Wirkung kommt dem Wasservorrat des Bodens aber nicht zustatten, da die Wurzeln der Pflanzen viel Feuchtigkeit aus den unteren Schichten entziehen.

Da, wie wir gesehen, die Brache stets eine feuchtere Bodenbeschaffenheit in Verbindung mit einer höheren Temperatur im Vergleich zu dem mit Pflanzen bestandenen Boden aufweist, so geht in derselben auch die Zersetzung der organischen Substanz schneller vor sich, und das hierbei sich entwickelnde Ammoniak geht leicht und rasch in salpetersaure Salze über. Die sich bei der Zersetzung der organischen Masse lebhaft bildende Kohlensäure<sup>1)</sup> wirkt aufschliessend auf die Mineralbestandteile des Bodens und die schwer löslichen Bestandteile der Düngemittel ein. Von Wichtigkeit ist, dass besonders die der Absorption im Boden unterliegende Phosphorsäure der aufschliessenden und lösenden Wirkung der Kohlensäure bedarf, um zur vollen Wirkung zu gelangen.

Neben den grösseren Temperaturschwankungen und dem höheren Wassergehalt der Brache ist auch die Durchlüftung des Bodens, welche durch eine zweckentsprechende Brachebearbeitung erzielt wird, von massgebender Bedeutung für die Erlangung der gewünschten physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung der Ackerkrume.

Durch die Zusammenwirkung von Wärme, Wasser und Luft werden aber auch günstige Bedingungen zur Entwicklung der Bodenbakterien geschaffen. So fand Caron-Ellenbach<sup>2)</sup> in verschiedenen Schlägen folgende Mengen Bakterien:

In 1 ccm gefundene Millionen Bakterien:

Im Herbst	Brache	Klee	Haferstoppel
1892	10—15	5	1—2
1893	8—10	5—6	1—1,5
1894	2—3	?	0,5—1
1895	3—4	2—3	0,4—1

<sup>1)</sup> Nach Versuchen von Wolny enthält die Brache im Mittel 14,278% CO<sub>2</sub>, wogegen ein mit Pflanzen bestandener Boden bloss 3,69% CO<sub>2</sub> enthält.

<sup>2)</sup> Droop, Die Brache. S. 199, 200.

Es ergab sich weiter, dass der Gehalt an Bodenbakterien dort am geringsten war, wo Halmfrucht nach Halmfrucht gebaut wurde. Nach Caron<sup>1)</sup> enthielten Böden im Oktober 1892, welche mit verschiedenen Früchten bebaut gewesen waren, folgende Mengen Bakterien:

Hafer nach Weizen . .	1,5	Millionen Bakterien in 1 ccm
Gerste nach Roggen . .	2,3	„ „ „ 1 „
Roggen nach Weizen . .	2,7	„ „ „ 1 „

Weiter konstatierte Caron, dass die Schwarzbrache den grössten Gehalt an Bakterien im Herbst und die stärkste Zunahme derselben im Laufe des Sommers aufweist. Auf dem zu untersuchenden Felde waren von 1889 bis 1891 drei Halmfrüchte aufeinander gefolgt. Die Stoppel wurde im Herbst 1891 und das Feld im Jahre 1892 dreimal gepflügt, zum erstenmal unter Zuhilfenahme des Untergrundpfluges.

Der Gehalt an Bakterien pro ccm betrug:

Am 11. Mai 1892 . . .	1,7	Millionen
„ 2. August . . .	3,3	„
„ 6. Oktober . . .	12,5	„

Da Berthelot und Winogradsky nachgewiesen haben, dass manche Bakterienarten den freien Stickstoff der Luft in gebundenen überzuführen imstande sind, so können die meist höheren Erträge, welche nach der Brache erzielt werden, vielleicht teilweise auch darauf beruhen, dass im Bracheboden, der, wie bekannt, reich an Kohlenstoffnahrung ist, diese Bakterienarten eine lebhaftige Tätigkeit entwickeln können.

Dass die stickstoffsammelnden Bakterien eine bedeutende Rolle spielen, will man darin gefunden haben, dass ein Boden, welcher 100 Pfd. Stickstoff als Stalldünger erhielt, von denen nur 25 Pfd. aufnehmbar waren, da 75% durch denitrifizierende Bakterien abhanden kamen, doch Erträge mit 60—90 Pfd. Stickstoff ergab. Dieser Überschuss an Stickstoff, welcher in der Ernte zutage tritt, wird aber, wie man annimmt, durch Wirkung der stickstoffsammelnden Bodenbakterien in der Brache bedingt.

Nach Untersuchungen von Pfeiffer<sup>2)</sup> scheint der Gewinn an Stickstoff aus der Luft durch die Brachehaltung doch nicht die Bedeutung zu besitzen, die ihm von einigen Forschern zugeschrieben wird. Pfeiffer findet, dass in allen angeführten Fällen nicht der Beweis erbracht ist, dass die in der Ernte gewonnenen Stickstoffmengen der Luft entstammen. Nach seiner Meinung können dieselben ebensogut aus der alten Kraft des Bodens, dem angesammelten Vorrat an schwerersetzbarem Stickstoff stammen, indem letzterer durch die in der Brache lebhaft verlaufende Verwesung in assimilierbare Form übergeführt wurde.

<sup>1)</sup> Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen. Bd. 45, S. 408.

<sup>2)</sup> Pfeiffer, Stickstoffsammelnde Bakterien, Brache u. Raubbau. Mitteil. d. Univ. Breslau, Bd. III, Heft I.

Wie wir sehen, ist also die Wirkung der stickstoffsammelnden Bodenbakterien noch nicht genügend geklärt und bedarf noch weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen. Tatsache ist aber, dass die Brache eine Bereicherung des Bodens an assimilierbaren Stoffen herbeiführt. Eine möglichst grosse Menge schwerlöslicher Bodenbestandteile in aufnehmbare Form zu verwandeln, ist aber jedenfalls der Hauptzweck des Ackerbaues.

Was nun die Ausführung der Brachebearbeitung anbelangt, so hat Lilienthal<sup>1)</sup> vollkommen recht, wenn er sagt, dass die vorzunehmenden Kulturarbeiten den jeweilig vorliegenden Verhältnissen, insonderheit aber der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Faktoren genau angepasst werden müssen. Ungeachtet dessen muss doch jeder Ackerwirt folgende allgemeine Regeln stets im Auge behalten. Nach der Ernte, und zwar so schnell als möglich, soll das Feld geschält werden. Durch diese Massnahme wird erstens der kapillare Aufstieg der Bodenfeuchtigkeit unterbrochen, wodurch auch die Wasserverdunstung herabgesetzt, und zweitens die Zersetzung der Stoppeln und Wurzelrückstände beschleunigt wird; die sich hierbei bildende Kohlensäure und das entstehende Ammoniak wirken aber ihrerseits lösend auf die mineralischen Bestandteile des Bodens. Im Herbst soll dann der Boden<sup>2)</sup> mit einer möglichst grossen Oberfläche der Atmosphäre ausgesetzt werden, um durch den Frost und die Luft, mit ihrem Sauerstoff und Kohlensäuregehalt, die Zersetzung und Verwitterung zu fördern und etwaige Desoxydationsprodukte zu beseitigen.

Nach Versuchen von Settegast litt dasjenige Feld, welches im Frühjahr gepflügt war, an Wassermangel, bei dem im Herbst gestürzten Felde war dieses aber nicht der Fall.

Zur weiteren Illustrierung der Vorzüge der Herbstbearbeitung gegenüber der Frühjahrsfurche führe ich noch einen Versuch an, welcher mit Zuckerrüben in Lauchstädt gemacht wurde<sup>3)</sup>:

	D. Z. Rüben pro Hektar	D. Z. Zucker pro Hektar
Herbstfurche . . . . .	385,48	67,46
Frühjahrsfurche . . . . .	343,16	60,40

Zugunsten der Herbstfurche . . . + 42,32                      + 7,06

Im Frühjahr muss die Brache geeeggt werden, wonach erst die Düngung vorgenommen wird. Eine Herbsdüngung der Brache ist nicht ratsam, da stets viel Stickstoff verloren geht. Nach der Unterbringung des Düngers wird das Feld nochmals geeeggt, wodurch der Bodenschluss hergestellt und die Zersetzung des Stallmistes und das Keimen der Unkrautsamen beför-

1) Lilienthal, Mechanische Bodenkultur.

2) Wollny, Neue Erfahrungen auf dem Gebiete des Ackerbaues. Arb. d. D. L. G., Heft 36.

3) Landwirtschaftliche Presse 1899, S. 1047.

dert wird. Nach dem Ergrünen der Brache erfolgt ein abermaliges Umpflügen und Eggen derselben; nach dieser Bearbeitung lässt man aber die Brache unangerührt liegen, „ruhen“.

Die Dauer dieser Ruheperiode der Brache ist aber von der grössten praktischen Bedeutung. Je längere Zeit der Boden jetzt unberührt bleibt, desto energischer ist der Verlauf der Gärung und desto besser wird die günstige Krümelstruktur des Ackers erreicht werden können. Der grösste Fehler, welcher bei der Brachebearbeitung gemacht wird, besteht eben im fortwährenden Eggen des Bodens zwischen den einzelnen Pflugfurchen; durch diese Bearbeitung wird die Salpeterbildung ungemein befördert, die Stickstoffsammlung und der Eintritt der Bodengare dagegen beeinträchtigt. Wenn sich aber nach dem Umpflügen durch starke Regengüsse eine Bodenkruste bilden sollte, so muss dieselbe selbstverständlich, um die Luftzirkulation im Boden wieder herzustellen, durch sofortiges Eggen durchbrochen werden. Während der angeführten Ruheperiode entwickelt sich das Unkraut, die Brache „ergrünt“. Nun sind aber die Ansichten verschieden, ob man die Brache, durch entsprechende Bearbeitung, stets frei von Unkraut halten, oder letzteres erst nach erfolgter üppiger Entwicklung unterbringen soll. Im letzten Falle muss die Unterbringung selbstverständlich noch vor Eintritt der Blüte vorgenommen werden, um eine Samenbildung und eine damit verbundene Verunkrautung des Feldes zu verhüten.

Wir sind der Ansicht, dass das Nackthalten der Brache nur für die regenarmen Gegenden von wirtschaftlicher Bedeutung ist, da es daselbst in erster Linie auf die Erhaltung und volle Ausnutzung der Bodenfeuchtigkeit ankommt. Für Distrikte mit einem mehr oder weniger feuchten Klima, die nur in Ausnahmefällen unter Dürre zu leiden haben, ist aber jedenfalls die zweite Art der Brachehaltung, bei welcher das Unkraut erst während der üppigsten Entwicklungsperiode untergebracht wird, vorzuziehen. Die Vorteile dieser Methode bestehen darin, dass durch dieselbe eine Bereicherung des Bodens an organischer Substanz und damit in Verbindung eine energischere Verwitterung durch erhöhte Kohlensäurebildung und eine gleichzeitige Verhinderung des Auswaschens von salpetersauren Salzen stattfindet.

Zur Klärung der Frage, ob es nun vorteilhafter ist, das Unkraut auf der Brache stets zu zerstören, oder es erst nach der Entwicklung unterzubringen, sind auf der Versuchsfarm Peterhof eine Reihe von Untersuchungen gemacht worden, welche ich hier etwas genauer zu besprechen beabsichtige. Zur besseren Orientierung will ich aber zunächst die meteorologischen Verhältnisse und den Boden des Versuchsfeldes in Kürze charakterisieren. Der Boden des Versuchsfeldes ist ein skelettärmer, lehmiger Sandboden. Die mechanische Analyse, welche mit dem Nöbelschen Apparate ausgeführt wurde, ergab, berechnet auf Trockensubstanz:

	Ackerkrume	Untergrund
Grobsand . . . . .	74,4 %	75,6 %
Streusand . . . . .	15,2 „	12,4 „
Staubsand . . . . .	3,4 „	2,8 „
Ton . . . . .	7,0 „	9,2 „

Der Mangel an Skelett bringt es mit sich, dass der Boden trotz des geringen Tongehaltes oft den Eindruck eines schweren Bodens macht, so dass die Bearbeitung desselben, wenn es nicht gelingt, den richtigen Feuchtigkeitsgrad abzapassen, eine ziemlich schwierige ist.

**Temperaturen und Niederschlagsmengen für die Versuchsfarm Peterhof.**

Mittelzahlen für 20 Jahre (1890—1910).

Monat	Temperatur (°C)	Niederschlagsmenge (mm)
März . . . . .	—2,52	23,9
April . . . . .	3,05	39,6
Mai . . . . .	10,23	51,5
Frühjahr . . . . .	3,59	115,0
Juni . . . . .	14,39	61,3
Juli . . . . .	16,57	67,7
August . . . . .	15,21	91,9
Sommer . . . . .	15,36	220,9
September . . . . .	9,02	52,2
Oktober . . . . .	4,25	45,5
November . . . . .	0,06	51,3
Herbst . . . . .	4,11	149,5
Dezember . . . . .	—5,03	24,1
Januar . . . . .	—4,77	28,4
Februar . . . . .	—3,55	37,8
Winter . . . . .	—4,45	90,3
Jahr . . . . .	4,74	575,7

Die Versuche mit der Sommerbearbeitung der Brache wurden im Jahre 1905 begonnen, und ist der erste derselben bereits in der Baltischen Wochenschrift (Nr. 10, 1907) veröffentlicht worden.

Alle diese Versuche wurden derart angeordnet, dass eine Reihe von Parzellen durch häufiges Abharken frei von Unkraut gehalten wurde, während auf den Parallelparzellen das Unkraut erst kurz vor der Blüte untergebracht wurde. Über alle ausgeführten Arbeiten wurde stets ein genaues Protokoll geführt.

Die Bestimmung der organischen Substanz geschah in der Weise, dass durch Schlämmen die erdigen Bestandteile eines Kubikfusses Boden

entfernt wurden, wonach in jeder Probe der Aschen- und Stickstoffgehalt festgestellt wurden. Die in folgenden Tabellen angeführten Zahlen für organische Substanz bedeuten: gewonnene organische Substanz minus Aschenrückstand (unlösliche Asche).

### Versuch A (Sommer 1905).

Bei diesem Versuche erhielten die 8 ersten Parzellen eine Stallmistdüngung und sämtliche Thomasmehl und Kainit.

#### Protokoll der Bearbeitung.

Häufig bearbeitet:	Selten bearbeitet:
2 mal umgegraben (25. Mai, 6. Juli).	2 mal umgegraben (25. Mai, 6. Juli).
4 mal abgeharkt (25. Mai, 8. Juni, 20. Juni, 6. Juli).	2 mal abgeharkt (25. Mai, 6. Juli).

Hier wurden keine weiteren Untersuchungen im Laboratorium ausgeführt. Am 18. August erfolgte die Roggensaat.

### Tabelle I (Versuch A).

Roggenertrag pro Parzelle in Gramm (Sommer 1906).

Grösse der Parzellen 100 Quadratfuss.

Häufig bearbeitet:		Selten bearbeitet:	
Parzelle 1 . . . . .	1530	Parzelle 2 . . . . .	1550
„ 3 . . . . .	1630	„ 4 . . . . .	1700
„ 5 . . . . .	2240	„ 6 . . . . .	2060
„ 7 . . . . .	2260	„ 8 . . . . .	2220
<hr/>		<hr/>	
Mittel . . . . .	1915	Mittel . . . . .	1882
Parzelle 9 . . . . .	1620	Parzelle 10 . . . . .	1710
„ 11 . . . . .	1500	„ 12 . . . . .	1750
<hr/>		<hr/>	
Mittel . . . . .	1560	Mittel . . . . .	1730

Aus den angeführten Zahlen ist zu ersehen, dass auf den mit Stallmist gedüngten Parzellen schon genügend organische Substanz vorhanden war, so dass die durch Unterbringung des Unkrautes erzeugte nicht mehr zur Geltung kommen konnte. Ein weiterer Umstand, der auch in Betracht gezogen werden muss, ist die absolute Ernte, dieselbe ist so hoch (rund 95 Pud pro Lofstelle), dass sie schwerlich noch durch andere Faktoren gesteigert werden konnte. Ein ganz anderes Bild bieten uns die vier letzten Parzellen, wo die günstige Wirkung der untergebrachten organischen Substanz sichtlich zutage tritt.

Um die weiteren Versuche einheitlich zu gestalten, wurden dieselben derart angeordnet, dass keine der Parzellen eine direkte Stallmistdüngung erhielt.

**Versuch B (Sommer 1906).**

Protokoll der Bearbeitung.

Häufig bearbeitet:

Selten bearbeitet:

2 mal umgegraben (1. Juni, 26. Juli).

2 mal umgegraben (1. Juni, 26. Juli).

8 mal abgeharkt (27. März, 17. April,

3 mal abgeharkt (27. März, 3. Juni,

27. April, 13. Mai, 3. Juni, 14. Juni,

1. August).

3. Juli, 1. August).

Am 31. Mai und am 26. Juni wurde von jeder Parzelle ein Kubikfuss Erde entnommen, in welchem dann die Menge der organischen Substanz bestimmt wurde.

Am 16. August erfolgte die Roggensaat.

**Tabelle I (Versuch B).**

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 31. Mai 1906.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	2962	65,3	171	2	6409	122,5	463
3	4018	90,0	191	4	5118	117,4	486
5	4304	102,5	174	6	4942	104,6	331
7	3341	73,1	139	8	5605	129,0	335
9	3484	81,0	179	10	4667	113,6	480
Mittel	3622,2	82,3	171,2	Mittel	5348,8	117,4	439,1
					3622,2	82,3	171,2
Zugunsten der seltenen Bearbeitung				+1726,6	+35,1	+267,9	

**Tabelle II (Versuch B).**

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 26. Juli 1906.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	3765	79	289	2	7526	138	626
3	3263	69	304	4	7701	149	609
5	3753	97	343	6	11427	181	790
7	4067	89	352	8	7575	208	784
9	3949	75	274	10	6507	199	774
Mittel	3559,4	81,3	312,4	Mittel	8147,2	175,0	716,0
					3559,4	81,3	312,4
Zugunsten der seltenen Bearbeitung				+4587,8	+93,2	+403,6	

Aus den beiden angeführten Tabellen ergibt sich ohne weiteres, welcher einen Vorteil die seltene Bearbeitung bietet.

Bei den selten bearbeiteten Parzellen erzielten wir gegenüber der häufigen Bearbeitung einen Überschuss von 458,8 Pfd. organischer Substanz, 93,2 Pfd. Stickstoff und 403,6 Pfd. löslicher Asche. Ziehen wir den vorhergehenden Überschuss vom 31. Mai ab, so erhalten wir immer noch ein Plus von 58 Pfd. Stickstoff und 136 Pfd. löslicher Asche. Bei weiterer Betrachtung obiger Tabellen sehen wir, dass bei der häufigen Bearbeitung ein Stickstoffverlust stattgefunden hat, wogegen bei der seltenen, wie schon angeführt, ein Zuschuss von 58 Pfd. Stickstoff zu verzeichnen war. Auf Grund der angeführten Zahlen konnte man fast mit Bestimmtheit annehmen, dass durch die nächstjährige Roggenernte ein evidenter Beweis für die Vorzüge der seltenen Bearbeitung erbracht werden würde. Dem war aber leider nicht so, was aus folgender Tabelle III genau zu ersehen ist.

**Tabelle III (Versuch B).**

Roggenerträge pro Parzelle in Gramm (Sommer 1907).

Häufig bearbeitet:		Selten bearbeitet:	
Parzelle 1 . . . . .	1310	Parzelle 2 . . . . .	790
„ 3 . . . . .	1620	„ 4 . . . . .	910
„ 5 . . . . .	1650	„ 6 . . . . .	970
„ 7 . . . . .	1660	„ 8 . . . . .	1180
„ 9 . . . . .	1520	„ 10 . . . . .	1290
Mittel . . . . .	1552	Mittel . . . . .	1028

Die negativen Resultate, welche die seltene oberflächliche Brachebearbeitung in diesem Versuche ergab, sind ausschliesslich darauf zurückzuführen, dass die grosse Menge organischer Substanz bis zum 12. August (dem Tage der Roggensaat) nicht genügend Zeit hatte, vollständig zu vergären, aus welchem Grunde auch die Bodengare noch nicht eintreten konnte.

In diesem Falle war also durch einen Versuchsfehler die nachfolgende Frucht in einen Acker ausgesät worden, welcher sich noch nicht genügend gesetzt hatte; es ist aber schon eine längst bekannte Tatsache, dass dieses stets eine Verminderung der Ernteerträge zur Folge hat, was auch an obigem Versuche deutlich zutage tritt.

Da weiter beschlossen wurde, diese Parzellen in den folgenden zwei Jahren mit Hafer zu bestellen, so wurden am 28. August 1907 und am 8. Mai 1908, zwecks weiterer Untersuchung der vorhandenen Menge organischer Substanz, von jeder Parzelle wiederum Bodenproben genommen.

**Tabelle IV (Versuch B).**

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 28. August 1907.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	2739	52	207	2	5675	101	304
3	3636	66	221	4	5884	133	347
5	2792	48	152	6	5398	103	353
7	2943	55	168	8	4397	73	270
9	2594	56	140	10	3663	80	340
Mittel	2940, <sub>s</sub>	55, <sub>4</sub>	177, <sub>6</sub>	Mittel	5003, <sub>5</sub>	98, <sub>0</sub>	322, <sub>8</sub>
					2940, <sub>s</sub>	55, <sub>4</sub>	177, <sub>6</sub>
Zugunsten der seltenen Bearbeitung				+2062, <sub>7</sub>	+42, <sub>6</sub>	+145, <sub>2</sub>	

**Tabelle V (Versuch B).**

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 8. Mai 1908.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	5767	105	283	2	7586	165	413
3	8010	140	352	4	10648	198	462
5	8790	157	415	6	12384	216	513
7	7300	130	302	8	7761	173	422
9	7908	143	396	10	7464	131	440
Mittel	7555, <sub>0</sub>	139, <sub>0</sub>	349, <sub>6</sub>	Mittel	9156, <sub>6</sub>	176, <sub>6</sub>	450, <sub>0</sub>
					7555, <sub>0</sub>	139, <sub>0</sub>	349, <sub>6</sub>
Zugunsten der seltenen Bearbeitung				+1601, <sub>6</sub>	+35, <sub>6</sub>	+100, <sub>4</sub>	

Betrachten wir nun die Tabellen I, II, IV und V, so sehen wir, dass der Unterschied zwischen den häufig und selten bearbeiteten Parzellen im Juli 1906 sein Maximum erreicht hatte, und von da allmählich sinkt. Selbstverständlich müssen sich alle Parzellen mit der Zeit ausgleichen, am 8. Mai 1908 ist aber immer noch ein erhebliches Plus zugunsten der seltenen Bearbeitung zu verzeichnen.

**Tabelle VI (Versuch B).**

Hafererträge pro Parzelle in Gramm (Sommer 1908).

Häufig bearbeitet:		Selten bearbeitet:	
Parzelle 1 . . . . .	660	Parzelle 2 . . . . .	680
„ 3 . . . . .	530	„ 4 . . . . .	590
„ 5 . . . . .	650	„ 6 . . . . .	740
„ 7 . . . . .	570	„ 8 . . . . .	710
„ 9 . . . . .	760	„ 10 . . . . .	780
Mittel . . . . .	635	Mittel . . . . .	700

Aus Tabelle VI ist zu ersehen, dass jetzt, wo der Schluss des Bodens hergestellt war, die günstige Wirkung der seinerzeit in den selten bearbeiteten Parzellen untergebrachten grossen Mengen organischer Substanz in den erzielten höheren Erträgen zutage tritt.

Hätten wir im Herbst 1906 die Roggensaat etwas hinausgeschoben, oder durch wiederholtes Walzen versucht, den Schluss des Bodens herzustellen, so würden wir jedenfalls auch bei dem Versuche positive Resultate erzielt haben.

Wie schon angeführt, beabsichtigte man auch im Jahre 1909 obige Parzellen mit Hafer zu bebauen, aus welchem Grunde am 22. April 1909 von denselben wieder Proben zur Untersuchung genommen wurden.

**Tabelle VII (Versuch B).**

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 22. April 1909.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	5340	102	323	2	7058	137	342
3	7757	142	415	4	8295	168	532
5	5156	101	352	6	6525	142	490
7	6027	117	397	8	8258	169	540
9	4570	93	363	10	5557	121	379
Mittel	5790,0	111,0	370,0	Mittel	7138,0	147,1	456,0
					5790,0	111,0	370,0
Zugunsten der seltenen Bearbeitung				+1348,0	+36,4	+86,0	

Vergleichen wir nun die Tabellen VII und V, so sehen wir, dass der in den selten bearbeiteten Parzellen vorhandene Überschuss an Stickstoff konstant geblieben war und nur ein geringer Verlust an organischer Substanz und löslicher Asche eingetreten ist.

Dieser Umstand ist aber von der grössten praktischen Bedeutung, denn wir sehen auch hier, dass besonders auf leichten durchlässigen Böden das Versickern von Nährstoffen durch eine seltene oberflächliche Brachebearbeitung bedeutend vermindert werden kann.

### Tabelle VIII (Versuch B).

Hafererträge pro Parzelle in Gramm (Sommer 1909).

Häufig bearbeitet:		Selten bearbeitet:	
Parzelle 1 . . . . .	620	Parzelle 2 . . . . .	660
„ 3 . . . . .	680	„ 4 . . . . .	710
„ 5 . . . . .	670	„ 6 . . . . .	780
„ 7 . . . . .	790	„ 8 . . . . .	750
„ 9 . . . . .	760	„ 10 . . . . .	780
Mittel . . . . .	708	Mittel . . . . .	736

Betrachten wir nun die Ernteresultate der Tabellen VI und VIII, so finden wir, dass im Jahre 1909 die Differenz der Erträge von den verschieden bearbeiteten Parzellen eine geringere ist:

1908 zugunsten der seltenen Bearbeitung	+ 65 Gramm
1909 „ „ „ „	+ 28 „

Gleichzeitig war aber auch ein bedeutender Ausgleich der einzelnen Parzellen zu bemerken, was aus folgender Tabelle zu ersehen ist:

### Tabelle IX (Versuch B).

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 18. August 1909.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	5038	88	287	2	4414	74	256
3	4179	77	277	4	4343	78	236
5	4711	78	262	6	5057	97	310
7	4717	85	312	8	5231	96	322
9	4014	80	298	10	5320	100	350
Mittel	4717,8	81,8	287,2	Mittel	4875,0	89,0	294,8
					4717,8	81,8	287,2

Zugunsten der seltenen Bearbeitung | +157,2 | +7,2 | +7,6

Wie schon angeführt, ist im August 1909 ein vollständiger Ausgleich in den verschieden bearbeiteten Parzellen eingetreten, denn das geringe

Plus zugunsten der seltenen Bearbeitung kann ebensogut die Folge eines Versuchsfehlers sein, da zwischen den einzelnen gleich bearbeiteten Parzellen oft viel grössere Schwankungen zu bemerken sind. Zum Schluss möchte ich nur noch einen Versuch erwähnen, der ebenso wie der Versuch „B“ angeordnet und im Jahre 1908 ausgeführt wurde.

**Protokoll der Bearbeitung (Sommer 1908).**

Häufig bearbeitet:

Selten bearbeitet:

3mal umgegraben (4. Juni, 17. Juli, 10 August).

3mal umgegraben (4. Juni, 17. Juli, 10 August).

9mal abgeharkt (19. März, 4. Juni, 18. Juni, 2. Juli, 17. Juli, 28. Juli, 10. August, 18. August, 28. August).

5mal abgeharkt (19. März, 4. Juni, 17. Juli, 10. August, 28. August).

Zur Untersuchung wurden am 4. Juni und am 17. Juli Proben genommen.

Die Roggensaat erfolgte am 28. August.

**Tabelle I (Versuch C).**

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 4. Juni 1908.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	2689	54	188	2	5687	126	399
3	3834	85	272	4	4112	105	418
5	3852	83	398	6	4419	103	445
7	2948	50	165	8	4818	106	369
Mittel	3330,7	68,0	255,7	Mittel	4759,0	110,0	407,8
					3330,7	68,0	255,7
Zugunsten der seltenen Bearbeitung					+1428,3	+42,0	+152,1

**Tabelle II (Versuch C).**

Resultate der Untersuchungen der Proben vom 17. Juli 1908.

Häufig bearbeitet				Selten bearbeitet			
Nr.	pro Lofstelle in Pfund			Nr.	pro Lofstelle in Pfund		
Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche	Parzelle	Organische Substanz	Stickstoff	Lösliche Asche
1	2932	46	147	2	5838	134	378
3	4095	67	173	4	4888	96	483
5	4555	86	296	6	4324	107	468
7	3223	53	199	8	4968	117	382
Mittel	3726,2	64,0	203,8	Mittel	5029,5	113,5	427,7
					3726,2	64,0	203,8
Zugunsten der seltenen Bearbeitung					1303,3	49,5	223,9

Vergleichen wir nun die Tabellen I und II des Versuches „C“ mit den Tabellen I und II des Versuches „B“, so sehen wir, dass in beiden Fällen bei der häufigen Bearbeitung ein Stickstoffverlust und beim Versuch „C“ sogar ein Verlust an löslicher Asche stattgefunden hat. Bei weiterer Betrachtung obiger Tabellen finden wir, dass im Versuche „C“ durch die seltene Bearbeitung viel geringere Mengen organischer Substanz, Stickstoff und löslicher Asche erzielt wurden, was lediglich davon abhängt, dass im Jahre 1908 die Monate Juni und Juli ausnahmsweise trocken waren (die Niederschlagsmenge betrug für Juni 25,5 mm und für Juli 38,5 mm), wodurch auch die Entwicklung des Unkrautes sichtlich beeinträchtigt wurde.

**Tabelle III (Versuch C).**

Roggenerträge pro Parzelle in Gramm (Sommer 1909).

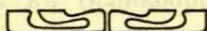
Häufig bearbeitet :		Selten bearbeitet :	
Parzelle 1 . . . . .	850	Parzelle 2 . . . . .	1350
„ 3 . . . . .	770	„ 4 . . . . .	960
„ 5 . . . . .	1070	„ 6 . . . . .	950
„ 7 . . . . .	1000	„ 8 . . . . .	1170
<b>Mittel . . . . .</b>	<b>925,0</b>	<b>Mittel . . . . .</b>	<b>1107,5</b>

Bei diesem Versuche, wo der Boden bis zur Roggensaat genügend Zeit hatte, sich zu setzen, ist die günstige Wirkung der selteneren oberflächlichen Brachebearbeitung in den erzielten Ernteerträgen genau zu ersehen.

Fassen wir zum Schluss die Resultate aller angeführten Versuche zusammen, so ergibt sich aus ihnen, dass jedenfalls auf leichten durchlässigen Böden, bei denen stets ein grosser Verlust an Nährstoffen durch Versickern stattfindet, das peinliche Schwarzhalten der Brache nicht am Platze ist. Durch die seltenerere oberflächliche Brachebearbeitung wird in diesem Falle dem Verlust an Nährstoffen vorgebeugt, der Boden an organischer Substanz und an Stickstoff bereichert, und werden infolgedessen auch höhere Ernteerträge erzielt. Das wuchernde Unkraut erfüllt hier denselben Zweck, den wir sonst durch Gründüngung zu erreichen suchen.

Gleichzeitig muss aber auch bemerkt werden, dass das Gesagte sich nur auf die oberflächliche Brachebearbeitung, soweit dieselbe die Unkrautvertilgung zum Zweck hat, bezieht. Die tiefgründige Umarbeitung der Brache ist nach wie vor nicht zu entbehren, da durch dieselbe vor allen Dingen der durch den wiederholten Getreidebau in ungünstige Strukturverhältnisse versetzte Boden wieder in die normale Krümelstruktur zurückgebracht wird.

Das Ziel jeder rationellen Bodenbearbeitung besteht aber in der Herstellung von Krümelstruktur und Gare.



# Новая форма обложения.

Е. фонь-Бергманъ.

ooo

## I.

При всемъ различіи національныхъ, культурныхъ и общественно-правовыхъ условий жизни отдѣльныхъ странъ, государственное хозяйство почти всюду проявляетъ нѣкоторыя болѣе или менѣе общія тенденціи развитія. Въ настоящее время особенно бросается въ глаза возрастаніе непосредственнаго участія государства въ экономической жизни. Въ этомъ отношеніи принципы индивидуалистическаго либерализма 19-го вѣка все болѣе теряютъ свое значеніе, о чемъ ясно свидѣтельствуетъ переходъ въ руки государства почты, телеграфа, желѣзныхъ дорогъ и цѣлаго ряда отраслей торговли. Процессъ этотъ обусловливается, какъ извѣстно, не только финансовыми нуждами государства, но и непосредственно увеличеніемъ его экономико- и социальнo-политической дѣятельности въ связи съ общей эволюціею силъ и потребностей народнаго хозяйства.

Общія тенденціи развитія въ современномъ государственномъ хозяйствѣ.

Замѣна косвеннаго обложения прямымъ, которая прежде считалась необходимой, нынѣ не находитъ себѣ осуществленія. Въ данномъ случаѣ вліяетъ не только сознаніе общества, что невозможно для государства отказаться отъ громадныхъ поступленій отъ акцизовъ, таможенныхъ пошлинъ и другихъ косвенныхъ налоговъ, но также и все болѣе распространяющееся убѣжденіе, что быстрая отмѣна всѣхъ этихъ сборовъ, съ одной стороны, повредила бы успѣвшей уже сложиться организациіи народнаго производства, а съ другой равнялась бы предоставленію подарка извѣстнымъ группамъ производителей и торговцевъ, въ виду того, что цѣны не понизились бы въ размѣрѣ отмѣненныхъ налоговъ.

Въ системѣ прямого обложения, т. е. обложения, основаннаго на податномъ кадастрѣ, почти всюду замѣчается тенденція отодвинуть на задній планъ реальные (объективные) налоги, облагающіе выручку отъ извѣстныхъ имущественныхъ объектов или предпріятій, и выдвинуть общеподоходный налогъ. Ярко проявляется этотъ процессъ въ Великобританіи и германскихъ госу-

дарствахъ, изъ которыхъ прусское даже совсѣмъ отказалось отъ своихъ реальныхъ налоговъ (поземельнаго, подомоваго, промысловаго) въ пользу общинъ<sup>1)</sup>. На необходимости введенія и усиленія общеподоходнаго обложенія настаивали и либералы, и социалисты, и представители социально-реформаторскаго направленія. Для научной теоріи подходящий налогъ являлся вѣнцомъ рациональной и справедливой податной системы.

Но вотъ за послѣднее время и въ теоретическомъ и въ практическомъ отношеніи главное вниманіе начинаетъ привлекать къ себѣ другая, весьма своеобразная форма обложенія — налогъ на приростъ цѣнности недвижимыхъ имуществъ. Являясь злобою дня, новый налогъ не только обсуждается въ законодательныхъ и общественныхъ собраніяхъ, а также въ прессѣ, но ему посвящается и масса научныхъ статей и специальныхъ сочиненій. Вся эта литература ясно показываетъ, въ какой мѣрѣ рѣшеніе вопроса о цѣлесообразности и справедливости этого налога находится въ связи съ различнымъ пониманіемъ экономико-теоретическихъ, а также юридическихъ вопросовъ. Вполнѣ вѣрно замѣчаетъ Стир-Сомло: „Цѣлый рядъ проблемъ, не одна только проблема выдвигается налогомъ на приростъ цѣнности“, а Струтцъ — что „во всей области податей существуетъ мало вопросовъ, представляющихъ больше интереса, и едва ли существуетъ другой вопросъ, дающій основаніе къ возбужденію такого множества юридическихъ вопросовъ“<sup>2)</sup>. Съ чисто-теоретическимъ связывается и практической интересъ, въ виду того, что одни усматриваютъ въ новомъ налогѣ опаснѣйшую для современнаго общественнаго строя форму обложенія, а другіе думаютъ, что съ его помощью не только достижима извѣстная финансовая цѣль, но также представляется возможность дать развитію общества желательное направленіе.

Въ рамкахъ даннаго очерка возможенъ, конечно, лишь бѣглый обзоръ нѣкоторыхъ главныхъ теоретическихъ вопросовъ, возбуждаемыхъ новой формой обложенія.

1) См. превосходное изложеніе преобразованія системы прямыхъ налоговъ въ сочиненіяхъ: Озерова, Главнѣйшія теченія въ развитіи прямого обложенія въ Германіи. Спб. 1899 г. — Heckel, Die Fortschritte der direkten Besteuerung in den Deutschen Staaten. Leipzig 1904.

2) Stier-Somlo, Grundsätzliches und Tatsächliches zur Wertzuwachssteuer. Jahrb. f. Nat. u. Stat. 1909, pag. 1 sq. — Strutz, Betrachtungen zur Reichszuwachssteuer. Berlin 1910, pag. 71.

II.

Развитіе  
обложенія  
прироста  
цѣнности,  
въ част-  
ности гер-  
манскій на-  
логъ 1911 г.

Налогъ этотъ появляется сперва въ видѣ общиннаго<sup>1)</sup>. Введеніе его оказалось въ Пруссіи возможнымъ для общинъ на основаніи закона о коммунальномъ обложеніи 1893 г., а для округовъ (Kreise) — на основаніи закона 1906 г. Одновременно и въ нѣкоторыхъ другихъ государствахъ Германіи общинамъ разрѣшается взиманіе этого налога. Такимъ образомъ до 1910 г. почти 500 городовъ и сельскихъ общинъ успѣли обложить приростъ цѣнности недвижимыхъ имуществъ особымъ сборомъ. Въ 1908 и 1909 гг. налогъ вводится въ вольныхъ городахъ Гамбургъ и Любекъ, пріобрѣтая такимъ образомъ уже характеръ государственнаго обложенія, а въ 1910 г. въ княжествѣ Липпе въ качествѣ общиннаго и государственнаго налога. Наконецъ, 14-го февраля 1911 г. издается въ Германской Имперіи законъ (Zuwachssteuergesetz), которымъ приростъ цѣнности недвижимыхъ имуществъ облагается одновременно въ пользу Имперіи, отдѣльныхъ государствъ и общинъ, при чемъ послѣднія лишаются уже права сохраненія и введенія самостоятельныхъ налоговъ на приростъ цѣнности. Лишь при изученіи развитія политической жизни Германіи и правового и финансоваго строя Германской Имперіи дѣлается понятнымъ странный на первый взглядъ фактъ, что законъ о налогѣ, преслѣдующій не только финансовую, но и соціально-политическую цѣль, былъ принятъ преимущественно благодаря голосамъ консервативно-клерикальнаго большинства. Главнымъ объектомъ этого обложенія всегда признавался громаднѣйшій приростъ цѣнности городскихъ и пригородныхъ поземельныхъ участковъ. Благодаря сильному росту народонаселенія, блестящему развитію промышленной и торговой жизни, образованію крупнѣйшихъ городскихъ центровъ, цѣны на поземельные участки какъ въ городахъ, такъ и въ ихъ ближайшихъ окрестностяхъ обнаружили въ Германіи въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій громаднѣйшее возрастаніе. Извѣстнѣйшій въ литературѣ примѣръ, продажа въ 70-хъ годахъ за 7 милліоновъ марокъ картофельнаго поля въ окрестностяхъ Берлина, которое въ 20-хъ годахъ было куплено отцомъ владѣльца (Bauer Kilian) за 8100 марокъ, не можетъ, конечно, считаться типичнымъ. Но дѣйствительно цѣны на поземельные участки увеличились, напр., въ Берлинѣ съ 1881 по 1900 г. на самыхъ бойкихъ улицахъ въ 6 — 10 разъ, въ Шарлоттенбургѣ съ 1886 по послѣднее время въ

<sup>1)</sup> Если не считать попытокъ французскаго правительства въ эпоху Наполеона I и даже еще въ эпоху Кольбера принять во вниманіе приростъ цѣнности при обложеніи перехода имущества. — Что же касается успѣшной организаціи землевладѣнія въ Кіа-Чао то она въ сущности поконилась на частноправовыхъ началахъ.

10 разъ, въ Галле въ теченіе 19-го вѣка въ общемъ въ  $7\frac{1}{2}$ —10 разъ, въ Мюнхенѣ съ 1870 по 1896 г. также въ 10 разъ и т. д.<sup>1)</sup> Цѣнность земельной площади всѣхъ германскихъ крупныхъ городовъ увеличилась въ теченіе двадцатилѣтія 1878—98 съ  $1\frac{1}{2}$  до 9 миллиардовъ марокъ<sup>2)</sup>. Конечно, этотъ ростъ цѣнъ далеко оставляетъ за собою возвышеніе цѣнности сельско-хозяйственныхъ земель. Послѣднее главнымъ образомъ появляется въ германскихъ областяхъ съ менѣе богатой почвой и преимущественно объясняется культурнымъ улучшеніемъ почвы<sup>3)</sup>.

Обложеніе прироста цѣнности въ качествѣ государственнаго налога появилось въ Великобританіи раньше, нежели въ Германской Имперіи. Еще въ 1909 г. прошелъ въ Нижней Палатѣ финансовый билль на 1909/10 г., устанавливающій довольно сложное обложеніе прироста цѣнности недвижимыхъ имуществъ, а также нѣкоторыхъ правъ. Этотъ билль, внесенный радикально-либеральнымъ министерствомъ, Верхней Палатой еще въ 1909 г. былъ отклоненъ, потому что именно обложеніе прироста вызывало сильнѣйшія опасенія. Билль превратился въ законъ лишь въ 1910 г. Сложность введеннаго имъ обложенія вполнѣ объясняется англійскими условіями жизни и существующей податной системой<sup>4)</sup> <sup>5)</sup>. По своей системѣ и по своему значенію наиболѣе общій интересъ представляетъ германскій имперскій законъ, вступившій въ силу 1 апрѣля 1911 г. Его изученіе особенно хорошо позволяетъ понять и оцѣнить главные черты новой формы обложенія<sup>6)</sup>.

Основной характеръ налога выражается уже въ § 1: „При переходѣ собственности на находящіяся въ предѣлахъ Германской Имперіи поземельные участки взимается налогъ съ прироста цѣнности, образовавшагося безъ содѣйствія (Zutun) собственника.“ Приростъ

1) См. Paul Voigt, Grundrente und Wohnungsfrage in Berlin und seinen Vororten. Jena 1901, а также B. v. Schrenck, Zur Frage der kommunalen Wertzuwachssteuer mit besonderer Beziehung auf Riga. Riga 1907 (въ этой работѣ дается краткое и ясное изложеніе вопроса) и F. v. Nostitz, Art. Wertzuwachssteuer, Handwörterbuch der Staatswissenschaften. 3 Aufl., Bd. VIII, pag. 774 sq.

2) К. Kumpmann, Die Wertzuwachssteuer. Tübingen 1907, pag. 43 sq.

3) См. W. Rothkegel, Die Kaufpreise für ländliche Besitzungen im Kgr. Preussen von 1895 bis 1901. Leipzig 1910.

4) См. Н. Кёппе, Die englische Bodensteuerreform. Jahrb. d. Bodenreform 1910, pag. 1—48. — Ad. Wagner, Finanzwissenschaft. III. Teil, 2. Buch. Leipzig 1912, pag. 80—90.

5) Въ Швеции и въ Японіи появились уже проекты обложенія прироста.

6) Между многочисленными изданіями закона съ комментаріями особенно цѣнно Stier-Somlo, Zuwachssteuergesetz. Nürnberg 1911.

цѣнности извѣстныхъ правъ, напр., права наследственной аренды, права на опредѣленную долю имущества общества съ ограниченной отвѣтственностью, подлежатъ также обложенію (§§ 2, 3); всѣ же застроенные поземельные участки, цѣнность которыхъ не болѣе 20,000 марокъ, и всѣ незастроенные поземельные участки, цѣнность которыхъ не болѣе 5000 марокъ, облагаются лишь при томъ условіи, если продавецъ (или его жена) имѣлъ за послѣдній годъ доходъ не болѣе 2000 марокъ и не занимался профессионально торговлею поземельными участками (§ 1). Далѣе, не подлежитъ этому обложенію переходъ имущества по наследству, при установленіи, измененіи или прекращеніи общности имущества между супругами, при обмѣнѣ поземельныхъ участковъ и т. д. (§ 7).

Приростомъ цѣнности, подлежащимъ обложенію, признается разница между цѣною приобрѣтенія (Erwerbspreis) и цѣною отчужденія (Veräußerungspreis) (§ 8). Къ покупной цѣнѣ (т. е., конечно, къ цѣнѣ, по которой продавецъ нѣкогда купилъ) должны, однако, быть причислены:

- 1) всѣ расходы по покупкѣ, а именно, по крайней мѣрѣ, 4%;
- 2) при покупкѣ съ торговъ всѣ неудовлетворенныя права требованія купившаго участокъ лица, но только въ предѣлахъ цѣнности объекта въ моментъ приобрѣтенія;
- 3) всѣ затраты на постройки и улучшения;
- 4) наконецъ, всѣ обязательные расходы на мощеніе, канализацію и т. д., при чемъ на сумму этихъ расходовъ начисляются еще 4% годовыхъ въ предѣлахъ максимальнаго срока въ 15 лѣтъ (§ 14).

Величина облагаемаго прироста цѣнности уменьшается еще вслѣдствіе того, что закономъ постановляется увеличеніе покупной цѣны (Erwerbspreis) посредствомъ начисленія на нее отъ 1½ до 2½% годовыхъ для всего періода времени, истекшаго между приобрѣтеніемъ и отчужденіемъ объекта (§ 16).

Такимъ образомъ по германскому закону „покупная цѣна“ значительно повышается на различныхъ основаніяхъ. Одновременно „продажная цѣна“, съ своей стороны, подлежитъ уменьшенію, а именно изъ нея вычитаются:

- 1) всѣ расходы, связанные съ продажей имущества (пошлины, маклерское вознагражденіе и т. д.);
- 2) по прошенію продавца, также и та сумма, на которую доходъ отъ имущества въ данный періодъ владѣнія имуществомъ (но во всякомъ случаѣ не болѣе 15 лѣтъ) составлялъ ежегодно менѣе 3% покупной цѣны (§ 22).

Налогъ взимается съ продавца, при чемъ, однако, при невозможности взыскать налогъ съ него, покупатель отвѣчаетъ въ размѣрѣ 2% продажной цѣны объекта. Оклады налога прогрессируютъ съ относительною высотой прироста цѣнности. Если приростъ составляетъ не болѣе 10% покупной цѣны, то налогъ взимается въ размѣрѣ 10% прироста. Далѣе, однако, оклады увеличиваются на 1% соотвѣтственно возвышенію прироста на каждые 20%, такъ что окладъ равенъ 19% прироста, если приростъ доходитъ до 170—190% покупной цѣны. А затѣмъ уже каждымъ увеличеніемъ прироста на 10% обуславливается возвышеніе оклада на 1% прироста, такъ что при приростѣ въ 280—290% налогъ равняется 29% прироста. Съ 290% прироста, наконецъ, обложеніе дѣлается опять пропорціональнымъ, равняясь всегда 30% прироста.

Кромѣ относительной высоты прироста цѣнности, на относительную высоту налога также вліяетъ продолжительность времени, истекшаго между пріобрѣтеніемъ и отчужденіемъ поземельнаго участка, а именно, сумма налога уменьшается въ размѣрѣ 1% за каждый полный годъ, истекшій между покупкою и продажою объекта (§ 28). Если между годомъ пріобрѣтенія поземельнаго участка и годомъ отчужденія истекло болѣе 40 лѣтъ, то признается покупною цѣною цѣнность (Wert) участка 40 лѣтъ тому назадъ, за исключеніемъ того случая, когда лицо, обязанное уплатить налогъ, въ состояніи доказать, что оно пріобрѣло отчуждаемое имъ имущество по болѣе высокой цѣнѣ. Далѣе, если поземельный участокъ пріобрѣтенъ до 1 января 1885 г., то принимается въ расчетъ, вмѣсто покупной цѣны, цѣнность объекта 1 января 1885 г., за исключеніемъ опять-таки того случая, когда платательщикъ въ состояніи доказать, что онъ купилъ по болѣе высокой цѣнѣ (§ 17.).

Доходъ отъ налога распредѣляется между Имперіею (50%), отдѣльными государствами (10%) и общинами (40%) (§ 58). Последнія имѣютъ право требовать, чтобы къ окладамъ имперскаго налога дѣлались еще надбавки въ ихъ пользу, при чемъ, однако, общая сумма налога не должна превышать 30% прироста цѣнности (§ 59).

### III.

Соціально-политическое значеніе налога.

Остановимся сперва на общемъ соціально-политическомъ значеніи этого налога.

1. Значеніе для аграрнаго строя.

Особенно сильнаго вліянія на общественную жизнь ожидаютъ отъ этого обложенія тѣ писатели и дѣятели, которые современный поземельный строй признаютъ главной причиною бѣдствій народнаго хозяйства. Требованіе кореннаго преобразованія или даже уничтоженія частной поземельной собственности въ новѣйшее время

первоначально формулировалось английскими писателями, из которых одни находились под влиянием физиократических учений, другие исходили из радикальных философских и политических теорий, третьи стремились перенести идеи биологического эволюционизма на экономико-политическую почву<sup>1)</sup>. Другое, болѣе умѣренное теченіе представляют тѣ английскіе экономисты, которые, исходя из развитаго Андерсономъ понятія поземельной ренты, приходят къ выводу, что по отношенію къ поземельной рентѣ и поземельной собственности обществу принадлежать болѣе широкія права, нежели по отношенію къ другимъ видамъ дохода и собственности. Эту точку зрѣнія вполне опредѣленно развиваетъ уже James Mill. Онъ объясняетъ, что приростъ поземельной ренты, обусловливаемый увеличеніемъ народонаселенія и развитіемъ экономической жизни, составляетъ лучший источникъ государственныхъ доходовъ — „спеціально годенъ быть присвоеннымъ цѣлямъ государства“, такъ какъ такое присвоеніе никого въ сущности не обременяетъ и ходу экономической жизни не мѣшаетъ<sup>2)</sup>. John Stuart Mill раздѣляетъ взглядъ отца на поземельную ренту: въ концѣ своей жизни онъ все болѣе настаиваетъ на необходимости обложенія „незаслуженнаго прироста“ (unearned increment) въ пользу общества<sup>3)</sup>. Съ наибольшею послѣдовательностью и энергіею мысль объ антисоціальномъ значеніи частной поземельной собственности проводится, какъ извѣстно, блестящимъ публицистомъ Henry George'омъ. Для него и для созданнаго имъ направленія обложеніе ренты имѣетъ конечную цѣль конфискацію ея въ пользу общества. Образовавшееся подъ влияніемъ его идей болѣе умѣренное движеніе въ Германіи и Австріи, хотя и признаетъ своимъ конечнымъ идеаломъ націонализацию земли, но въ настоящее время настаиваетъ лишь на извѣстномъ преобразованіи аграрнаго строя, въ особенности на передачѣ части нарождающейся поземельной ренты въ руки общества. Вотъ именно это направленіе, объединяющееся въ „Bund der deutschen Bodenreformen“ и имѣющее въ лицѣ Damaschke талантливаго и неутомимаго вождя, съ успѣхомъ распространяетъ въ широкихъ массахъ убѣжденіе въ справедливости и необходимости обложенія „незаслуженнаго прироста“. Этому движенію, значеніе котораго увеличилось благодаря присоединенію къ нему маститаго германскаго ученаго Адольфа Вагнера<sup>4)</sup>, при-

1) См. H. Niehuus, Geschichte der englischen Bodenreformtheorien. Leipzig 1910.

2) Elements of Polit. Economy. London 1821, pag. 198—203.

3) Являясь, между прочимъ, однимъ изъ основателей „Land Tenure Reform Association“.

4) A. d. Wagner, Zuwachssteuer. Jahrb. der Bodenreform 1908, pag. 81 sq.

писывается въ известной мѣрѣ проведеніе германскаго закона 1911 года<sup>1)</sup>.

2. Устране-  
ніе вред-  
наго влі-  
янія спеку-  
ляціи.

Не только сторонники идеи націонализаціи земли, но и безусловные защитники существующаго общественнаго строя рассчитываютъ еще на другое соціально-политическое вліяніе налога, а именно болѣе или менѣе ожидаютъ отъ него устраненія вредной спекуляціи поземельными участками. Возвышаетъ ли спекуляція самостоятельно цѣны на поземельные участки въ городахъ и непосредственной ихъ окрестности, а потому обуславливаетъ ли она скученность городского населенія и неудовлетворительность его жилищной обстановки, этотъ вопросъ много и страстно обсуждался за послѣднее время въ германской прессѣ и литературѣ въ связи съ общимъ жилищнымъ вопросомъ.

Благодаря цѣннымъ статистическимъ и экономическимъ работамъ, въ значительной мѣрѣ выяснены разнородные и сложные процессы изслѣдуемой области народнаго хозяйства. При этомъ обнаруживается важность различнаго теоретическаго пониманія поземельной ренты и объясненія ея происхожденія. Съ признаніемъ абсолютной ренты находится въ тѣсной связи взглядъ, что спекуляція въ состояніи возвышать земельныя цѣны; признаніемъ же исключительно дифференціальной ренты болѣе обуславливается отрицаніе такого вліянія спекуляціи на цѣны.

Тезисъ, что спекуляція, поддерживаемая банковымъ кредитомъ, въ состояніи — въ особенности также благодаря существующей общественной регламентаціи домостроительства — воспользоваться современнымъ экономическимъ развитіемъ для возвышенія уровня покупныхъ цѣнъ на поземельные участки, а потому и квартирныхъ цѣнъ, въ современной литературѣ особенно всесторонне разсматривается и отстаивается талантливымъ экономистомъ Eberstadt'омъ<sup>2)</sup>.

Наоборотъ, другіе ученые, въ особенности Paul Voigt, Andreas Voigt, Adolf Weber<sup>3)</sup>, указываютъ на то, что высота квартирныхъ цѣнъ, обуславливаемая возрастающимъ спросомъ, опредѣляетъ высоту поземельной ренты и тѣмъ самымъ высоту цѣнъ на городскіе поземельные участки; что спекуляція и въ этомъ случаѣ выполняетъ

<sup>1)</sup> Ср. Damaschke, Die Bodenreform. 7. Aufl. Jena 1912. — Aufgaben der Gemeindepolitik. — Р. пер. Задачи городского хозяйства. Москва 1904 г. — Diehl, Art. Bodenbesitzreform. Hwb. d. St. 3. Aufl., Bd. III, pag. 95—110.

<sup>2)</sup> Eberstadt, Städtische Bodenfragen. Berlin 1894. — Die Spekulation im neuzeitlichen Städtebau. Jena 1907. — Handbuch des Wohnungswesens und der Wohnungsfrage. 2. Aufl. 1910.

<sup>3)</sup> Paul Voigt, Grundwerte und Wohnungsfrage in Berlin und seinen Vororten. Jena 1901. — Andreas Voigt und Paul Geldner, Kleinhaus und Mietkaserne. Berlin 1905. — Adolf Weber, Boden und Wohnung. Leipzig 1908.

свою функцию лучшего приспособленія предложенія къ спросу и въ данной области народнаго хозяйства такъ же мало можетъ обусловливать общее и постоянное искусственное возвышеніе цѣнъ, какъ и въ другихъ областяхъ, и что такимъ образомъ всякое обложение спекулянтовъ высокими спеціальными налогами, какими представляются поземельный налогъ по цѣнности земли (а не по доходности!) и налогъ на приростъ цѣнности, является нецѣлесообразнымъ и нежелательнымъ въ виду того, что оно затрудняетъ полезную дѣятельность лицъ и обществъ, занимающихся покупкою, приспособленіемъ и продажей городскихъ поземельныхъ участковъ, и въ виду того, что податная тягость все-таки въ концѣ концовъ владѣльцами-продавцами поземельныхъ участковъ перелagается на покупателей, т. е. на домостроителей и домовладѣльцевъ, а ими уже на квартиронанимателей.

Наконецъ, третій рядъ экономистовъ, въ особенности, напр., Fuchs, Keller, занимаетъ какъ бы срединное положеніе, признаетъ вѣрность и цѣнность нѣкоторыхъ фактовъ, выясненныхъ Eberstadt'омъ и сторонниками поземельной реформы, но одновременно указываетъ на чрезмѣрное обобщеніе этихъ фактовъ и невѣрную ихъ оцѣнку при рѣшеніи практическихъ вопросовъ<sup>1)</sup>.

Несомнѣнно, спросъ на квартиры, а потому и высота квартирныхъ платъ имѣетъ вліяніе на (дифференціальную) поземельную ренту и на покупныя цѣны, которыя уплачиваются за поземельные участки различныхъ категорій. Нельзя вообще утверждать, что существуетъ монополія по отношенію ко всей городской и пригородной землѣ. Но предложеніе земельной площади извѣстной категоріи всегда болѣе или менѣе ограничено. Въмѣстѣ съ тѣмъ каждому человѣку при выборѣ мѣста жительства или мѣста хозяйственной дѣятельности приходится считаться съ разстояніемъ и временемъ. Поэтому по отношенію къ поземельнымъ участкамъ отдѣльныхъ категорій дѣйствительно въ состояніи образоваться монополія. При этомъ возможность извлеченія доходовъ изъ участковъ различныхъ категорій (посредствомъ ихъ болѣе или менѣе сильнаго использованія) въ извѣстной мѣрѣ зависитъ отъ общественной власти, которою опредѣляется какъ планировка городовъ, такъ и характеръ сооружаемыхъ домовъ. Если строительные уставы разрѣшаютъ интенсивное использованіе поземельныхъ участковъ извѣстной мѣстности, то растутъ и цѣны на эти поземельные участки. А это опять-таки обусловливаетъ необходимость такого же сильнаго исполь-

<sup>1)</sup> Fuchs, Zur Wohnungsfrage. Leipzig 1904. — Art. Wohnungsfrage. Handwörterbuch der Staatswissenschaften. VIII<sup>3</sup>, pag. 873—928. — K. Keller, Die Besteuerung der Gebäude und Baustellen, insbesondere die Wertzuwachssteuer. 2. Aufl. Berlin 1909.

зованія и остальныхъ участковъ данной мѣстности, такъ какъ иначе не окупается капиталъ, затраченный на приобрѣтеніе участковъ. Въ результатъ является именно громадная скученность городского населенія, принужденнаго платить высочайшія квартирныя платы!

Вліяніе спекуляціи на цѣны въ повышательномъ смыслѣ объясняется въ этой области народнаго хозяйства еще невозможностью спекуляціи на пониженіе, которая въ товарной и фондовой торговлѣ образуетъ противовѣсъ спекуляціи на повышеніе. Особенно важнымъ условіемъ новѣйшаго развитія поземельной спекуляціи является ея тѣсная связь съ денежнымъ рынкомъ. Высота ссудъ, выдаваемыхъ подъ залогъ городскихъ поземельныхъ участковъ, соразмѣряется уже съ ожидаемыми въ будущемъ повышенными цѣнами; спекуляціонныя общества, занимающіяся покупкою и продажей поземельныхъ участковъ (Terraingesellschaften), являются отчасти подставными лицами крупнѣйшихъ торгово-промышленныхъ банковъ Германіи.

Съ теоретическимъ изслѣдованіемъ важной области соціальной жизни непосредственно связываются и экономико-политическія стремленія къ устраненію квартирной нужды городского населенія и уменьшенію его эксплуатаціи городскими домовладѣльцами и спекулянтами. Въ качествѣ финансово-политическихъ мѣропріятій, долженствующихъ сократить спекуляцію и уменьшить ея вредное вліяніе на жизнь значительной части человѣчества, предлагаются возвышеніе пошлинъ съ перехода имуществъ, обложеніе незастроенныхъ поземельныхъ участковъ въ чертѣ городской осѣдлости не по доходности, а по цѣнности, наконецъ, за послѣднее время, особенно налогъ на приростъ цѣнности!).

Конечно, при извѣстныхъ условіяхъ всѣ эти формы обложенія могутъ побуждать владѣльцевъ къ болѣе быстрой продажѣ своихъ незастроенныхъ участковъ, а капиталистовъ — къ отказу отъ земельной спекуляціи. Но вмѣстѣ съ тѣмъ сомнительно, не повредитъ ли такое обложеніе и полезной дѣятельности тѣхъ лицъ и обществъ, которыя заняты „подготовленіемъ“ земельныхъ участковъ для цѣлей домостроительства, т. е. производствомъ землемѣрныхъ и осушительныхъ работъ, проведеніемъ дорогъ и т. д., — конечно, все это съ цѣлью полученія извѣстнаго барыша. Далѣе, является еще вопросъ, не увеличится ли при такихъ условіяхъ тенденція капитала къ концентраціи, и не усилится ли, при уменьшеніи конкуренціи со стороны мелкихъ и среднихъ владѣльцевъ и спекулянтовъ,

1) Значительно повліялъ на это движеніе Ад. Вагнеръ. См. его Die finanzielle Mitbeteiligung der Gemeinden. Jena 1904, pag. 51 sq.

монополія крупныхъ спекуляціонныхъ обществъ. По всей вѣроятности, дальнѣйшее развитіе спекуляціи городскими земельными участками произойдетъ различно, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, а также отъ политики крупныхъ банковъ, снабжающихъ „Terrain-gesellschaften“ денежными средствами. Къ сожалѣнію, данныя, которыя бы могли охарактеризовать результатъ введенія налога на приростъ (какъ имперскаго, такъ и общиннаго), еще недостаточны и могутъ быть истолкованы различно. По отношенію къ общиннымъ налогамъ, успѣвшимъ просуществовать болѣе пятилѣтія, сторонники утверждаютъ, что они безусловно принесли ожидаемую отъ нихъ пользу, сокращая спекуляцію, противодѣйствуя чрезмерному повышенію цѣнъ и въ то же время не принося вреда солидному домостроительству<sup>1)</sup>. Наоборотъ, противники утверждаютъ, что пострадала та дѣятельность спекулянтовъ, которая безусловно необходима для превращенія сельско-хозяйственной земли въ годные для застройки участки, и что пониженіе курса акцій Terraingesellschaften обусловливается не пониженіемъ цѣнъ на продаваемые ими участки, а необходимостью отсрочки момента отчужденія участковъ<sup>2)</sup>.

Во всякомъ случаѣ одними финансово-политическими мѣропріятіями борьба со спекуляціею и монополіею въ данной области не можетъ вестись особенно успѣшно — и притомъ безъ вреда для индивидуальной инициативы. Идеальная цѣль, лучшее удовлетвореніе жилищной потребности все болѣе возрастающей части народонаселенія можетъ быть въ извѣстной мѣрѣ достигнуто лишь при болѣе активномъ выступленіи городского самоуправленія.

#### IV.

При финансово-политической оцѣнкѣ налога, этическое значеніе котораго подчеркивается такъ сильно, необходимо особенно обратить вниманіе на то, поскольку онъ удовлетворяетъ общепризнаннымъ принципамъ справедливости, т. е. обеспечиваетъ общность и равномѣрность обложения. Налогъ является общимъ лишь въ томъ смыслѣ, что падаетъ на „незаслуженный приростъ“ цѣнности всѣхъ поземельныхъ участковъ. Однако приростъ цѣнности, который, по общему признанію, не обусловливается непосредственно производительной дѣятельностью владѣльца, появляется и въ другихъ областяхъ народнаго хозяйства, напр., особенно въ фондовой торговлѣ. Не оспаривая этого, сторонники налога указываютъ на то,

Финансово-политическое значеніе налога.

Справедливость обложения.

<sup>1)</sup> См. Damaschke, Die Bodenreform, pag. 105 sq. und 121 sq.

<sup>2)</sup> Aehnelt, Das Zuwachssteuergesetz in seiner Bedeutung für bebante Grundstücke und baureife Stellen. Berlin 1912.

что если пока и нѣтъ возможности облагать приростъ цѣнности всюду, нѣтъ повода не облагать его въ такихъ случаяхъ, когда онъ, проявляясь ясно и сильно, можетъ облагаться особенно удобно<sup>1)</sup>. Еще въ другомъ отношеніи налогъ не можетъ считаться вполне общимъ: онъ взимается съ прироста лишь при условіи перехода имущества въ другія руки. Такимъ образомъ онъ принадлежитъ къ такъ называемымъ косвеннымъ налогамъ, взимаемымъ на основаніи тарифовъ при наступленіи извѣстныхъ обстоятельствъ. Приростъ же цѣнности имущества, остающагося въ рукахъ собственника, не подлежитъ обложенію. Возможно было бы, конечно, періодическое взиманіе налога съ прироста всѣхъ недвижимыхъ имуществъ на основаніи повторяющихся опредѣленій ихъ цѣнности. Очевидно, лишь такой налогъ, входящій въ кругъ такъ называемыхъ прямыхъ налоговъ, вполне удовлетворялъ бы требованію общности обложенія<sup>2)</sup>.

Достиженіе другой цѣли справедливаго обложенія, равномерности, сопряжено въ данномъ налогѣ съ особенными трудностями. Въ основаніи равномернаго обложенія лежитъ, какъ то стремился выяснить Адольфъ Вагнеръ, либо принципъ платежа по интересу (услуги по противоуслугѣ — *Leistung nach Gegenleistung*), либо принципъ платежа по платежеспособности (*Leistung nach Leistungsfähigkeit*). Въ настоящее время первый принципъ имѣетъ преимущественно значеніе въ общинномъ, второй — въ государственномъ хозяйствѣ. Для общиннаго налога на приростъ цѣнности первый принципъ можетъ служить основаніемъ и масштабомъ, въ виду того, что община своею дѣятельностью, а слѣдовательно и своими затратами, несомнѣнно, содѣйствуетъ улучшенію частной собственности, увеличенію ея доходности и цѣнности. Однако приростъ цѣнности является, разумѣется, слѣдствіемъ весьма различныхъ общихъ и частныхъ причинъ. Поэтому, при стремленіи общины сильно использовать этотъ источникъ, слѣдуетъ признать болѣе рациональной и справедливой формой обложенія сборъ за улучшенія (*betterment-tax*), въ виду того, что онъ точнѣе соразмѣряется съ дѣйствительнымъ участіемъ общины въ увеличеніи цѣнности недвижимаго имущества и вмѣстѣ съ тѣмъ взимается по мѣрѣ расходовъ и улучшеній, производимыхъ общиною, а не приурочивается лишь къ моментамъ продажи имущества.

Обоснованіе государственнаго налога на приростъ ссылкой на участіе государства въ созданіи этого прироста въ общемъ едва ли

1) См. Boldt, Die Wertzuwachssteuer. Dortmund 1909.

2) Ср. Weissenborn, Die Besteuerung nach dem Wertzuwachs. Berlin 1910.  
— Brunnhuber, Der Wertzuwachs. Jena 1906.

возможно. Самое участие, конечно, не подлежит сомнѣнію. Но непосредственная связь между дѣятельностью государства и приростомъ извѣстныхъ цѣнностей не можетъ быть — за исключеніемъ отдѣльныхъ случаевъ, напр., проведенія желѣзной дороги — достаточно установлена, чтобы служить указаніемъ на высоту справедливаго, т. е. равномѣрнаго обложенія. Вообще нельзя не отмѣтить, что сторонники налога, выказывая *trou de zèle*, въ такой мѣрѣ настаиваютъ на идеѣ участія государства въ производствѣ, а тѣмъ самымъ и на его правѣ участія въ продуктѣ, что склонны разсматривать отношенія хозяйствующихъ индивидовъ къ государству какъ будто основанныя только на частно-хозяйственныхъ и частно-правовыхъ началахъ!

Въ виду изложеннаго теоріи приходится все-таки стремиться основать обложеніе прироста цѣнности на принципѣ *Leistung nach Leistungsfähigkeit*<sup>1)</sup>. Въ данномъ случаѣ возникаетъ, однако, вопросъ, принципиально весьма интересный и важный. Платежеспособность, *Leistungsfähigkeit*, опредѣлялась или измѣрялась какъ въ научной литературѣ, такъ и въ общественной жизни обыкновенно величиною субъективныхъ доходовъ, при чемъ одновременно, разумѣется, принимались во вниманіе также индивидуальныя условія (напр., фундированность доходовъ, *Existenzminimum*, болѣзнь, число дѣтей плательщика). Хотя нѣкоторые авторы полагаютъ желательнымъ расширить понятіе субъективнаго дохода включеніемъ въ него непериодическихъ приходовъ (*Einnahmen*), но въ общемъ теорія, какъ извѣстно, подчеркиваетъ періодичность какъ признакъ дохода. При сохраненіи такого болѣе точнаго и узкаго понятія субъективнаго дохода, оказывается все болѣе необходимымъ прійти къ выводу, что *Leistungsfähigkeit* извѣстнаго лица опредѣляется не только величиною его субъективнаго дохода, но вообще суммою приходовъ его хозяйства<sup>2)</sup>. Государство уже давно облагаетъ одинъ видъ приходовъ, не составляющихъ въ силу своей непериодичности субъективныхъ доходовъ, а именно наслѣдства. Новый же налогъ на приростъ цѣнности недвижимыхъ имуществъ имѣетъ въ виду обложить другой важный видъ такихъ приходовъ.

Однако это обложеніе прироста цѣнности весьма высоко — значительно выше обложенія наслѣдствъ и несравненно выше общеподоходнаго налога. Несомнѣнно, именно съ цѣлью обоснованія этой вы-

1) Этотъ взглядъ развиваетъ Келлеръ, а также R. Ehlert, *Zur Wertzuwachssteuerfrage*. *Jahrb. f. Nat. und Stat.* 1906. Bd. XXXII, pag. 333 sq.

2) См. новѣйшую работу, разсматривающую этотъ вопросъ, Bredt, *Besteuerung nach der Leistungsfähigkeit*. Leipzig 1912, pag. 175 sq.

соты окладовъ появляется усиленное стремленіе доказать незаслуженность прироста цѣнности, т. е. установить, что эти новыя цѣнности создаетъ дѣятельность не индивидуальныхъ собственниковъ, а общинъ и государства, вообще всей страны. Такимъ образомъ обложение это какъ бы требуется высшей соціальной справедливостью! Обеспеченіе каждому должнаго ему по его заслугамъ — это такая этически высокая цѣль, что возможность приближенія къ ней должна быть сочувственно привѣтствована. Но можетъ ли налогъ, взимаемый при переходѣ недвижимаго имущества и притомъ взимаемый, какъ будетъ отмѣчено, съ помощью несовершеннолетнихъ и грубыхъ пріемовъ, можетъ ли такой налогъ, при сохраненіи всѣхъ современныхъ условій общественной жизни, въ особенности при сохраненіи власти капитала, въ самомъ дѣлѣ значительно содѣйствовать приближенію общества къ намѣченной идеальной цѣли? Какъ съ соціально-консервативной, такъ и съ соціально-радикальной точки зрѣнія на этотъ вопросъ дается отвѣтъ отрицательный. Достаточно обратить вниманіе на нѣкоторыя слабыя стороны этого ученія.

Если только та часть прироста цѣнности извѣстнаго объекта, которая соотвѣтствуетъ матеріальнымъ затратамъ съ извѣстною надбавкою въ качествѣ процентовъ и т. д., считается приростомъ заслуженнымъ, а остальная часть признается результатомъ дѣйствій общихъ и соціальныхъ факторовъ экономической жизни и объявляется „незаслуженнымъ приростомъ“, то въ такомъ случаѣ вполнѣ отрицается или игнорируется зависимость прироста цѣнности отъ предусмотрительности, бережливости, инициативы, энергіи владѣльцевъ и ихъ умѣнія примѣнить и использовать матеріальныя средства.

Кромѣ того, не противорѣчіе ли провозглашать незаслуженность прироста цѣнности и допускать заслуженность поземельной ренты и процента съ капитала? При признаніи общественной цѣлесообразности института частной собственности объ огульномъ признаніи прироста цѣнности чѣмъ-то „незаслуженнымъ“ не можетъ быть рѣчи. А если подчеркивается незаслуженность прироста цѣнности, то оказывается невозможнымъ считать поземельную ренту и прибыль доходами „заслуженными“. Такимъ образомъ писатели, отстаивающіе съ такимъ жаромъ идею „незаслуженности“ прироста цѣнности, рискуютъ доказать больше, чѣмъ имѣютъ намѣреніе.<sup>1)</sup>

Одинъ изъ самыхъ самостоятельныхъ писателей по этому вопросу, Стиръ-Сомло, считаетъ возможнымъ признать значеніе для

<sup>1)</sup> Ср. K. Keller, l. c. pag. 214 sq. Еще раньше обратилъ на это вниманіе Bredt, Der Wertzuwachs an Grundstücken und seine Besteuerung in Preussen. Berlin 1904.

налога обоихъ принциповъ податной политики, но полагаетъ, что платежеспособность въ состояніи служить основаніемъ этого обложенія лишь въ связи съ тѣмъ обстоятельствомъ, что она является результатомъ полученія барыша незаслуженнаго и обусловленнаго дѣйствіемъ общихъ причинъ<sup>1)</sup>. Очевидно, это обоснованіе является компромиссомъ между финансово-политической и социальнo-этической мотивировкою этого налога.

Однако возможно, повидимому, совершенно оставить въ сторонѣ вопросъ о социальнo-этическомъ значеніи прироста цѣнности и обосновать высокое его обложеніе съ помощью общепризнанныхъ началъ общественнаго хозяйства. Рациональная финансовая политика, безразлично, признаетъ ли она, или не признаетъ развиваемый Ад. Вагнеромъ взглядъ на социальнo-политическую роль податной системы, должна руководствоваться слѣдующими соображеніями:

- 1) въ интересъ экономическаго и культурнаго прогресса общества необходимо обезпечить развитіе индивидуальной инициативы и индивидуальной энергіи, и поэтому
- 2) необходимо по возможности щадить и сохранять существующія индивидуальныя экономическія силы и производственныя единицы.

Въ виду именно этихъ требованій обложеніе должно различно относиться къ доходамъ, составляющимъ результатъ приложенія рабочей силы или техническаго использованія имущественныхъ объектовъ, и къ тѣмъ приходамъ, которые характеризуются большей или меньшей нерегулярностью и даже случайностью и въ значительной мѣрѣ обуславливаются независимыми отъ ихъ получателей обстоятельствами. Оказывается возможнымъ обложеніе этихъ доходовъ болѣе высокими окладами безъ какого-либо ущерба для постоянной платежеспособности податныхъ субъектовъ, безъ подавленія индивидуальныхъ производительныхъ силъ и безъ нарушенія нормальнаго хода жизни и развитія производственныхъ единицъ въ народно-хозяйственномъ организмѣ. Исходя изъ этой точки зрѣнія, мы въ состояніи признать справедливость болѣе высокаго обложенія какъ спекуляціонныхъ барышей, получаемыхъ отъ биржевыхъ сдѣлокъ, такъ и прироста цѣнности недвижимыхъ имуществъ, который также характеризуется неперіодичностью и также зависитъ отъ конъюнктуры<sup>2)</sup>. Конечно, объ окладахъ въ 50% и больше, которыми многіе

1) Stier-Somlo, Grundsätzliches usw. pag. 22 sq.

2) Ад. Вагнеръ, прекрасно развившій понятіе конъюнктуры, подчеркиваетъ незаслуженность конъюнктурныхъ барышей и требуетъ на этомъ основаніи ихъ болѣе сильнаго обложенія. Непослѣдовательность его аргументаціи освѣщается Keller'омъ l. c.

общественные дѣятели и писатели желали бы обложить „незаслуженный прирост“, не можетъ быть и рѣчи, разъ этическая окраска прироста (незаслуженность!) не имѣетъ значенія. Однако нельзя не обратить вниманія на то, что именно при исключительномъ основаніи налога на *Leistungsfähigkeit* съ принципиальной точки зрѣнія сохраняется за принудительнымъ союзомъ возможность облагать владѣльцевъ еще специальными сборами (*betterment-taxes*), соответственно специальнымъ выгодамъ, получаемымъ отъ общественныхъ улучшеній.

Источникъ  
обложения.

Вопросъ объ источникѣ обложенія, какъ извѣстно, привлекалъ вниманіе еще классической школы, признающей единственнымъ источникомъ налоговъ субъективный доходъ гражданъ. Съ ея точки зрѣнія налогъ на приростъ цѣнности не могъ бы считаться рациональнымъ и справедливымъ. Осуждая дѣйствительный налогъ на капиталъ, представители экономической науки указывали на опасность уменьшенія производительныхъ средствъ частныхъ хозяйствъ. Несомнѣнно, хотя обложеніе прироста и не влечетъ за собою выдѣленія части даннаго объекта въ пользу принудительныхъ союзовъ, но обусловливаетъ изытаніе извѣстныхъ капитальныхъ средствъ изъ рукъ народонаселенія. Тѣмъ не менѣе такое уменьшеніе суммы частно-хозяйственныхъ капиталовъ, разумѣется, еще не обусловливаетъ дѣйствительнаго уменьшенія народно-хозяйственнаго производства. Все зависитъ отъ цѣли, для которой предназначается получаемый государствомъ отъ плательщиковъ капиталъ. Однако, разъ налогъ дѣйствительно черпаетъ изъ производительнаго фонда страны, доходъ его не можетъ рассматриваться какъ ординарный доходъ государства, т. е. не долженъ расходоваться на удовлетвореніе текущихъ потребностей. Поэтому въ случаѣ, если новому налогу въ будущемъ суждено играть болѣе значительную финансовую роль, было бы въ высшей мѣрѣ желательно преобразовать его въ цѣлевой налогъ, доходъ отъ котораго шелъ бы на увеличеніе производительнаго имущества государства<sup>1)</sup>.

Ростъ цѣнъ на недвижимости можетъ, однако, являться результатомъ не только ихъ увеличенной способности удовлетворять извѣстныя потребности и увеличенія самыхъ этихъ потребностей, — причины возвышенія цѣнъ могутъ заключаться и въ измѣненіи покупательной силы денегъ. Необходимость считается при

<sup>1)</sup> Kumpmann l. c. pag. 44 sq. и Weissenborn l. c. pag. 152 sq. также подчеркиваютъ, что доходъ отъ налога на приростъ цѣнности не можетъ считаться ординарнымъ, но они при этомъ имѣютъ въ виду возможность его сильныхъ колебаній.

обложеніи прироста съ этимъ фактомъ съ теоретической точки зрѣнія не подлежитъ сомнѣнію. Практическое же осуществленіе этого требованія представляло бы громадную трудность. Во-первыхъ, существуютъ, какъ извѣстно, различные методы измѣренія покупательной силы денегъ, т. е. колебанія уровня цѣнъ. Во-вторыхъ, всѣ эти историко-статистическія изслѣдованія относятся преимущественно къ цѣнамъ на объекты товарной торговли и притомъ къ цѣнамъ главнѣйшихъ тоговыхъ пунктовъ. Измѣненія же покупательной силы денегъ происходятъ во всѣхъ отрасляхъ народнаго хозяйства неравномѣрно и къ тому же повсюду неодновременно. А потому тѣ результаты, къ которымъ приходятъ „Economist“, Sauerbeck, Palgrave, Soetbeer, Conrad и другіе изслѣдователи движенія цѣнъ, еще не позволяютъ учесть вполне точно вліяніе измѣненія покупательной силы денегъ на измѣненія цѣнности объектовъ, подлежащихъ новому налогу. Слѣдуетъ при этомъ, однако, отмѣтить, что германскій законъ желаетъ считаться съ тенденціею покупательной силы денегъ къ пониженію, когда устанавливаетъ начисленіе  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ % къ „покупной цѣнѣ“ за каждый годъ владѣнія объектомъ<sup>1)</sup>.

Не меньшее вліяніе на цѣнность недвижимаго имущества имѣютъ измѣненія ссуднаго процента. Извѣстно, въ какой мѣрѣ еще Родбертусъ и другіе сторонники идеи рентной задолженности земельной собственности выяснили важность этого фактора. Его значеніе для налога на приростъ теоріею мало принято во вниманіе, а законодательствомъ совсѣмъ игнорируется. Дѣйствительно, и въ этомъ случаѣ стремленіе къ полной справедливости обложенія разбивается о громаднѣйшія трудности, обусловливаемыя какъ несовершенствомъ нашей экономической статистики, такъ и сложностью самыхъ экономическихъ процессовъ.

На обсужденіи возможности переложенія налога отравилась также противоположность интересовъ и стремленій. Противники налога утверждаютъ, что владѣльцы при отчужденіи своихъ участковъ переносятъ уплачиваемый ими налогъ на покупателей, а послѣдніе путемъ возвышенія квартирныхъ платъ — на квартиронанимателей, такъ что въ концѣ концовъ обложеніе не только не уменьшаетъ, но даже увеличиваетъ квартирную нужду<sup>2)</sup>. Сторонники налога, напротивъ, объясняютъ, что онъ всецѣло несетя плательщикомъ, т. е. продавцомъ недвижимости, такъ какъ онъ требуетъ и получаетъ отъ покупателя максимальную цѣну, которую послѣдній

1) Ср. Stier-Somlo, l. c. pag. 120.

2) См. Ad. Weber, Boden und Wohnung, pag. 107 sq.

считаетъ для себя возможнымъ уплатить. Кромѣ того, эти писатели указываютъ совершенно вѣрно еще на то, что возможность прямого переложенія, т. е. съ продавцовъ на покупателей, обусловливается равенствомъ условій, въ которыхъ находятся плательщики налога, а между тѣмъ такое равенство именно въ данномъ случаѣ отсутствуетъ, поскольку высота налога для отдѣльныхъ продавцовъ различна въ зависимости отъ индивидуальной высоты прироста цѣнности<sup>1)</sup>. Въ общемъ противникамъ налога не удается доказать его общую переложимость, но вмѣстѣ съ тѣмъ необходимо признать, что при извѣстныхъ условіяхъ, а именно при существованіи въ извѣстныхъ предѣлахъ монополіи владѣльцевъ, особенно же при равенствѣ условій, при которыхъ владѣльцы приобрѣли имущество, переложеніе все-таки оказывается возможнымъ.

#### V.

Финансо-  
техниче-  
ская  
сторона  
налога.

Финансо-техническая сторона налога представляетъ своеобразныя трудности, при чемъ опять-таки рѣшеніе вопросовъ, имѣющихъ какъ будто лишь технической характеръ, зависитъ отъ теоретическаго пониманія экономическихъ процессовъ. Такъ, напр., способъ исчисленія прироста цѣнности можетъ быть различный. Разница между покупною и продажною цѣнами не можетъ полностью считаться приростомъ, такъ какъ, очевидно, необходимо принять въ расчетъ производительныя затраты владѣльца на земельныя улучшенія, сооруженіе построекъ и т. д. Тутъ именно возникаетъ вопросъ: слѣдуетъ ли эти расходы причислять къ покупной цѣнѣ, или же вычитать изъ продажной цѣны? Рѣшеніемъ этого вопроса сильно измѣняется относительная величина прироста. Если поземельный участокъ купленъ за 100,000, постройка на немъ дома обошлась въ 50,000, а затѣмъ участокъ съ домомъ продается за 200,000, то при первомъ способѣ исчисленія получается приростъ въ 33% (покупная цѣна 100,000 + затраты 50,000 = 150,000, а продажная цѣна 200,000), при второмъ же способѣ въ 50% (покупная цѣна 100,000, а продажная 200,000 minus 50,000). Если обложение не пропорціональное, а прогрессивное, т. е. если процентъ обложения растетъ съ относительною высотой прироста, то, конечно, различный способъ исчисленія прироста имѣетъ громадное практическое значеніе. Само собою разумѣется, что сторонники сильнаго обложения прироста, въ частности представители идеи „поземельной реформы“, высказываются въ пользу второго способа исчисленія,

<sup>1)</sup> См. Köppe, Ist die Wertzuwachssteuer überwälzbar? Finanzarchiv 1906, pag. 1-12.

такъ какъ исходятъ изъ основнаго взгляда, что возрастаетъ лишь цѣнность монопольнаго блага, земли<sup>1)</sup>.

Установленіе извѣстнаго свободнаго отъ обложенія минимума собственности, какъ и прогрессіи обложенія соотвѣтственно относительной высотѣ прироста, мотивируется тѣми социально-политическими соображеніями, въ силу которыхъ Existenzminimum и прогрессивность окладовъ существуютъ также въ подоходномъ налогѣ. Прогрессія окладовъ соотвѣтственно абсолютной величинѣ прироста въ германскомъ имперскомъ налогѣ отсутствуетъ, хотя встрѣчалась въ общинныхъ налогахъ. Пониженіе налога для продавцовъ, владѣвшихъ продаваемыми имуществами болѣе продолжительное время, явилось въ германскомъ законѣ результатомъ соображеній различнаго рода<sup>2)</sup>. Съ одной стороны, было желаніе не игнорировать пониженія покупательной силы денегъ, а съ другой имѣлось въ виду обложить максимальными окладами кратковременныхъ владѣльцевъ, являющихся, по мнѣнію законодателя, преимущественно спекулянтами.

Какъ минимумъ, такъ и прогрессивность обложенія свидѣтельствуетъ о стремленіи закона считаться съ индивидуальной платежеспособностью. Послѣдовательность требовала бы въ этомъ случаѣ принятія во вниманіе также ипотечной задолженности. Однако какъ германскій законъ, такъ и теоретики относятся къ зачету долговъ въ общемъ отрицательно. Это, несомнѣнно, объясняется соображеніями скорѣе о цѣлесообразности, нежели о справедливости. Ясно, конечно, что если бы принимались во вниманіе долги, то возможность обходовъ закона была бы удивительно легка<sup>3)</sup>. Однако поземельные участки, въ особенности такіе, которые куплены много лѣтъ тому назадъ, безусловно могутъ быть обременены ипотечными долгами въ такой мѣрѣ, что налогъ въ состояніи превысить ту денежную доплату, на которую владѣлецъ въ правѣ надѣяться при продажѣ имущества<sup>4)</sup>. Критики налога утверждаютъ поэтому, что ипотечный кредитъ при такихъ условіяхъ въ будущемъ

<sup>1)</sup> Ср., напр., даже K. von Mangoldt, Die städtische Bodenfrage. Göttingen 1907, pag. 24 sq.

<sup>2)</sup> Оно существовало и въ общинныхъ налогахъ. Ср. по этому поводу B. v. Schrenck l. c. pag. 30 sq.

<sup>3)</sup> Ср., напр., Schrenck l. c. pag. 16. — Keller l. c. pag. 240 sq. — Ballod, Wohnungsfrage und Gartenstadtproblem. Jahrb. f. Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft 1908, pag. 663 sq. und 690.

<sup>4)</sup> Такую возможность допускаетъ даже сторонникъ налога Fr. C. Freudenberg, Die Wertzuwachssteuer in Baden. Karlsruhe 1908, pag. 3 sq. См. также Diefke l. c. pag. 20.

вообще долженъ пострадать или уже пострадалъ въ ущербъ городскому домостроительству и снабженію населенія жилищами<sup>1)</sup>.

Изъ остальныхъ вопросовъ податной техники, на которые германскій законъ долженъ былъ обратить вниманіе, слѣдуетъ упомянуть: способъ установленія цѣнъ, а также цѣнности въ случаяхъ отсутствія покупныхъ цѣнъ, напр, при наслѣдованіи, отвѣтственность покупателя при покупкѣ съ торговъ, отвѣтственность продавцовъ при цѣломъ рядѣ сдѣлокъ, обложеніе при частичной продажѣ имущества, а также при передачѣ общаго имущества одному изъ совладѣльцевъ, обложеніе при обмѣнѣ участковъ и т. д.

При высотѣ окладовъ новаго налога, въ сравненіи съ окладами обыкновенныхъ прямыхъ налоговъ, законодатель съ самаго начала долженъ былъ считаться съ стремленіемъ плательщиковъ къ обходамъ закона. Поэтому имъ тщательно устанавливаются какъ обязанности продавцовъ и покупателей относительно правильнаго, своевременнаго извѣщенія правительственныхъ органовъ о совершаемыхъ ими сдѣлкахъ, цѣнахъ, расходахъ и т. д., такъ и обязанности и права тѣхъ общественныхъ органовъ, на которые возлагаются провѣрка данныхъ и установленіе податной тягости. Еще до изданія имперскаго закона 1911 г. часть спекулянтовъ успѣшно стремилась освободить себя отъ уплаты общинныхъ налоговъ на приростъ путемъ образованія обществъ съ ограниченной отвѣтственностью, которымъ члены передавали свои поземельные участки по непомѣрно высокимъ цѣнамъ. Съ этими цѣнами приходилось считаться общественнымъ органамъ при исчисленіи прироста цѣнности. Дѣло дошло до того, что въ работахъ, посвященныхъ вопросамъ о поземельной спекуляціи и т. д., преподносились публикѣ совѣты, какимъ образомъ лучше всего избѣгать платежа налога<sup>2)</sup>. Въ виду этихъ злоупотребленій германскій имперскій законъ 1911 г. постановляетъ, что при опредѣленіи прироста цѣнности поземельныхъ участковъ, которые приобрѣтены обществами въ теченіе періода 1905—1911 гг., должна быть принята въ расчетъ, вмѣсто покупной цѣны, цѣнность (*gemeiner Wert*) объекта, если окажется, что покупная цѣна превосходитъ цѣнность болѣе чѣмъ на  $\frac{1}{3}$  (§ 64).

## VI.

Вслѣдствіе стремленія считаться съ разнородными обстоятельствами, опредѣляющими приростъ цѣнности, подлежащій обложенію, а равно вслѣдствіе стремленія устранить возможность обходовъ,

<sup>1)</sup> Aehnelt l. c. — W. Kempin, Grundlagen, Mängel und Wirkungen der Reichswertzuwachssteuer. Leipzig 1910.

<sup>2)</sup> См. H. Weissenborn l. c. pag. 51 sq. — Diefke l. c. pag. 31. — Упоминается въ литературѣ въ этомъ отношеніи „Maklerbuch“, Handbuch für den gesamten Bau, Grundstücks- und Hypothekenverkehr.

германскій законъ 1911 г. отличается значительной сложностью, обусловливающею возможность различнаго пониманія, а потому и недоразумѣній и пререканій. Хотя противники этого обложенія, какъ, напр., Diefke, Kempin, Schrott, Aehnelt, являясь представителями интересовъ домовладѣльцевъ или же *Terraingesellschaften*, безспорно, страстно преувеличиваютъ вредное вліяніе, котораго можно опасаться отъ обложенія прироста, тѣмъ не менѣе нѣкоторыя ихъ сообщенія и соображенія заслуживаютъ вниманія и вѣры. Значительная высота окладовъ должна вызывать среди плательщиковъ стремленія къ ухищреніямъ и обманамъ; въ то же время она обусловливаетъ необходимость стѣснительныхъ и непріятныхъ мѣропріятій финансовыхъ органовъ. Технические недостатки германскаго налога подчеркиваются, однако, и принципиальными сторонниками обложенія прироста цѣнности. Правда, и они не вполне объективны: частью они недовольны закономъ, потому что онъ, благодаря многочисленнымъ исключеніямъ и смягченіямъ, по ихъ убѣжденію, недостаточно энергично облагаетъ „незаслуженный приростъ“<sup>1)</sup>, частью же исходятъ изъ того воззрѣнія, что налогъ этотъ долженъ принадлежать общинамъ, вызывающимъ своею дѣятельностью ростъ цѣнности недвижимаго имущества и имѣющимъ возможность лучше организовать налогъ соотвѣтственно мѣстнымъ условіямъ и потребностямъ<sup>2)</sup>.

Какъ бы мы ни относились къ налогу на приростъ цѣнности, мы должны признать, что его появленіе открываетъ новый періодъ въ исторіи обложенія Великобританіи и Германіи. Конечно, чисто-финансовое значеніе этого налога въ настоящее время еще не велико: при его введеніи рассчитывали сперва получить въ Великобританіи около 350 000 фунтовъ стерлингъ, а въ Германской Имперіи около 30 милліоновъ марокъ. Но съ принципиальной точки зрѣнія нельзя не считать въ высшей степени важнымъ признаніе новаго объекта обложенія, который отличается полной своеобразностью и могъ явиться лишь при извѣстныхъ экономическихъ условіяхъ. Безусловные сторонники налога видятъ въ его введеніи начало новой соціально-политической эпохи общественнаго развитія и торжество этическихъ идей<sup>3)</sup>. Не отрицая извѣстнаго вліянія этихъ идей на общество при введеніи этой новой формы обложенія, мы, однако, полагаемъ, что новый налогъ еще укладывается, такъ сказать, въ рамки старыхъ, общепризнанныхъ началъ общественнаго хозяйства.

1) См., напр., *Jahrbuch der Bodenreform* 1910, pag. 161 sq. 2) См. Strutz l. c.  
3) Таково мнѣніе, напр., даже Stier-Somlo, *Zuwachssteuergesetz*, pag. 16.



## Über Wesen und Ursprung der sogen. Stammes- und Ortsgewerbe bei primitiven Völkern.

Von Fritz Haensell.

Mit grösserer Aufmerksamkeit, als es noch vor einigen Jahrzehnten der Fall war, verfolgen die neueren ethnologischen Forschungsreisenden das Wirtschaftsleben der gegenwärtigen primitiven Völker, und Hand in Hand damit geht die erhöhte Beachtung, welche neuerdings von seiten der Nationalökonomien demselben Gegenstand entgegengebracht wird. In der Tat bilden die ökonomischen Verhältnisse der sogen. Naturvölker einen Komplex von Erscheinungen, der wohl dazu angetan ist, das Interesse des Wirtschaftstheoretikers und namentlich des Wirtschaftshistorikers zu erregen. Je mehr die moderne wirtschaftsgeschichtliche Forschung es sich angelegen sein lässt, das Feld ihrer Beobachtungen über den Kreis der historischen Kulturvölker hinaus auf die Verhältnisse der primitiven Völker auszudehnen, um so engere Beziehungen findet sie zwischen den Erscheinungen der entfernteren ökonomischen Vergangenheit der Kulturvölker und denjenigen der wirtschaftlichen Gegenwart der sogen. Naturvölker, und es kann daher nicht wundernehmen, dass in den neueren wirtschaftshistorischen Darlegungen eine Bezugnahme auf das in den völkerkundlichen Berichten niedergelegte reichhaltige Beobachtungsmaterial, Hinweise auf Analogien aus dem heutigen primitiven Völkerleben sich immer häufiger beobachten lassen. Im Zusammenhang damit stehen endlich auch die erneuten Versuche unserer Nationalökonomien, den „wirtschaftlichen Urzustand“ mit Zuhilfenahme ethnologischer Materialien zu rekonstruieren.

Wohl den kräftigsten Anstoss in der bezeichneten Richtung hat unter den Vertretern der theoretischen Wirtschaftslehre Karl Bücher gegeben mit seinem Versuch, in den „gesetzmässigen Verlauf der wirtschaftsgeschichtlichen Entwicklung“, wie er ihn in seinen Abhandlungen über „die Entstehung der Volkswirtschaft“ darlegt, auch die „Wirtschaft der Naturvölker“ einzubeziehen und „aus der ungeheuren Masse disparater Einzeltatsachen, welche die Ethnologie wie eine grosse Rumpelkammer anfüllen, wieder eine grössere Zahl unter einen gemeinsamen Hauptnenner zu bringen und auf einfache Weise zu erklären“<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. Karl Bücher, Die Entstehung der Volkswirtschaft. Vorträge u. Versuche. 5. Aufl. Tübingen 1906, S. 38.

Die Ergebnisse von Büchers Bemühungen, die Erscheinungen des wirtschaftlichen Lebens der primitiven Stämme und der fortgeschritteneren Völker zu einem übersichtlichen System der historischen Stufenfolge zu ordnen, sind — wie sich wohl ohne Übertreibung sagen lässt — zum Gemeingut weiter Kreise, sowohl nationalökonomischer wie auch zum Teil ethnologischer, geworden. Letzteres gilt namentlich für seine Darlegung der Hauptentwicklungsstufen der industriellen Produktion und seine darin zutage tretende Auffassung der Organisation des primitiven Gewerbes. Hier hat Bücher das unzweifelhafte Verdienst, die Ethnologen auf die weite Verbreitung des sogen. „Hauswerks“ unter den Naturvölkern aufmerksam gemacht und sie damit vor einer voreiligen Einreihung der primitiven Gewerbetreibenden in die Klasse der Berufshandwerker gewarnt zu haben. Aber das Verdienst Büchers um die Erforschung der gewerblichen Organisationen der primitiven Völker geht noch weiter. Er ist es vor allem gewesen, der die Aufmerksamkeit der Theoretiker mit Nachdruck auf eine unter den Naturvölkern weit verbreitete Erscheinung gelenkt hat, der man zuvor meist nur eine rein äusserliche Beachtung geschenkt hatte, ohne den Versuch zu machen, ihr einen Platz in dem System der ökonomischen Organisationen anzuweisen. Es ist dies das Moment der „stamm- oder dorfweisen Verteilung der gewerblichen Technik“. Bücher gebührt das Verdienst, den ersten systematischen Versuch zu einer theoretischen Einschätzung der sogen. Stammes- und Ortsgewerbe bei primitiven Völkern unternommen zu haben. Die Art, wie er diese Erscheinung beurteilt, muss jeden, der sich je veranlasst gesehen hat, zu Büchers System der historischen Stufenfolge der wirtschaftlichen Organisationsformen Stellung zu nehmen, aufs lebhafteste interessieren, weil Büchers Auffassung vom Wesen und Ursprung der Stammes- und Ortsgewerbe mit seiner Gesamtansicht aufs engste zusammenhängt, aus ihr fließt und ihr wiederum als wichtiger Stützpunkt dienen soll. Dennoch will es scheinen, dass die Nationalökonomien diesem wichtigen Moment, dem Bücher in seiner Darlegung der „wirtschaftlichen Ordnung der Stoffumwandlung“ bei den Naturvölkern seine besondere Aufmerksamkeit widmet, bisher viel weniger Beachtung geschenkt haben, als die Vertreter der ethnologischen Forschung, welche seither eifrig bemüht gewesen sind, ein reicheres und genaueres Beobachtungsmaterial über die in Rede stehenden Verhältnisse zusammenzutragen. Es dürfte daher aus mehreren Gründen wohl am Platze sein, die Frage nach dem Wesen und Ursprung des Stammes- und Ortsgewerbes und ihre Beantwortung durch Bücher einer erneuten kritischen Prüfung zu unterziehen.

Bücher geht, wie bekannt, in seiner Darstellung der wirtschaftlichen Ordnung der Stoffumwandlung bei den primitiven Völkern der Gegenwart von der Grundansicht aus, dass „jede Familie alle Bedürfnisse, die nach dieser Richtung unter ihren Gliedern entstehen, durch eigene Arbeit zu befriedigen

hat“<sup>2)</sup>. Die Befriedigung geschieht „vermöge der eigentümlichen Funktionsteilung zwischen beiden Geschlechtern“, wonach ein Teil der Stoffumwandlung wie der Nahrungsgewinnung den Männern, der andere den Frauen zufällt. Übersteigt die zu leistende Arbeit die Kräfte des einzelnen Hauses, so bittet man die Nachbarn zur Hilfe, oder die ganze Dorfgemeinde verrichtet sie gleich für alle zusammen. Ausserdem gewähren Sippenverfassung, Vielweiberei oder Sklaverei, wo sie bestehen, die Mittel zu einer Vermehrung der häuslichen Arbeitskräfte und damit zu höheren Leistungen. So vollzieht sich innerhalb der einzelnen Stämme die Umformung und Veredelung der Rohstoffe in jeder Sippenwirtschaft gleich selbständig, weswegen sich keine Gelegenheit zur Ausbildung eigener Berufe bietet. Daher gibt es auch bei den Naturvölkern — abgesehen von einigen wenigen Ausnahmen, die Bücher übrigens schon mehr auf der Stufe der „Halbkultur“ findet — keine berufsmässige Industrie, wohl aber einzelne vorzüglich für eine Technik beanlagte Individuen und ferner „ganze Stämme oder Ortschaften“, die „eine besondere häusliche Kunstfertigkeit mit Vorliebe betreiben“.

So trägt die industrielle Produktion der Naturvölker nach Bücher fast allgemein den Charakter des sogen. Hauswerks, indem die gewerbliche Arbeit im Hause entweder ausschliesslich für das Haus aus selbsterzeugten Rohstoffen vollführt wird (erste Stufe), oder aber das Stadium der reinen Selbstversorgung überschreitet und zugleich für den Absatz nach aussen produziert (zweite Stufe). Beide Stadien der gewerblichen Produktion fallen zusammen mit der Wirtschaftsstufe der sogen. geschlossenen Hauswirtschaft, insofern in beiden jede Familie alle Bedürfnisse, deren Befriedigung die Natur ihres Wohnsitzes gestattet, durch eigene Arbeit zu decken sucht; nur dass im zweiten Stadium „jeder Stamm (oder Ort) für eines oder einige seiner Erzeugnisse Überschussproduktion treibt, um dafür diejenigen Erzeugnisse einzutauschen, die im eigenen Stamme gar nicht oder doch nicht gleich gut und kunstvoll erzeugt werden können“. Das Hauswerk als reine Selbstversorgung besteht in der Regel nur für solche Produkte, welche überall erzeugt werden können; was dagegen ein Stamm „vermöge der besonderen Naturbedingungen seines Wohnorts“ an Produkten des Hauswerks Eigentümliches hervorbringt, wird leicht auch zum Gegenstande des Begehrs für andere Stämme und gelangt als Geschenk oder Kriegsbeute, später auch auf dem Wege des Tausches in den Umlauf. „Es entwickelt sich ein entgeltlicher Verkehr, der in dem Markte seinen Mittelpunkt und seine Ordnung findet, und es liegt in der Natur der Dinge, dass jeder Stamm auf

<sup>2)</sup> Vgl. für das Folgende insbesondere den Abschnitt über „Die Wirtschaft der Naturvölker“, (1898 zuerst selbständig als Vortrag veröffentlicht) in den letzten Auflagen von Büchers „Die Entstehung der Volkswirtschaft“ und den von ihm verfassten Artikel „Gewerbe“ im Handwörterbuch der Staatswissenschaften. 3. Aufl, IV Bd. (Jena 1909), S. 851 ff.

diesen Markt das zu schicken sucht, was seine Produktion Eigenartiges aufweist. Natürlich muss er das dann auch im Überfluss zu erzeugen suchen. Handelt es sich um ein hausgewerbliches Erzeugnis, das unter besonders günstigen Umständen hervorgebracht wird, so gewinnt dabei leicht auch die Technik, und es bilden sich ganze Stammgewerbe (event. auch Ortsgewerbe) aus“<sup>3)</sup>. „In jedem Stamme aber verfertigt jede Einzelwirtschaft die bevorzugte marktgängige Tauschware“<sup>4)</sup>. Ein regelmässiger Tauschverkehr zwischen den Angehörigen desselben Stammes von Wirtschaft zu Wirtschaft findet dabei nicht statt, „weil alle die gleichen Güter produzieren und weil es darum an einer berufsmässigen Gliederung der Bevölkerung fehlt, die allein ein dauerndes Aufeinanderangewiesensein der Hausstände begründen könnte“<sup>5)</sup>.

In der geschilderten gewerblichen Differenzierung der primitiven Stämme, den „Stammesgewerben“, erblickt Bücher „das die wirtschaftliche Entwicklung der Naturvölker beherrschende Prinzip“, insofern „erst in ihnen ein Mittel gegeben war, die Bedürfnisbefriedigung der einzelnen und ganzer Gruppen über ihre unmittelbare Produktionsfähigkeit hinaus auszudehnen“<sup>6)</sup>. Die weite Verbreitung dieser Erscheinung, die das Vorhandensein einer grossen Anzahl von Produktionsstätten bestimmter hausgewerblicher Erzeugnisse in Afrika, auf den Südseeinseln und in Mittel- und Südamerika bewirke, bringt Bücher zu dem Schluss, dass „man in ihr eine der gewerblichen Differenzierung der einzelnen Personen oder Wirtschaften, die wir in unseren Ländern allein vor Augen haben, vorausgehende Phase der sozialen Entwicklung zu erblicken habe“. Doch findet er Spuren derselben auch in Europa<sup>7)</sup>.

Es ist nicht zu leugnen, dass Büchers Skizzierung der unter den Naturvölkern anzutreffenden gewerblichen Erscheinungsformen sich durch grosse Einfachheit und leichte Übersichtlichkeit auszeichnet. Wohl zum nicht geringen Teil aus diesem Grunde übt seine Auffassung der primitiven „wirtschaftlichen Ordnung der Stoffumwandlung“ bis heute einen grossen Einfluss aus, den grössten, wie es scheint, auf Nationalökonomien, die der Ethnologie fernstehen, und auf Ethnologen, die nationalökonomisch ungeschult sind. Doch hat es namentlich auf seiten der Ethnologen und ganz besonders der Beobachter des primitiven Völkerlebens an Ort und Stelle nicht an Einwendungen und Widersprüchen gefehlt, auf welche alle näher einzugehen hier nicht der Ort ist. Ganz so „einfach“, wie es unser Autor ver-

<sup>3)</sup> Vgl. Handwörterbuch der Staatswiss. 3. Aufl., IV. Bd. (Jena 1909), Artikel „Gewerbe“, S. 853.

<sup>4)</sup> Karl Bücher, Die Entstehung der Volkswirtschaft. 5. Aufl. Tübingen 1906, S. 66.

<sup>5)</sup> A. a. O., S. 61. Vgl. S. 62.

<sup>6)</sup> A. a. O., S. 59.

<sup>7)</sup> Vgl. Handwörterb. d. Staatswiss., a. a. O., S. 853.

sucht, sind die mannigfachen Erscheinungsformen des primitiven Gewerbes denn doch nicht zu erklären. Das betonen namentlich neuere schärfere Beobachter, die teilweise gerade mit durch Bücher zu einer näheren Prüfung der in Rede stehenden Verhältnisse angeregt worden sind<sup>8)</sup>. So verdienstvoll Büchers Versuch ist, mit ordnender Hand in die „grosse Rumpelkammer“ der Ethnologie hineinzugreifen und „eine grössere Zahl disparater Einzel-tatsachen wieder unter einen gemeinsamen Hauptnenner zu bringen“, so ist doch der Theoretiker dem von ihm (am Schluss des Abschnittes über die „Wirtschaft der Naturvölker“) perhorreszierten Schicksal nicht entgangen, die primitiven wirtschaftlichen Erscheinungen in ein, ihnen fremden Verhältnissen entnommenes „Kategorienschema“ hineingepresst zu haben, das darum dem besonders gearteten Leben der primitiven Stämme nicht gerecht zu werden vermag. Dies gilt insbesondere von dem Komplex der Erscheinungen des sogen. Stammesgewerbes, über die wir, wie bemerkt, zahlreiche genauere Beobachtungen besitzen, von denen einige in dem folgenden uns beschäftigen sollen.

Allem zuvor wird man unserem Autor den Vorwurf nicht ersparen können, dass er bei seiner Betrachtung der „stamm- oder dorfweisen Verteilung der gewerblichen Technik“ es versäumt hat, tiefer in die Details dieser interessanten Erscheinung einzudringen. Was er aus diversen Reise- werken an Materialien zur Exemplifikation des Stammes- und Ortsgewerbes anführt, enthält im Grunde nicht viel mehr als eine bloss äusserliche Aufzählung der gewerblichen Sondertätigkeiten, die man bei einigen primitiven Stämmen bezw. in gewissen Ortschaften angetroffen hat. Die Klärung einer so bedeutungsvollen Frage, wie der nach dem Wesen und Ursprung der Stammes- und Ortsgewerbe, erfordert aber nicht nur eine Analyse der einschlägigen Quellenberichte, sondern auch bei der Mitteilung des Untersuchungsergebnisses eine Auswahl solcher Zitate, aus denen der Leser am klarsten die wesentlichen Merkmale der geschilderten Erscheinung erkennen kann. An dem dazu nötigen ethnographischen Material hat es Bücher keineswegs gefehlt, und schon dessen eingehenderes Studium hätte ihn wohl davon überzeugen müssen, dass die Erscheinung der „stamm- oder dorfweisen Verteilung der gewerblichen Technik“ bei den Naturvölkern durch besondere Merkmale gekennzeichnet ist, die noch durchaus einer näheren Aufklärung bedürfen und in das von ihm dargelegte System keineswegs ohne weiteres hincinpassen.

Nach Bücher „produzieren innerhalb des Stammes alle Hausstände das gleiche“<sup>9)</sup>; „in jedem Stamme verfertigt jede Einzelwirtschaft die bevorzugte marktgängige Tauschware“<sup>10)</sup>; er denkt sich die „mit Vorliebe betrie-

<sup>8)</sup> Vgl. z. B. Richard Kandt, Gewerbe in Ruanda. Zeitschr. für Ethnologie. 36. Jahrg. Berlin 1904, S. 331.

<sup>9)</sup> Bücher, Die Entstehung der Volkswirtschaft. 5. Aufl. Tübingen 1906, S. 62.

<sup>10)</sup> A. a. O., S. 66.

bene besondere häusliche Kunstfertigkeit ganzer Stämme oder Ortschaften“, „von jedem Manne oder jeder Frau des betreffenden Stammes oder Ortes gekannt und auch nach Gelegenheit ausgeübt“; die bevorzugten gewerblichen Verrichtungen bilden nach ihm „unauslösbare Bestandteile der Eigenwirtschaft jeder Familie“, wenn auch natürlich einzelne Individuen ihre Stammgenossen an Geschicklichkeit überflügeln<sup>11)</sup>.

Entspricht die Wirklichkeit diesem von Bücher gezeichneten, freilich seiner Grundansicht durchaus konformen Bilde?

Schon Heinrich Schurtz, dessen Arbeit über das afrikanische Gewerbe später auch Bücher vorlag, sagt von dem sogen. Stammesgewerbe, „es sei keine ganz einfache und leicht zu deutende Erscheinung“; „in Afrika sei es oft richtiger, von einem Ortsgewerbe zu sprechen“. „Ausserordentlich häufig,“ fährt er fort, „sehen wir das Stammes- oder Ortsgewerbe nicht in seiner klassischen (?) Form derart entwickelt, dass alle in Betracht kommenden Familien sich ihm widmen, sondern in der Weise, dass nur einige bestimmte Familien das Gewerbe als ererbte Tätigkeit betreiben, während vielleicht die Masse des Stammes sich dem Feldbau oder anderen gewerblichen Arbeiten widmet“<sup>12)</sup>. Wiederholt weist derselbe fleissige Sammler afrikanischen Beobachtungsmaterials auf den Umstand hin, „dass vielfach nicht die ganze an einem Wohnort oder in einem Bezirk vereinigte soziale Gruppe . . . bestimmte Gewerbe betreibt, sondern dies nur einzelne Familien tun, die ihre gewerblichen Kenntnisse innerhalb der Familie vererben und nach aussen hin in der Regel sorgfältig hüten“<sup>13)</sup>.

An Stelle der hypothetischen „klassischen“ Form des „Stammesgewerbes“, die Schurtz sich — hierin sichtlich von Bücher beeinflusst<sup>14)</sup> — in der Weise vorstellt, dass „alle in Betracht kommenden Familien“ sich der betreffenden Fertigkeit widmen, lässt sich also in Afrika in Wirklichkeit „ausserordentlich häufig“ bzw. „vielfach“ — wie Schurtz sich vorsichtig ausdrückt — eine andere „Form“ beobachten, wo nur einige bestimmte Familien des Stammes oder Ortes das betreffende Gewerbe ausüben, die übrigen Familien aber an dieser Verrichtung nicht teilnehmen. Die „ausserordentliche Häufigkeit“ dieser Erscheinung ist insbesondere in Afrika seit dem Erscheinen des Schurtzschen Werkes so allgemein beobachtet worden, die Suche nach der „klassischen“ Form des Stammesgewerbes hat sich bei näheren Nachforschungen als so vergeblich erwiesen, dass die neuere Ethnologie geneigt ist, den Ausdruck „Stammes“-Gewerbe als irreführend lieber ganz fallen zu lassen und an seine Stelle die (schon von Schurtz ge-

11) A. a. O., S. 58.

12) Heinrich Schurtz, Das afrikanische Gewerbe. Leipzig 1900, S. 4.

13) H. Schurtz, a. a. O., S. 58.

14) Vgl. dazu die dritte Aufl. der „Entstehung der Volkswirtschaft“. (Tübingen 1901), S. 69, Anmerk. 1.

brauchte, aber nicht durchgeführte) Bezeichnung „Familien“- bzw. auch „Gruppen“- oder „Orts“-Gewerbe zu setzen<sup>15)</sup>. Wenn dabei besonders auf Afrika, als den Erdteil, wo das Ortsgewerbe „meist an bestimmten Familien haftet“<sup>16)</sup>, hingewiesen wird, so lassen sich doch auch analoge Beobachtungen aus anderen Weltgegenden anführen, z. B. aus Südamerika, wo — wie wir weiter unten sehen werden — bei einigen Stämmen Brasiliens deutliche Anzeichen dafür gefunden worden sind, dass das Ortsgewerbe ebenfalls in den Händen von einzelnen Familien liegt.

Die „stammes- oder dorfweise Verteilung der gewerblichen Technik“ bei den Naturvölkern ist also keineswegs so zu denken, dass „jede Familie“ des Stammes oder Ortes die betreffende Kunstfertigkeit kennt und nach Gelegenheit auch übt, wie Bücher es in seinem Schema der wirtschaftlichen Ordnung der Stoffumwandlung darstellt. Das Hauswerk ist vielmehr innerhalb desselben „Stammes“ ja „Dorfes“ kein durchweg gleichartiges, und gerade an der Ausübung derjenigen Fertigkeit, die den oberflächlichen Beobachtern als ein Charakteristikum des ganzen Stammes oder Ortes erschien, nehmen tatsächlich viele „Hausstände“ überhaupt nicht teil. Dies durch eine bloss „Überflügelung“ der anderen seitens einiger besonders geschickter Individuen, welche ihre Fertigkeit auf ihre Nachkommen vererbten, zu erklären, geht deswegen nicht an, weil — wie uns schon Schurtz belehrte — die gewerblichen Kenntnisse von den betreffenden Familien „nach aussen hin in der Regel sorgfältig gehütet werden“, die anderen also meist gar keine Kenntnisse in der betreffenden Branche besitzen. Woher diese von Bücher gar nicht beachtete „Monopolstellung“ bestimmter Familien, die von ihnen meist bewusst aufrecht erhalten wird, rührt, ist eine Frage, die sich mit seiner Hypothese nicht beantworten lässt.

Aus dem Gesagten ergibt sich schon, dass von unserem Autor, der eine so unklare Vorstellung von der Art und Weise der „stamm- und dorfweisen“ Verteilung des primitiven Gewerbes hatte, keine befriedigende Beantwortung der Frage nach dem Ursprunge dieser Verteilung zu erwarten ist. Was Bücher als Erklärungsversuch anführt, steht wohl mit seiner aprioren Idee vom Wesen des Stammesgewerbes im besten Einklang, wird aber den Tatsachen des primitiven Völkerlebens keineswegs gerecht. Er führt die „verschiedene Entwicklung der Produktionstechnik bei den einzelnen Stämmen“ direkt auf die „ungleiche Verteilung der Naturgaben“ zurück. Was ein Stamm „vermöge der besonderen Naturbedingungen seines Wohnortes“ Eigentümliches hervorbringe, werde allmählich zum Gegenstand des Begehrs für andere Stämme und erzeuge Über-

<sup>15)</sup> Vgl. Karl Weule, Leitfaden der Völkerkunde. Leipzig und Wien 1912, S. 98 und 109. Franz Stuhlmann, Handwerk und Industrie in Ostafrika. Hamburg 1910, S. 2.

<sup>16)</sup> So K. Weule, a. a. O., S. 109.

schussproduktion, wobei unter besonders günstigen Umständen leicht auch die Technik gewinne (s. oben S. 205 f.). Wie unmittelbar sich unser Autor den Einfluss der Nähe des Rohstoffes auf den Erwerb der Geschicklichkeit in seiner Verarbeitung vorstellt, geht aus folgenden Sätzen hervor: „Wo sich guter Töpferton findet, da werden die Frauen leicht eine hervorragende Geschicklichkeit in der Töpferei erlangen; wo Eisenerz zutage liegt, wird die Schmiederei, in waldreichen Küstengegenden der Kahnbau blühen“ usw.<sup>17)</sup>.

Wenn Bücher die technischen Geschicklichkeiten der Naturvölker und ihre sporadische Verbreitung mit der ungleichen örtlichen Verteilung der Rohstoffe in Zusammenhang bringt, so knüpft er damit an einen Gedanken an, der, in seiner Allgemeinheit schon oft ausgesprochen, auch bei Reisenden und Beobachtern, die grössere Gebiete besuchten und verglichen, zu finden ist, — einen Gedanken, dem z. B. F. Stuhlmann am Schluss seines bekannten grossen Reisewerkes über Ostafrika mit den Worten Ausdruck geliehen hat: „Ähnliche Umgebung, ähnliches Material führte zu ähnlicher Industrie. In grossen Distrikten haben die Stämme denselben Völkergedanken gehabt“<sup>18)</sup>. Wie wenig aber derselbe Forscher doch geneigt ist, der blossen Nähe der Rohstoffe eine ausschliessliche Bedeutung für die eigenartige Verteilung der gegenwärtig zu beobachtenden primitiven Industrien beizumessen, zeigt seine neuerliche Bemerkung über die Ursachen der „örtlichen Arbeitsteilung“ innerhalb der Bevölkerung Ostafrikas: „Vielfach mögen hier die leichte Erreichbarkeit der Urmaterialien oder bestimmte Witterungsverhältnisse mitspielen, oft aber sind es geschichtliche Verhältnisse, die ein Handwerk in eine bestimmte Gegend oder in eine gesonderte Familie brachten, wo es dann eifersüchtig, manchmal auch mit abergläubischer Scheu bewahrt wird. Nachweisen lassen sich derartige geschichtliche Strömungen meist nicht, wir können nur aus den Sagen und Überlieferungen der Völker Schlüsse ziehen“<sup>19)</sup>.

Schon diese allgemeine Bemerkung eines aufmerksamen Beobachters zeigt, dass die örtliche Verbreitung der Naturgaben allein nicht ausreicht, um die vorkommenden Verschiedenheiten in der Verteilung der gewerblichen Technik unter den primitiven Völkern zu erklären, und dass zur Deutung dieser Erscheinung noch andere Verhältnisse herangezogen werden müssen, die Stuhlmann hier kurz als „geschichtliche“ bezeichnet. Und mit vollem Recht weist er auf die „Sagen und Überlieferungen der Völker“ hin, die uns ein Material bieten, um „Schlüsse“ über die Entstehung der „örtlichen Arbeitsteilung“ zu ziehen, — ein Material, zu dessen systematischer Durch-

17) K. Bücher, Die Entstehung der Volkswirtschaft. 5. Aufl., S. 57 f.

18) F. Stuhlmann, Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika. Berlin 1894, S. 856.

19) F. Stuhlmann, Handwerk und Industrie in Ostafrika. (Abhandl. des Hamburgischen Kolonialinstituts. Bd. I.) Hamburg 1910, S. 2.

forschung nach dem darin enthaltenen Tatsächlichen leider der Anfang noch nicht gemacht worden ist<sup>20</sup>).

Dass Bücher die „geschichtlichen Verhältnisse“, welche die eigentümliche Verteilung des primitiven Gewerbes offenbar mit hervorgerufen haben, nicht berücksichtigte und nur die geographischen in Anschlag brachte, muss ebenfalls auf Rechnung seiner aprioren Idee, wonach „alle Hausstände innerhalb des Stammes das gleiche produzieren“, gesetzt werden.

So einfach, wie unser Theoretiker den Zusammenhang zwischen der Nähe der Rohstoffe und der Ausbildung einer Geschicklichkeit in ihrer Verarbeitung darstellt, liegen eben die Dinge in Wirklichkeit nicht. Es sind genug Fälle beobachtet worden, wo gewisse „Naturgaben“ in nächster Nähe primitiver Stämme liegen und — trotzdem sogar die Kenntnis der Möglichkeit ihrer Verwertung und auch das Bedürfnis darnach vorhanden ist — doch nicht ausgenutzt werden. Ausser der Erreichbarkeit der Urmaterialien ist eben noch die „Geschicklichkeit“, sie zu verarbeiten, nötig, diese wird aber durchaus nicht überall da, wo sich eine „Naturgabe“ findet, so „leicht erlangt“, wie es Bücher scheinen will. Um bei seinem ersten Beispiel von dem „guten Töpfer-ton“ zu bleiben, sei nochmals auf Stuhlmann hingewiesen, der in Hinsicht auf die Tonindustrie in Ostafrika bei der Bemerkung, dass „Tonwaren nicht an jedem Platze und in jeder Haushaltung hergestellt werden können, da guter Ton nicht überall zu finden ist“, zugleich betont: „auch gibt es die dazu geschickten Frauen nur stellenweis“<sup>21</sup>). Also selbst da, wo guter Ton vorkommt, gibt es „nur stellenweis“ die zu seiner Verarbeitung geschickten Personen. Dasselbe hätte Bücher auch in den ihm gerade vorliegenden Materialien bestätigt finden können, von denen hier nur eines der bekanntesten neueren Reisewerke herausgegriffen sei.

Wie wenig „leicht“ in gewissen Fällen auch da, „wo sich guter Töpfer-ton findet, die Frauen eine hervorragende Geschicklichkeit in der Töpferei erlangen“, ja überhaupt einen Beginn mit der Topfanfertigung machen, — dafür liefert Karl von den Steinen's Schilderung der Naturvölker Zentral-Brasiliens, ein auch von Bücher mehrfach zitiertes Buch, einen interessanten Beleg. v. d. Steinen konstatiert, dass die von ihm besuchten „weniger fortgeschrittenen Stämme des Schingu“, insbesondere die Bakairi, „ihre Töpfe nicht machen konnten, obwohl sie den Lehm hatten“<sup>22</sup>).

<sup>20</sup>) Für die urgeschichtliche Vergangenheit einiger historischer Kulturvölker ist es bereits zum Teil geschehen, wobei auch die gewerblichen Verhältnisse derselben eine nähere Beleuchtung erfuhren. Vgl. R. Mücke, Das Problem der Völkerverwandtschaft. Greifswald 1905. F. Haensell, Die fliessenden Wasser des Höhenlandes und ihre urgeschichtlichen Anwohner in Sage und Mythos. Berlin 1908.

<sup>21</sup>) F. Stuhlmann, a. a. O., S. 24.

<sup>22</sup>) Karl von den Steinen, Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens. 2. Aufl. Berlin 1897, S. 210.

Was die Bakairi und zum Teil auch die Nahuqua an Töpfen besaßen, war ihnen nach v. d. Steinens Ermittlungen durch andere Stämme zugeführt worden. „Kaum irgend etwas ist mir anfangs seltsamer am Schingu erschienen,“ berichtet er<sup>23)</sup>, „als der Umstand, dass die Kunst, Töpfe zu machen, auf die Nu-Aruakstämme beschränkt war. Die Bakairi besaßen nicht einen Topf, der nicht von den Kustenai oder Mehinaku stammte. Die zahmen Bakairi erklärten mir ausdrücklich, dass sie die Töpferei von den Paressi, ihren Nu-Aruaknachbarn, gelernt hätten . . .“ „Die Nahuqua hatten Töpfe von den Mehinaku und machten auch selbst welche, wie uns eine Frau, den feuchten Ton knetend, ad oculos demonstrierte, allein diese Frau trug die Tätowierung der Mehinakuweiber und war unter die Nahuqua verheiratet worden; die Kunst stammte tatsächlich von den Mehinaku. Auch die Tupistämme hatten Töpfe von den Nu-Aruak, namentlich von den Waura. So war die eine Stammesgruppe die alleinige Trägerin der auch . . . in künstlerischem Sinne gehandhabten Keramik.“ „Ich glaubte anfangs,“ fährt er fort, „und ehe ich wusste, dass die merkwürdige Abhängigkeit von den Nu-Aruak für sämtliche Stämme bestand, es sei zufällig kein Ton vorhanden. Doch war dies ein Irrtum. Geeigneten Ton gab es nicht nur bei den Nahuqua, sondern auch bei den Bakairi, und nur darüber weiss ich nichts anzugeben, was aber für unsere Frage gleichgültig sein kann, ob die Qualität einen Grad schlechter war als bei den Töpferstämmen.“

Wie trotz der recht gleichmässigen Verteilung der in Betracht kommenden „Naturgaben“ bezw. der Naturverhältnisse in dem von v. d. Steinen untersuchten Gebiet die Verteilung der „Geschicklichkeiten“ bei den dort wohnenden Stämmen eine sehr ungleichmässige war, geht ferner auch aus einer anderen Mitteilung desselben Forschers hervor: „Die Bakairi und Nahuqua hatten Kuyen und Kalabassen, die wiederum den Töpferstämmen mangelten und die diese von den Nahuqua bezogen, wo die besondere Pflege oder die bessere Erde, ich weiss es nicht, prachtvolle Gefässfrüchte erzielte“<sup>24)</sup>.

Ähnliche Beobachtungen, wie sie v. d. Steinen unter den Stämmen Brasiliens machte, werden uns, wie bemerkt, auch aus anderen Erdgegenden berichtet. Sie alle hier aufzuzählen, würde müssig sein. Nur ein Bericht sei hervorgehoben, der deshalb von besonderem Interesse ist, weil er von einem Erforschungsreisenden herrührt, welcher es sich eigens angelegen sein liess, die in den Enzyklopädien der Staatswissenschaft — und darunter namentlich von Bücher — konstruierten Theorien über die wirtschaftlichen Organisationen der primitiven Völker an der Wirklichkeit nachzuprüfen. Dr. Richard Kandt, der bekannte Erforscher des ostafrikanischen Ruanda, bemerkt über dieses spezielle Gebiet seiner aufmerksamen Beobachtung-

<sup>23)</sup> A. a. O., S. 207.

<sup>24)</sup> A. a. O., S. 208.

gen<sup>25</sup>): „Gewöhnlich ist es so, dass nicht alle Familien eines Ortes, eines Berges, d. h. einer Berggemeinde, wie der kleinste Abteil der Landesorganisation bei den Watussi heisst, das Gewerbe ausüben, sondern nur eine mehr oder minder grosse Zahl. Nicht immer ist die Entwicklung des Ortsgewerbes, wie z. B. bei den Erzaufarbeitern, von der Nähe des Rohstoffvorkommens abhängig. So gibt es z. B. in Ruanda nur drei bis vier Berge, wo diese (von Kandt auf einer Tafel demonstrierten) Köcher fabriziert werden, dann aber gleich von vielen Familien, trotzdem das Holz dazu überall zu haben ist, ebenso verhält es sich mit den Bootsbauern und Pfeilmachern.“

Ganz offenbar ist die „stamm- oder dorfweise Verteilung der gewerblichen Technik“ ein Phänomen, das nicht so leichter Hand mit dem blossen Hinweis auf die ungleiche Verteilung der Naturgaben, wie Bücher es versuchte, erklärt und abgetan werden kann. Hier ist, wie leicht zu sehen, der aprioristischen Kalkulation ein entschiedenes „Halt“ geboten. Warum die einen Stämme die Geschicklichkeit in der Verarbeitung gewisser Materialien besitzen, die anderen aber nicht, und letztere diese Kunst von jenen erst „lernen“ müssen, obwohl auch ihnen die nötigen Rohstoffe nicht fehlen, — darin liegt ebenso ein erst noch zu lösendes Problem, wie auch in der anderen wahrgenommenen Erscheinung, dass es meist nicht alle Familien des betreffenden Ortes oder Stammes sind, die das Gewerbe ausüben, sondern nur eine mehr oder minder grosse Zahl. Dass es sich weder in dem ersten noch in dem zweiten Fall etwa um eine absichtliche „Vernachlässigung“<sup>26</sup>) einer Technik handeln kann, die vordem von allen in Betracht kommenden Stämmen bzw. Familien gekannt und geübt, hernach aber aufgegeben wurde, weil man dieselben Erzeugnisse bequemer oder in besserer Qualität durch Tausch mit anderen Stämmen bzw. Familien erlangen konnte, — gegen diesen Erklärungsversuch sprechen allein schon die angeführten besonderen Tatsachen aus dem primitiven Völker- bzw. Wirtschaftsleben. Dahin gehört, wie bereits bemerkt, die „sorgfältige“, „eifersüchtige“, manchmal mit „abergläubischer Scheu“ verbundene Hütung ihrer gewerblichen Kenntnisse seitens der einzelnen Familien, wie es oft in Afrika beobachtet wird, und das — noch weiter unten zu erwähnende — Bestreben einiger Stämme, welche den Rohstoff besitzen, aber in seiner Verarbeitung unerfahren sind, sich diese Kunst von den darin geschickten Nachbarstämmen anzueignen, wie man es z. B. in Südamerika beobachtet hat.

Die berührten Probleme führen vielmehr offensichtlich in die Vorgeschichte der Stämme bzw. Familien zurück. Dieser Einsicht konnten sich

<sup>25</sup>) Richard Kandt, Gewerbe in Ruanda (Zeitschrift für Ethnologie. 36. Jahrg. Berlin 1904, S. 334).

<sup>26</sup>) Bücher scheint nicht abgeneigt, in einzelnen Fällen eine „Vernachlässigung“ gewisser Produktionen wegen leichter Beziehbarkeit der betreffenden Produkte durch den Tauschverkehr anzunehmen. Vgl. „Die Entstehung der Volkswirtschaft“. 5. Aufl., S. 71.

schärfere Beobachter, je mehr sie Gelegenheit hatten, an Ort und Stelle tiefer in die bestehenden Verhältnisse einzudringen und auf diesem Wege manche vorgefasste Meinung, die dem tatsächlichen Befunde nicht entsprach, abzustreifen, auf die Dauer nicht verschliessen. Dass in den Bereich solcher korrekturbedürftiger aprioristischer Konstruktionen auch die Ansicht von der unmittelbaren Entstehung bevorzugter Industriezweige bei den heutigen primitiven Stämmen infolge der Nähe der Rohstoffe gehört, hat die neuere ethnologische Forschung, wie aus dem Angeführten ersichtlich, zur Evidenz dargetan. Und ihre Vertreter sind es auch, die immer entschiedener auf eine Erforschung der Vergangenheit der verschiedenen betriebsamen und der gewerblich weniger produktiven primitiven Bevölkerungsgruppen dringen, um die wahre Ursache der eigentümlichen Verteilung der gewerblichen Technik unter den Naturvölkern aufzuhellen.

Stuhlmann erhofft, wie wir sahen, von der Zurateziehung der Sagen und Überlieferungen der Völker Aufschlüsse über die „geschichtlichen Verhältnisse“, welche zu der beregten Erscheinung führten, Kandt und v. d. Steinen ihrerseits machen den Versuch, schon in Anknüpfung an das in der Gegenwart unmittelbar Beobachtete die vorausgegangenen Zustände zu erklären. Kandts Meinung geht dahin, „dass beim Ortsgewerbe vielfach der Ursprung in der Abstammung von einer einzelnen Familie zu suchen sei, die fruchtbar war und sich mehrte und Kindern und Kindeskindern ihre Kunst vererbte“<sup>27)</sup>. Weist Kandt mit diesen Worten, rein logisch folgernd, auf die besondere „Abstammung“ der Gewerbfleissigen am Orte als Erklärungsgrund für den Ursprung des Ortsgewerbes hin, so führt v. d. Steinen, von einer Reihe glücklicher Beobachtungen begünstigt, direkte Wahrnehmungen an, die ihm über die Herkunft der bei einigen primitiven Stämmen zu findenden Ausübern einer bestimmten Technik Aufschluss gaben. Er beobachtete, wie oben (S. 211 f.) angeführt, dass die Kunst, Töpfe zu machen, nur auf gewisse Stämme „beschränkt“ war; dass die übrigen, obwohl sie den Lehm hatten, doch keine Töpfe fabrizierten; dass aber gleichwohl unter einem dieser letzteren Stämme sich einzelne (weibliche) Personen fanden, welche die Kunst ausübten. Zugleich aber machte er die Entdeckung, dass diese einzelnen, unter dem sonst des Töpferns unkundigen Stamm zerstreuten Töpferinnen ihrer Herkunft nach gar nicht diesem, sondern jenen vorerwähnten „Töpferstämmen“ angehörten, dass sie mit ihrer Kunst innerhalb des Stammes, in dem sie jetzt lebten, nicht Einheimische, sondern Fremde waren. Wo aber solche fremde Frauen aus Töpferstamm fehlten, da war auch die Töpferkunst nicht vorhanden, trotzdem es geeigneten Ton am Orte gab. Das war eben nach v. d. Steinen bei den „weniger fortgeschrittenen Stämmen des Schingu“ der Fall. „Ihnen fehlten die Nu-Aruakweiber, und

<sup>27)</sup> R. Kandt, a. a. O., S. 334.

die Nahuqua, die deren etliche in ihre Gemeinschaft aufgenommen, hatten damit den richtigen Weg eingeschlagen; sie fingen jetzt an, sich die Töpfe selbst zu machen, während die Bakairi noch nicht das kleinste Töpfchen zustande gebracht hatten“<sup>28)</sup>.

Diese interessante Feststellung, die sich auf noch in der Gegenwart zu beobachtende Verhältnisse bezieht, gibt uns einen wichtigen Fingerzeig für die Richtung, in welcher das Problem des Familiengewerbes weiter zu verfolgen ist. Um so mehr muss es bedauert werden, dass Bücher sich das wertvolle Material, das er bei v. d. Steinen über die Frage des spezialistischen Hauswerks hätte finden können, entgehen liess. Denn nicht nur, dass von einem unmittelbaren Einfluss des Vorkommens der Naturgaben auf die Entstehung eines solchen nicht die Rede sein kann, — wir sehen sogar den „Weg“, auf dem noch in der Gegenwart gewisse Familien eines Ortes in den Besitz einer den Ortsgenossen nicht geläufigen Technik gelangen: sie bringen sich, indem sie Fremde, die in der betreffenden Technik bewandert sind, „in ihre Gemeinschaft aufnehmen“, die Kunstfertigkeit gewissermassen „ins Haus“. Das ist der einfache, aber „richtige Weg“, den nach v. d. Steinens Beobachtungen z. B. die Nahuqua „eingeschlagen hatten“, ein Weg, der im Resultat bei ihnen zur Entstehung eines primitiven, von den angegliederten fremden Frauen ausgeübten Töpferhauswerks führte. Da aber nur „etliche“ fremde, des Töpferns kundige Weiber bei den Nahuqua vorhanden waren, so konnte das neuentstandene spezialistische Hauswerk nur auf wenige Häuser beschränkt sein, eben jene, die im Besitze der fremden Weiber waren. Daher hören wir auch von v. d. Steinen, dass die Nahuqua, obwohl sie auch selbst Töpfe anfertigten, doch auch noch (eingetauschte) Töpfe von den Mehinaku — von denen ja auch ihre eigenen Töpferinnen herstammten — hatten.

Neben dem friedlichen Mittel der „Verheiratung“ dient aber auch das gewaltsame des Raubes dem Zweck, sich in den Besitz von Arbeitskräften zu setzen, die einem Produkte verschaffen, die man selbst herzustellen nicht imstande ist. Ältere Traditionen lassen darüber keinen Zweifel, dass wie in anderen Weltgegenden, so auch in mehreren Teilen Amerikas der Menschen- bzw. Frauen- und Kinderraub geübt wurde. Vielfach wird erwähnt, dass in den Kriegen zwischen den einzelnen Stämmen der erwachsene männliche Teil der Bevölkerung von den Siegern getötet wurde, die Frauen (und Kinder) dagegen erhalten blieben und ihre Fertigkeiten ausgenutzt wurden<sup>29)</sup>. Dass noch in der Gegenwart der Menschen- bzw. Frauenraub in den Kämpfen einiger brasilianischer Stämme eine grosse Rolle spielt, hat jüngst der interessante Bericht dargetan, den Dr. Fritz Krause über

<sup>28)</sup> K. v. d. Steinen, a. a. O., S. 210.

<sup>29)</sup> Vgl. v. d. Steinen, a. a. O., S. 209.

den Stamm der Karaja am Araguaya-Flusse liefert. Aus ihm geht auch mit voller Deutlichkeit der eigentliche Zweck dieses Menschenraubes hervor. „Kriege (der Karaja mit Nachbarstämmen),“ bemerkt F. Krause<sup>30)</sup>, „scheinen nur des Frauenraubes wegen stattgefunden zu haben; denn stets wurde berichtet, dass die Männer der Feinde erschlagen, Frauen und Kinder dagegen mit ins Dorf gebracht würden.“ Über die Verwendung der Erbeuteten berichtet er: „Gefangene Frauen und Kinder werden (bei den Karaja) als Arbeitssklaven benutzt; gefangene Knaben, die nicht arbeiten wollen, werden, wenn sie nicht selbst ausreissen, ausgesetzt<sup>31)</sup>, und „die geraubten Frauen (der Tapirape) benutzen die Karaja (nach ihrer eigenen Mitteilung) als Sklavinnen zum Arbeiten sowie als Dorfdirnen, die Kinder werden in den Stamm aufgenommen“<sup>32)</sup>.

Der Zweck des Frauenraubes ist, wie aus der Art der Ausnutzung der Geraubten hervorgeht, rein wirtschaftlicher Natur. Selbst in dem Fall, wo eine Verwendung der fremden Frauen zu geschlechtlichen Zwecken stattfindet, sind diese den ökonomischen untergeordnet; auch in diesem Fall „arbeiten“ sie als „Dorfdirnen“ für ihre Besitzer, wie folgende Angabe Krauses zeigt<sup>33)</sup>: „Kriegsgefangene Frauen werden ausserdem als Dorfdirnen benutzt. Gegen Zahlung eines Pfeiles werden sie der Jungmannschaft des Dorfes sowie fremder Dörfer zur Verfügung gestellt. Dauernde Ansprüche erwirbt man durch Zahlung einer Netzdecke an den Besitzer.“ Hieraus geht zugleich hervor, dass die Erbeuteten den „Besitz“ von Einzelpersonen des Stammes bilden, deren Haushalt sie als „Sklaven“ einverleibt werden. Das spricht auch unser Beobachter klar mit den Worten aus: „Der Nutzen von der Arbeit der Kriegsgefangenen kommt dem betreffenden Besitzer (ihrem Erbeuter) zugute. Er gibt ihnen dafür Nahrung und Kleidung“<sup>34)</sup>.

Die angeführten Berichte zweier Beobachter illustrieren in sehr anschaulicher Weise, auf welchem Wege noch heutzutage in den Dörfern einiger primitiver Stämme neue Hauswerke entstehen. Erfahren wir von v. d. Steinen, dass die Anwesenheit fremder Personen bezw. Frauen, die in einer dem Stamme bisher unbekanntem Technik bewandert sind, hier ein sonst nicht geübtes Gewerbe hervorruft, so zeigt uns Krause, welche Anstrengungen von einigen Stämmen gemacht werden, um in den Besitz neuer Arbeitskräfte zu gelangen. Da aber der Nutzen von der Arbeit jeder erlangten Fremden nicht allen Dorfgenossen gleichermassen, sondern nur „dem

<sup>30)</sup> Dr. Fritz Krause, In den Wildnissen Brasiliens. Bericht und Ergebnisse der Leipziger Araguaya-Expedition 1908. Leipzig 1911, S. 320. Über die Fehden anderer Stämme vgl. daselbst S. 194.

<sup>31)</sup> F. Krause, a. a. O., S. 321.

<sup>32)</sup> A. a. O., S. 404.

<sup>33)</sup> A. a. O., S. 321. Vgl. S. 194

<sup>34)</sup> A. a. O., S. 321.

betreffenden Besitzer (Erbeuter) zukommt“, so lässt sich erwarten, dass es innerhalb eines solchen Dorfes einzelne Haushalte (Familien) geben muss, die eine besondere Kunstfertigkeit betreiben, welche von den übrigen nicht geübt wird, weil diesen die dazu geschickten Arbeitskräfte fehlen, oder dass bestimmte Häuser, weil sie reich an kunstfertigen „Arbeitsklaven“ sind, besondere Gegenstände über ihren Bedarf herstellen. So wird es uns verständlich, wenn z. B. Krause über die Karaja berichtet<sup>35)</sup>: „Anscheinend gibt es in den Dörfern Frauen, die das ganze Dorf mit Matten versehen; wenigstens fanden sich in einzelnen Häusern grosse Vorräte davon, und ich wurde beim Einkauf in bestimmte Hütten geschickt, wo Matten angefertigt wurden.“

Offenbar besitzen nicht alle in den Dörfern der Karaja lebenden Frauen die Geschicklichkeit in der Mattenanfertigung in gleichem Masse, sondern es sind nur einige wenige, denen diese Fertigkeit in hohem Grade eigen ist und die darum in dieser Branche eine Art von „Monopolstellung“ einnehmen. Analoge Erscheinungen sind namentlich in Afrika bei einer grossen Anzahl von primitiven Stämmen bekannt geworden. Es sei nur auf die ausführliche Zusammenstellung in Schurtz' „Afrikanischem Gewerbe“ hingewiesen, wo eine ganze Reihe von Stämmen aufgezählt werden, in deren Dörfern „nicht alle“ Männer oder Frauen, sondern nur „einige“ eine bestimmte Technik, z. B. die Anfertigung von Rohr- oder Grasmatten, Körben usw. sowie die Töpferei, ausüben<sup>36)</sup>. Ganz ebenso konnte auch Krause in den Dörfern der brasilianischen Karaja beobachten, dass, obwohl „anscheinend sich ein jeder seine Geräte und Werkzeuge selbst herstellt“, doch „zuweilen einzelne Personen gewisse Sachen in grösseren Mengen anfertigten; so z. B. wurden in Schischa Töpfe und Siebe wohl für brasilianischen Gebrauch, im Dorfe José's Hüte, im Dorfe Alfredos Matten in Mengen hergestellt“<sup>37)</sup>. „Dies“, bemerkt Krause weiter, „und die Angaben über den Kaufwert bestimmter Gegenstände scheint auf einen Handel unter sich und demnach wohl auch auf Herstellung durch bestimmte Personen über den eigenen Bedarf hinaus zu deuten.“ Ähnliches weiss derselbe Forscher auch von einem anderen Stamm am Araguaya, den Kayapo, zu berichten<sup>38)</sup>: „Anscheinend werden bei den Kayapo die Gebrauchsgegenstände nicht von allen, sondern von einzelnen im grossen hergestellt. Ich bemerkte, dass einzelne Familien grosse Vorräte an neuen Ohrpflocken, andere an Penisstulpen, Flechtereien oder Schmucksachen hatten. Oft wurde ich bei der Nachfrage nach diesen Sachen in ganz bestimmte Häuser gewiesen.“

<sup>35)</sup> F. Krause, a. a. O., S. 289.

<sup>36)</sup> Vgl. H. Schurtz, a. a. O., S. 14, Anmerk. 5; S. 15, 16, 56.

<sup>37)</sup> F. Krause, a. a. O., S. 280.

<sup>38)</sup> F. Krause, a. a. O., S. 395.

Hat Krause richtig beobachtet — woran zu zweifeln kein Grund vorliegt —, so haben wir in den Dörfern mehrerer brasilianischer Stämme Ansätze zu einem individuellen „Familiengewerbe“ vor uns, ähnlich dem, wie man es in Afrika so überaus häufig beobachtet hat. Und zwar wird das spezialistische Familiengewerbe — ebenfalls ganz analog afrikanischen Verhältnissen — bald von Männern, bald von Frauen als Hauswerk betrieben. So ist z. B. das Mattenknüpfen bei den Karaja Frauenarbeit, ebenso die Töpferei, dagegen das Flechten der Hüte Männerarbeit; bei den Kayapo wiederum scheint die Flechtereie im allgemeinen in den Händen von Männern zu liegen, die Bearbeitung der Baumwolle von Frauen besorgt zu werden<sup>39)</sup>. In jedem Fall aber sind es nicht alle Männer oder alle Frauen des Stammes bzw. Dorfes, welche sich der betreffenden Beschäftigung hingeben, sondern „einzelne, bestimmte Personen“ bzw. „einzelne Familien“, „bestimmte Häuser“ fertigen augenscheinlich „gewisse Sachen“ — und dazu gehören eben die Erzeugnisse der obenerwähnten Produktionszweige — „in grösseren Mengen“ „über den eigenen Bedarf hinaus“ an; mithin besondere Männer bzw. Frauen. Und zwar pflegen einige Familien diese, andere Familien wieder eine andere Spezialität, so dass das Gesamtbild der Verteilung der einzelnen Techniken innerhalb des Stammes bzw. Dorfes den Eindruck einer künstlichen „Arbeitsgliederung“ unter den einzelnen Hausständen hervorruft. Es ist dies eine Erscheinung, die zu dem von Bücher gezeichneten Bilde, wonach „alle“ Wirtschaften desselben primitiven Stammes „die gleichen Güter produzieren“, in direktem Gegensatz steht. Auch bedingt die verschiedene Entwicklung der industriellen Produktion bei den einzelnen Haushalten, wie schon Krause andeutete, eine Art Tauschverkehr zwischen den Wirtschaften desselben Stammes bzw. Ortes, — eine Tatsache, die Bücher gleichfalls nicht gewahr werden konnte (s. S. 206).

Ist es nun nach allem Angeführten anzunehmen, dass die mannigfachen einzelnen Familiengewerbe bei den primitiven Stämmen etwa auf dem Wege entstanden sind, dass „einzelne (vorzüglich für eine bestimmte Technik beanlagte) Individuen ihre Stammgenossen an Geschicklichkeit überflügelten“ und dass — um diesen Gedankengang weiter zu verfolgen — etwa eine dadurch veranlasste Nachfrage seitens der anderen Stammesglieder nach den besseren Erzeugnissen dieser besonders geschickten Individuen letztere zu immer intensiverer Spezialisierung auf die ihnen eigens liegende Technik bewog, was zur Folge hatte, dass die übrigen Stammesglieder die betreffende Produktion allmählich aufgaben und dafür etwa andere Techniken pflegten, für welche sie wiederum besonders beanlagt waren? Gegen eine solche Annahme spricht schon die genugsam bekannte Tatsache — auch die Schilderung v. d. Steinens bezeugt es —, wie bis zur Schwerfälligkeit kon-

<sup>39)</sup> Vgl. F. Krause, a. a. O., S. 280, 289, 387, 396.

servativ gerade die meisten primitiven Stämme in der Art ihrer Beschäftigung sind. Ferner aber setzt die Erlangung einer besonderen Geschicklichkeit in einem gewissen Produktionszweige durch eine bestimmte Familie weniger eine spezielle Veranlagung, als eine besondere, durch Generationen fortdauernde, lange Übung seitens der sich mit der betreffenden Technik befassenden Familienglieder voraus. Eine solche Übung haben offenbar gewisse Glieder einiger bestimmter Familien gehabt, den Gliedern der übrigen Familien fehlte sie. Und das ist eben das zu Erklärende.

Wir müssen mit dem, einem rein spekulativen Denken naheliegenden Urteil, dass die Ausbildung gewisser Techniken, wie z. B. das Mattenknüpfen, keine allzu grossen Schwierigkeiten bereite und deswegen darin eine Geschicklichkeit zu erlangen keine schwere Sache gewesen sei, sehr behutsam sein. Auch das Töpfern ist in der primitiven Art, wie es von den brasilianischen Stämmen geübt wird, sicher keine schwere Arbeit, und doch mangelte mehreren dieser Stämme, wie den Bakairi, Nahuqua, Kayapo, diese Kunstfertigkeit durchaus (auch in Afrika gibt es die dazu geschickten Frauen „nur stellenweis“!) Wie es dazu kam, dass auch die Nahuqua „anfangen, sich die Töpfe selbst zu machen“, haben wir oben mit v. d. Steinen gesehen. Durch Angliederung fremder, in der Töpferei geübter Frauen gelangte der bei den Nahuqua befindliche Ton endlich zu einer Verwendung, welche bis dahin keine einheimische Frau für ihn gefunden hatte, — es kam zur Entstehung eines von „etlichen“ fremden Weibern ausgeübten Töpferhauswerks. Einverleibungen fremder Personen — meist auf dem Wege des Raubes — werden uns, wie oben bemerkt, auch von einer ganzen Reihe anderer Stämme gemeldet. Der Zweck der Aufnahme Fremder in den Stamm ist, wie gezeigt, deutlich zu erkennen — man will Arbeitskräfte erlangen. Warum will man neue Arbeiter im Hause haben?

Wenn es auch wahr ist, dass die erlangten Sklaven auch zu solchen Arbeiten gezwungen werden, mit denen man sich bisher im Hause des Besitzers beschäftigte, so kann es andererseits doch keinem Zweifel unterliegen, dass die von aussen kommenden Fremden manche Fertigkeit mitbrachten, die bis dahin im gegebenen Hause nicht gepflegt wurde. Das war z. B. bei den Nahuqua bei ihrer Berührung mit den töpfernden Nu-Aruakweibern nach v. d. Steinen der Fall, und das gleiche gilt offenbar von den Karaja, die sich Frauen und Kinder von den Tapirape holten. Konnte doch auch Krause beobachten, dass in dem den Tapirape am nächsten gelegenen Dorfe der Karaja „eine ganze Menge von Gegenständen vorhanden waren, die in keinem anderen Karajadorf gesehen wurden und die einen fremdartigen Eindruck machten“, — ein Umstand, den derselbe Beobachter nicht dem blossen Tauschverkehr, sondern dem von den Tapirape auf die Karaja „in früheren Zeiten“ ausgeübten, „sehr starken kulturellen Einfluss“ zuschreibt<sup>40)</sup>.

<sup>40)</sup> Vgl. F. Krause, a. a. O., S. 194.

Ja es lässt sich auf Grund des einschlägigen Materials direkt behaupten, dass — wie das ja auch deutlich aus dem Beispiel der Entstehung des Töpferhauswerks bei den Nahuqua hervorgeht — es eben die bei anderen Stämmen beobachtete fremde Technik war, die das erste Verlangen nach auswärtigen Arbeitskräften erregte<sup>41)</sup>. Die Lüsternheit nach den von jenen angefertigten Produkten erweckte den Wunsch, sich zugleich auch in den Besitz der Produzenten zu setzen, deren besondere Kunstfertigkeit man selbst nicht auszuüben verstand. Dazu gehören z. B. die in der Töpferkunst Bewanderten, ferner sehr häufig die Schmiede und eine ganze Reihe anderer Gewerbekundiger, die noch heutzutage bei verschiedenen primitiven Stämmen mehrerer Erdteile als fremde, von aussen herzugetretene bzw. unfreie Elemente erkennbar sind. Berücksichtigt man die relative Mannigfaltigkeit der technischen Beschäftigungen, die selbst ein so wenig zahlreicher Stamm, wie die etwa 800 Köpfe zählenden Karaja<sup>42)</sup>, aufweist, so kann man sich eine Vorstellung von der Verschiedenheit der technischen Arbeiter machen, welche in die einzelnen Haushalte aufgenommen wurden; ihre Herkunft ist eben, wie auch aus den Berichten über ihre Aneignung hervorgeht, keine gleichartige gewesen, die geraubten „Arbeitsklaven“ (Frauen und Kinder) entstammen einer ganzen Anzahl verschiedener Nachbarstämme.

Dies ist die Tatsache, die uns die Erklärung für die Erscheinung liefert, dass nicht alle Wirtschaften des Stammes bzw. Ortes „die gleichen Güter produzieren“, sondern bestimmte Familien ihre besonderen industriellen Beschäftigungen haben. Nämlich nur solche, welche die betreffenden technischen Arbeitskräfte (Arbeitsklaven) besitzen, die sie von auswärts erlangt haben. Von der Anzahl der betriebsamen Familien, welche die gleiche Produktion am gegebenen Orte pflegen, wird es abhängen, ob diese Produktion den Charakter eines „Ortsgewerbes“ annimmt. Ihre Anzahl wird aber wachsen nach Massgabe der Angliederung weiterer spezialistischer Arbeitskräfte an die einzelnen Haushalte des Dorfes. Solches ist z. B. bei den Karaja offenbar der Fall, wo nach Krauses obigen Angaben in mehreren Dörfern tatsächlich sich die Anfänge von Ortsgewerben zeigen, deren Ausübung an einzelne Personen bzw. bestimmte Häuser geknüpft ist, welche gewisse Gegenstände über den eigenen Bedarf hinaus herzustellen in der Lage sind und nicht nur die übrigen Dorfgenossen, sondern zum Teil auch benachbarte Dörfer mit ihren Erzeugnissen versorgen.

Da die besondere Kunstfertigkeit durch den Hinzutritt fremder Personen in die einzelne Familie gelangt ist und innerhalb derselben, wie die allgemeine Beobachtung zeigt, in der Regel durch Generationen hindurch

<sup>41)</sup> Über die urgeschichtlichen Materialien, die dies bestätigen, siehe die am Schluss zitierten Werke.

<sup>42)</sup> F. Krause, a. a. O., S. 189.

fortgeübt wird, so beruht in der Tat, wie schon Kandt (s. oben S. 214) vermutete, dass Ortsgewerbe vieler primitiver Völker auf der besonderen „Abstammung“ der Ausübenden, nämlich derjenigen Familienglieder, deren Vorfahren schon vor ihrer Einverleibung in die betreffenden Haushalte des Ortes eine Übung in der besonderen Technik besaßen. Die „geschichtlichen Verhältnisse“ (vgl. Stuhlmann, oben S. 210), welche eine Kunstfertigkeit „in eine gesonderte Familie brachten“, sind also im Grunde sehr einfacher Natur und vollziehen sich bei einigen primitiven Stämmen noch vor unseren Augen. Auch bei den Karaja und anderen Stämmen Brasiliens kann es — wenn nicht moderne (Kultur-) Einflüsse von aussen störend eingreifen (oder sie aussterben!) — dermaleinst dazu kommen, dass die eingebürgerte Kunst, wie gegenwärtig vielfach in Afrika, innerhalb der einzelnen Familien mit Eifersucht bewahrt oder mit abergläubischer Scheu als Geheimnis gehütet wird. Letzterer Fall tritt, wie die allgemeine Völkerbeobachtung lehrt, erst in einer verhältnismässig späten Zeit ein, wenn sich der Drang regt, eine Erscheinung zu erklären, deren Entstehung so weit zurückliegt, dass der gegenwärtigen Generation nichts Sicheres mehr darüber bekannt ist. Eine solche Mystik umgibt heute eine grosse Anzahl afrikanischer Familiengewerbe. Das in ihr bruchstückartig noch erhaltene historische Material, auf welches oben schon Stuhlmann (s. S. 210) hinwies, harret, wie bereits erwähnt, leider noch der systematischen Verwertung. Doch kann hier nicht näher darauf eingegangen werden. Bemerket sei nur, dass auch viele „Sagen und Überlieferungen“ der afrikanischen Völker, wenn man aus ihnen den historischen Kern ausschält, keine anderen „Schlüsse“ zulassen, als diejenigen, welche sich aus der unmittelbaren Beobachtung gewisser südamerikanischer Verhältnisse ergeben.

Wenn daher Bücher „jeden Mann oder jede Frau des betreffenden Stammes oder Ortes“ die Geschicklichkeit, die als „bevorzugte gewerbliche Tätigkeit“ des Stammes oder Ortes gilt, „kennen und auch nach Gelegenheit ausüben“ lässt, und Schurtz, dieser Auffassung entsprechend, in Afrika — wiewohl vergeblich — nach der „klassischen“ Form des Stammes- oder Ortsgewerbes sucht, wo „alle in Betracht kommenden Familien sich ihm widmen“, so zeigt das, welche falsche Vorstellung beide von der Entstehung dieser Erscheinung hatten. Geht doch eben aus dem eigentümlichen Prozess der allmählichen Entwicklung des Ortsgewerbes, wie er sich aus dem Zusammenhang der einschlägigen Tatsachen ergibt, klar hervor, dass es in der Regel nur eine gewisse Anzahl bestimmter Familien sein kann, welche jene Technik pflegt, die nach aussen als bevorzugte gewerbliche Tätigkeit des betreffenden Stammes oder Ortes erscheint. Will man daher von einer „klassischen Form“ des Stammes- oder Ortsgewerbes sprechen, so kann es nur diese letztere sein, weil sie sich aus der ganzen Art seiner Entstehung mit Notwendigkeit ergibt. Jene von Schurtz als „klassisch“ vorausgesetzte

Form stellt dagegen eine blosse Schreibtischkonstruktion dar, die von der tatsächlichen Entwicklung der Erscheinung ganz absieht. Wie überhaupt der Umstand übersehen werden konnte, dass in den Haushalten, welche die Träger des Ortsgewerbes sind, fremde Elemente Aufnahme gefunden haben, lässt sich nur durch die eingangs berührte falsche Voraussetzung erklären, von der man bei der Beurteilung dieser Erscheinung ausging. Jene apriorische Annahme aber, „in jedem Stamme verfertigte jede Einzelwirtschaft die bevorzugte marktgängige Tauschware“, ihrerseits beruht im Grunde auf einer Verkennung der historischen Perspektive in bezug auf den Zeitpunkt des Aufkommens der Sklavenwirtschaft. Die unfreien Hauswerksarbeiter bilden im spezialistischen Familiengewerbe des Stammes oder Dorfes den Anfang. Erst allmählich erlangen sie bezw. ihre Nachkommen, wie verschiedene Beobachtungen lehren, eine freiere Stellung und gelangen manchmal sogar wegen ihrer besonderen Kunstfertigkeit zu einem gewissen Ansehen. Woher aber die Geschicklichkeit dieser Fremden ursprünglich stammt, ist eine Frage, mit deren Berührung ein wirtschaftshistorisches Problem aufgerollt wird, das zugleich in die Entstehungsgeschichte der primitiven Volksstämme zurückführt und welches an mehreren Stellen auch bereits ausführlicher behandelt worden ist<sup>43)</sup>.

Die Lösung dieses Problems durch die ethnologische Urgeschichtsforschung schliesst ferner die Beantwortung der Frage nach dem Ursprung auch jener primitiven Ortsgewerbe in sich, die nicht in den Händen von Hauswerksarbeitern, sondern von selbständigen Professionellen liegen — eine Erscheinung, deren Vorhandensein Bücher vollständig übersehen hat. An diesem Orte sollte lediglich auf die von ihm allein berücksichtigten Stammes- oder Ortsgewerbe mit „Hauswerk“-Betrieb eingegangen werden. Hier handelte es sich zunächst darum, Büchers Ansicht gegenüber, derzufolge „man in der gewerblichen Differenzierung der Stämme eine der gewerblichen Differenzierung der einzelnen Personen oder Wirtschaften vorausgehende Phase der sozialen Entwicklung zu erblicken habe“, festzustellen, dass es in dem von ihm ins Auge gefassten „Stammesgewerbe“ schon eine „gewerbliche Differenzierung der einzelnen Wirtschaften“ gibt und dass auf ihr die Entstehung jener eigentümlichen Erscheinung beruht.

<sup>43)</sup> Vgl. Richard Mucke, Urgeschichte des Ackerbaues und der Viehzucht. Greifswald 1898, S. 240 ff. Derselbe, Das Problem der Völkerverwandtschaft. Greifswald 1905, Abschnitt 2-4. Fritz Haensell, Die fliessenden Wasser des Höhenlandes und ihre urgeschichtlichen Anwohner in Sage und Mythos. Berlin 1908, S. 151 ff., S. 200 ff., S. 224 ff.



## Положительные народные типы въ раннихъ произведеніяхъ Л. Н. Толстого и образъ Каратаева.

Владиславъ Якубовскій.

о о о

Условія, въ которыхъ росъ Л. Н. Толстой, весьма благоприятствовали развитію въ немъ любви къ народу. Его родители и тетки, руководившія его воспитаніемъ послѣ смерти родителей, какъ извѣстно, были люди добрые и гуманно относились къ крѣпостнымъ, а дѣти жили въ тѣсной дружбѣ съ дворовой прислугой, о которой великій писатель навсегда сохранилъ теплое и благодарное воспоминаніе<sup>1)</sup>.

Искренняя симпатія Толстого къ простому народу обнаруживается уже въ первомъ его произведеніи, повѣсти „Дѣтство“ (1852 г.), равно какъ и въ продолженіи ея, „Отрочествѣ“ (1854 г.), гдѣ дѣйствительность переплетается съ вымысломъ, но герой, Николенька Иртеневъ, отъ лица котораго ведется рассказъ, несомнѣнно, — самъ авторъ съ его душевнымъ міромъ. Настроеніемъ автора проникнуто и глубоко прочувствованное повѣствованіе Николеньки о Натальѣ Саввишнѣ, обаятельный образъ которой заслоняетъ собою слегка набросанные силуэты прочихъ дворовыхъ.

Не получивъ разрѣшенія на бракъ съ любимымъ человѣкомъ, эта кроткая крѣпостная дѣвушка безропотно покорилась волѣ Божьей и, навсегда отказавшись отъ мысли о личномъ счастьи, весь запасъ хранившейся въ ея сердцѣ нѣжной, безкорыстной любви перенесла на свою барышню. Усердно исполняя обязанности няньки, а потомъ экономки и „вся живя въ барскомъ добрѣ“, она заслужила себѣ любовь и уваженіе не только господъ, но и слугъ, хотя, боясь лицепріятія, ни съ кѣмъ изъ дворни дружбы не водила. Когда же ей за многолѣтніе труды и привязанность предложили вольную, она страшно обидѣлась и осталась доживать свой вѣкъ въ барскомъ домѣ на прежнемъ положеніи крѣпостной. Страшный ударъ для нея — смерть молодой барыни: она испытываетъ великую, но спокойную печаль и въ то же время своими тихими

<sup>1)</sup> П. Бирюковъ. Л. Н. Толстой. Томъ I, главы I—V.

слезами и простыми, исполненными глубокой вѣры рѣчами умѣет утѣшить сына покойной. Въ горѣ этой женщины изъ народа авторъ даетъ „идеаль простоты душевныхъ движеній“ (Ап. Григорьевъ), свободной отъ какого бы то ни было тщеславія, — той простоты, которую, по его собственнымъ словамъ, онъ „всегда смолоду, и чѣмъ старше, тѣмъ больше“, цѣнили „выше всего“<sup>1)</sup>. Эта простота плѣняетъ насъ и тогда, когда Наталья Саввишна съ истинно-христіанскимъ терпѣніемъ переноситъ физическія страданія и умираетъ спокойно, безъ страха и сожалѣнія, съ радостной улыбкой произнося слово Божіе, потому что исполнила законъ Евангелія: „вся жизнь ея была чистая любовь и самоотверженіе“. „Принявъ смерть какъ благо“, „она совершила лучшее и величайшее дѣло въ этой жизни“, съ чувствомъ и убѣжденіемъ говоритъ Толстой, уже въ первомъ своемъ произведеніи обнаружившій умѣніе „понимать терпѣливость и скромность страданія русскаго человѣка — спокойствіе, покорность“<sup>2)</sup>.

Покорность — отличительная черта еще одного народнаго типа въ „Дѣтствѣ“ — юрודиваго Гриши. Въ домѣ Толстыхъ бывало много разныхъ юрודивыхъ, и будущій писатель привыкъ съ величайшимъ уваженіемъ смотрѣть на нихъ и безсознательно научился понимать высоту ихъ подвига, состоявшаго въ умѣніи „сносить презрѣніе за свою добрую жизнь“<sup>3)</sup>. „Великій христіанинъ“ Гриша, 60-лѣтній старикъ, добровольно ведущій жизнь, полную лишений и униженій, представленъ во время молитвы: лицо его теряетъ тогда обычное выраженіе торопливости и тупоумія и становится спокойно, задумчиво и даже величаво, а движенія медленны и обдуманны; но вотъ религіозный экстазъ постепенно овладѣваетъ его душой, и импровизированная хвала Творцу, не провѣряемая разсудкомъ, сама собой льется изъ его устъ . . .

Замѣчательно, что народныхъ типовъ совсѣмъ нѣтъ въ „Юности“. Это не случайность. Здѣсь отражается тотъ періодъ въ жизни Толстого, когда онъ, поступивъ въ университетъ и попавъ въ общество „золотой молодежи“, сталъ гоняться за свѣткостью и, подобно своему двойнику, Николенькѣ, всѣхъ людей дѣлилъ на людей *comme il faut* и на *comme il ne faut pas*, относя къ послѣднимъ и простой народъ, который „презиралъ совершенно“. Когда же лѣтомъ онъ встрѣчалъ крестьянъ въ полѣ за работой, то всегда испытывалъ „безсознательное сильное смущеніе“ и старался пройти незамѣченнымъ. Очевидно, нравственное чувство юноши не могло

1) „Толстовскій Музей“. Томъ I. Сиб. 1911 г., стр. 250.

2) Ibidem, 247. — 3) П. Бирюковъ. Л. Н. Толстой. Томъ I, стр. 75.

подчиниться извнѣ усвоенной теоріи „комильфотности“, искусственно заглушавшей въ немъ инстинктивную любовь къ народу. Рѣшительный ударъ этой теоріи нанесли пробудившееся въ молодомъ человѣкѣ стремленіе къ нравственному самоусовершенствованію, сближеніе съ демократическими студенческими кругами и вліяніе, съ одной стороны, французской литературы XVIII вѣка, главнымъ образомъ Руссо, а съ другой — „Записокъ охотника“ Тургенева и первыхъ повѣстей Григоровича, особенно „Антонъ Горемыки“, бывшего для Толстого „радостнымъ открытіемъ того, что русскаго мужика можно и должно описывать, не глумясь и не для оживленія пейзажа, а можно и должно писать во весь ростъ не только съ любовью, но съ уваженіемъ и даже трепетомъ“<sup>1)</sup>.

И вотъ въ 1847 г. Толстой бросаетъ университетъ и уѣзжаетъ въ Ясную Поляну, чтобы устроить бытъ своихъ крестьянъ, въ томъ убѣжденіи, что заботы объ ихъ благополучіи и его самого приведутъ къ счастью. Вскорѣ, однако, онъ разочаровывается въ своей дѣятельности: крестьяне, которыхъ онъ хотѣлъ перевоспитать, просвѣтить и сдѣлать богатыми, оставаясь попрежнему невѣжественными и беспомощными, не только не высказываютъ ему благодарности, но даже явно питаютъ недовѣріе къ его безкорыстію. Эта неудача нашла себѣ отраженіе въ „отрывкѣ изъ неоконченнаго романа“, п. з. „Утро помѣщика“ (1852 г.), гдѣ подъ кн. Нехлюдовымъ нужно разумѣть самого автора. Какъ ни горекъ былъ опытъ достиженія личнаго счастья путемъ благодѣтельствованія людямъ, изнывающимъ подъ крѣпостнымъ игомъ, все-таки онъ былъ полезенъ въ томъ отношеніи, что расширилъ и углубилъ знакомство Толстого съ крестьянами, которыхъ онъ въ высшей степени реально изобразилъ въ „Утрѣ помѣщика“.

Здѣсь мы прежде всего встрѣчаемся съ очень интереснымъ типомъ, бѣднымъ крестьяниномъ Чурисенкомъ, который съ семьей живетъ въ полуразвалившейся избѣнкѣ и питается однимъ хлѣбомъ съ лукомъ. Это умный, увѣренный въ себѣ до самодовольства и смѣлый въ разговорѣ съ баринкомъ мужикъ, страшная нищета котораго тѣмъ трагичнѣе, что онъ трудолюбивъ и отлично понимаетъ безвыходность своего положенія и причины его, а потому къ благотворительнымъ затѣямъ барина относится съ насмѣшливой улыбкой. Слишкомъ полагаться на эти затѣи, какъ и на помощь міра, не позволяетъ ему и его самолюбивое стремленіе къ извѣстной самодѣятельности. Въ этомъ добромъ человѣкѣ, вся жизнь котораго

<sup>1)</sup> Письма Л. Н. Толстого, собр. и редакт. П. А. Сергѣенко. Томъ I 1910, стр. 223.

прошла въ непосильной работѣ, поражаетъ удивительное спокойствіе, даже нѣсколько беззаботное равнодушіе ко всему окружающему, соединенное съ покорностью волѣ Божьей и въ то же время съ нѣкоторымъ фатализмомъ. Только когда баринъ совѣтуетъ ему переселиться на новое мѣсто, онъ рѣшительно возражаетъ ему: такъ сильна его любовь къ разваливающемуся, но родному гнѣзду, которое дорого Чурисенку и по свойственному ему чувству общечеловѣчности: оно „на міру мѣсто, мѣсто веселое, обычное“. Наконецъ, въ высшей степени характерно въ этомъ крестьянинѣ и то чувство неловкости, которое онъ испытываетъ, когда молодой баринъ начинаетъ говорить „вещи не совсѣмъ хорошія“ — эффектныя фразы о своей готовности всѣмъ пожертвовать для счастья мужиковъ: русскій человѣкъ — замѣчаетъ авторъ — „любить не слова, а дѣло и не охотникъ до выраженія чувствъ, какихъ бы то ни было прекрасныхъ“.

Изъ другихъ крестьянъ, выведенныхъ въ этой повѣсти, останавливаютъ на себѣ наше вниманіе мать Юхванки, въ глазахъ которой выражается терпѣніе и всепрощеніе, хотя она дошла до послѣдней степени старческой дряхлости и нищеты, и благообразный, разумный и домовитый старичокъ Дутловъ, съ лица котораго почти не сходитъ кроткая, самодовольно-добродушная и радостная улыбка, когда онъ ласково, съ отеческимъ покровительствомъ даетъ молодому помѣщику разъясненія по хозяйственнымъ вопросамъ.

Неудачный опытъ устройства быта своихъ крестьянъ для Толстого продолжался меньше года: уже въ концѣ 1847 г. онъ покидаетъ деревню, три года ведетъ въ Москвѣ свѣтскую жизнь и, наконецъ, пресытившись ею, въ 1851 г. отправляется на Кавказъ, гдѣ поступаетъ юнкеромъ въ дѣйствующую армію. Кавказская жизнь и впечатлѣнія отразились въ замѣчательной по художественнымъ достоинствамъ повѣсти „Казакъ“ (1852 г.) и въ военныхъ разсказахъ.

Повѣсть даетъ яркую картину станичной жизни гребенскихъ казаковъ-старовѣровъ, которые никогда крѣпостными не были и воспитывались въ преданіяхъ воинственной свободы, позволившей имъ развить въ себѣ качества, малодоступныя или совершенно недоступныя забитому крѣпостному люду. Сближеніе съ ними и изученіе ихъ быта и психики открывали Толстому глаза на такія стороны народнаго духа, которыя у него на родинѣ заглохали въ крѣпостномъ гнетомъ. Казаки — это люди, исполненные первобытной простоты, не признающіе никакихъ другихъ законовъ, кромѣ „тѣхъ неизмѣнныхъ, которые положила природа“. Главная черта ихъ характера — любовь къ свободѣ, праздности, грабежу и войнѣ.

Они смѣлы, сильны тѣломъ и духомъ, полны энергіи и чувства и въ такой степени проникнуты гордостью и сознаниемъ своего достоинства, что только казака считаютъ человѣкомъ, а на русскаго мужика смотрятъ какъ на какое-то чуждое, дикое и презрѣнное существо. Исключеніе въ этомъ отношеніи составляетъ дядя Ерощка, безшабашный старый охотникъ-пьяница и краспорѣчивый шутникъ-разсказчикъ, нѣкогда бывшій первымъ молодцомъ на всю станицу. Превосходя окружающую его среду умомъ и независимостью сужденій, онъ критически относится къ ея фанатическимъ авторитетамъ, и въ немъ въ высшей степени развито чувство общечеловѣчности, переходящее въ широкую гуманную терпимость, которая не знаетъ ни національныхъ, ни сословныхъ различій. „Я человѣкъ веселый, я всѣхъ люблю,“ говоритъ онъ, — потому что каждый человѣкъ „тоже душу въ себѣ имѣетъ“. Хотя по условіямъ казацкой жизни онъ повиненъ не въ одномъ убійствѣ, однако убійство претитъ его душѣ. Доступенъ онъ и чувству состраданія, которое проявляетъ и по отношенію къ убитому ребенку, и даже по отношенію къ ночной бабочкѣ, которую старается отогнать отъ пламени свѣчи. Любовь его простирается не только на всякаго звѣря, который, по его взглядамъ, такая же тварь Божія, какъ и человѣкъ, даже умнѣ его, и такъ же, какъ онъ, хочетъ жить, но и на всю природу, красотами которой онъ умѣетъ сознательно наслаждаться. Въ непосредственной связи съ отмѣченной терпимостью и любовью находится свѣтлый оптимизмъ Ерощки, по убѣжденію котораго „все Богъ сдѣлалъ на радость человѣку“. Съ другой стороны, оптимизмъ приводитъ Ерощку къ слишкомъ широкимъ взглядамъ на человѣческія отношенія — напр., за плотской любовью онъ признаетъ совершенную свободу —, а критицизмъ, въ соединеніи съ нѣкоторымъ пантеизмомъ —, къ такимъ смѣлымъ, несогласнымъ съ убѣжденіями автора<sup>1)</sup> предположеніямъ, какъ „сдохнешь, трава вырастетъ на могилкѣ, вотъ и все“.

На героя повѣсти, Оленина, въ которомъ опять-таки нельзя не видѣть самого автора, Ерощкинъ оптимизмъ производитъ заразительное дѣйствіе: уже при видѣ старика и звукѣ его сильного, но спокойнаго баса „съ твердыми пѣвучими интонаціями“ ему становится свѣжо и весело. Вообще положительныя стороны народнаго духа, подмѣченныя Толстымъ-Оленинымъ въ казакахъ, такъ обаятельно дѣйствуютъ на него, что въ немъ теперь впервые пробуждается стремленіе къ „опрощенію“, т. е. къ освобожденію отъ

<sup>1)</sup> Срв. письмо его къ гр. А. А. Толстой отъ 3 мая 1859 г. — „Толстовскій Музей“, I, стр. 131.

лжи и искусственности культурной жизни и къ сліянію съ народной массой. Опрощеніе, конечно, остается несбыточной мечтой, сближеніе же съ роднымъ народомъ становится все болѣе тѣснымъ, благодаря военной службѣ, которая привела Толстого къ непосредственному и постоянному общенію съ русскимъ солдатомъ.

Въ разказѣ „Рубка лѣса“ (1854—55 гг.) авторъ даетъ классификацію солдатскихъ типовъ, наиболѣе симпатичнымъ и распространеннымъ признавая типъ „покорнаго“ солдата, „большею частью соединенный съ лучшими христіанскими добродѣтелями: кротостью, набожностью, терпѣніемъ и преданностью волѣ Божьей“. Покорные солдаты подраздѣляются на „хладнокровныхъ“ и „хлопотливыхъ“: отличительная черта первыхъ — „ничѣмъ не сокрушимое спокойствіе и презрѣніе ко всѣмъ превратностямъ судьбы“, а вторыхъ — „ограниченность умственныхъ способностей, соединенная съ безцѣльнымъ трудолюбіемъ и усердіемъ“. — Представителемъ покорныхъ хладнокровныхъ въ разказѣ является „дяденька“ Ждановъ. Этотъ старый дѣятельный и съ виду строгій служака, въ большихъ круглыхъ глазахъ котораго, однако, свѣтилось „что-то необыкновенно кроткое, почти дѣтское“, и который любилъ покровительствовать новобранцамъ, принадлежалъ къ самымъ исправнымъ, знающимъ свое дѣло и храбрымъ солдатамъ, но былъ „слишкомъ смиренъ и невиденъ“, чтобы достигъ высшихъ степеней солдатской карьеры. Человѣкъ набожный, онъ никогда не бранился дурнымъ словомъ и не зналъ другой страсти, кромѣ пѣсенъ, трогавшихъ его нерѣдко до слезъ. — Представитель же покорныхъ хлопотливыхъ — Валенчукъ, солдатикъ „невидный и не слишкомъ ловкій“, но „простодушный, добрый, чрезвычайно усердный, хотя болшею частью не кстати, чрезвычайно честный“ и „всегда чрезвычайно равнодушный въ опасности“. Главный драматическій моментъ разказа составляетъ смерть Валенчука. Когда этого солдатика поразила непріятельская пуля, „обычное торопливое и тупое выраженіе его взгляда замѣнилъ какой-то ясный, спокойный блескъ“, и „последнія минуты его были такъ же ясны и спокойны, какъ вся жизнь его. Онъ слишкомъ жилъ честно и просто, чтобы простодушная вѣра его въ ту будущую, небесную жизнь могла поколебаться въ рѣшительную минуту“.

Простое, сосредоточенно-грустное и молчаливое отношеніе солдата къ раненому товарищу и его смерти даетъ автору поводъ опредѣлить духъ русскаго солдата. Уже въ первомъ военномъ разказѣ Толстого, п. з. „Набѣгъ“ (1852 г.), добрый капитанъ Хлоповъ, самъ имѣющій много общаго съ „покорными“ солдатами, храбрость отождествляетъ съ простымъ исполненіемъ долга, говоря,

что „храбрый тотъ, кто ведетъ себя какъ слѣдуетъ“. Такъ разумно понятой храбрости отнюдь не противорѣчить вполне естественный въ человѣкѣ страхъ передъ смертью, котораго русскій солдатъ и не думаетъ скрывать. Кромѣ того, „высокой“ чертой русской храбрости, особенно по сравненію съ французской, авторъ признаетъ неспособность русскаго человѣка говорить во время опасности „великія слова“: онъ не говоритъ ихъ, во-первыхъ, потому, что, сказавъ великое слово, можно „этимъ самымъ испортить великое дѣло“, а во-вторыхъ потому, что „когда человѣкъ чувствуетъ въ себѣ силы сдѣлать великое дѣло, какое бы то ни было слово не нужно“. Та же мысль подробнѣе развивается въ „Рубкѣ лѣса“. „Духъ русскаго солдата“, читаемъ здѣсь, „не основанъ такъ, какъ храбрость южныхъ народовъ, на скоро воспламеняемомъ и остывающемъ энтузіазмѣ: его такъ же трудно разжечь, какъ и заставить упасть духомъ. Для него не нужны эффекты, рѣчи, воинственные крики, пѣсни и барабаны; для него нужны, напротивъ, спокойствіе, порядокъ и отсутствіе всего натянутого. Въ русскомъ, настоящемъ русскомъ солдатѣ никогда не замѣтите хвастовства, желанія отуманиться, разгорячиться во время опасности: напротивъ, скромность, простота и способность видѣть въ опасности совѣтъ другое, чѣмъ опасность, составляютъ отличительныя черты его характера.“

На этомъ спокойномъ, чуждомъ всякой аффектаціи исполненіи своего долга основывается и „безсознательное величіе и твердость духа“ защитниковъ Севастополя, которыхъ Толстой, очевидецъ и участникъ Крымской кампаніи, представилъ въ своихъ знаменитыхъ Севастопольскихъ разсказахъ (1854—56 гг.). Изображая солдатъ, весело, съ шутками работающихъ на бастионахъ, подъ градомъ пуль и бомбъ, Толстой говоритъ, что въ каждомъ ихъ движеніи, „спокойномъ, твердомъ, неторопливомъ, видны эти главныя черты, составляющія силу русскаго, — простоты и упрямства“; но здѣсь „опасность, злоба и страданія войны“ наложили еще на каждое лицо „слѣды сознанія своего достоинства, высокой мысли и чувства“. „Главное же, отрадное убѣжденіе“, которое вы выносите изъ наблюденія защитниковъ Севастополя, — продолжаетъ Толстой — „это — убѣжденіе въ невозможности поколебать гдѣ бы то ни было силу русскаго народа“, — и эту невозможность видите не въ укрѣпленіяхъ и орудіяхъ, а „въ глазахъ, рѣчахъ, приемахъ, въ томъ, что называется духомъ защитниковъ Севастополя. То, что они дѣлаютъ, дѣлаютъ они такъ просто, такъ малонапряженно и усиленно, что, вы убѣждены, они еще могутъ сдѣлать во сто разъ больше, они все могутъ сдѣлать“. Причина же этого непрерывнаго труда, соединеннаго съ ежеминутной опасностью для жизни, „есть чув-

ство, рѣдко проявляющееся, стыдливое въ русскомъ, но лежащее въ глубинѣ души каждаго, любовь къ родинѣ“. Толстой высказываетъ убѣжденіе, что „надолго оставить въ Россіи великіе слѣды эта эпопея Севастополя, героемъ которой былъ народъ русскій“.

Поселившись, по выходѣ въ отставку и послѣ заграничнаго путешествія, въ Ясной Полянѣ, Толстой снова ищетъ сближенія съ народомъ, при чемъ заботы его о крестьянахъ получаютъ теперь болѣе практическое, чѣмъ прежде, направленіе. Зимой 1859—60 г. онъ весь предается педагогической дѣятельности въ открытой имъ народной школѣ, сразу вступивъ „въ самыя близкія, непосредственныя отношенія съ 40 маленькими мужичками“: такъ онъ называетъ своихъ учениковъ потому, что „нашелъ въ нихъ тѣ самыя черты смѣтливости, огромнаго запаса свѣдѣній изъ практической жизни, шутиливости, простоты, отвращенія отъ всего фальшиваго“, какими „вообще отличается русскій мужикъ“<sup>1)</sup>.

Между тѣмъ интересъ къ народу попрежнему находить себѣ отраженіе въ литературной дѣятельности Толстого.

Въ разсказѣ „Метель“ (1856 г.) онъ воспроизводитъ настроеніе барина и ямщиковъ, застигнутыхъ въ степи зимней вьюгой: и здѣсь простого русскаго человѣка характеризуетъ удивительное спокойствіе, самообладаніе и равнодушіе къ опасности, соединенныя съ нѣкоторымъ фатализмомъ, русскимъ „авось“. Передъ нами мелькаетъ тутъ цѣлый рядъ силуэтовъ ямщиковъ, ѣдущихъ на нѣсколькихъ тройкахъ. Изъ нихъ особенно обращаетъ на себя вниманіе богобоязненный, гнушающійся брани мужичокъ, который прехладнокровно относится къ опасности съ тѣхъ поръ, какъ руководство въ дорогѣ перешло къ другому, и передовой ямщикъ, бойкій парень съ „круглой веселой, совершенно курносой рожей“, „большимъ ртомъ и свѣтлыми ярко-голубыми круглыми глазами“, который, сбившись съ пути, ни на минуту не теряетъ присутствія духа и энергіи и, весело, красиво покрикивая, „доставляетъ-таки“ барина на станцію.

Въ знаменитомъ разсказѣ „Три смерти“ (1858 г.) безпокойно, суетливо страдающей барынѣ, которая „жалка и гадка потому, что жгала всю жизнь и жлетъ передъ смертью“ и „въ обѣщанія будущія христіанства вѣрять воображеніемъ и умомъ“, а невѣзмъ своимъ существомъ, противопоставляется ямщикъ, дядя Хведоръ, спокойно и покорно умирающій потому, что хотя онъ по обычаю и исполнялъ христіанскіе обряды, но религіей его была природа, закону которой

<sup>1)</sup> Статья „О народномъ образованіи“ 1875 г. (Сочиненія, изд. 10-е, т. IV, стр. 418), гдѣ Толстой, между прочимъ, вспоминаетъ свои первые шаги на педагогическомъ поприщѣ.

онъ прямо и просто смотрѣлъ въ глаза; въ этомъ отношеніи онъ похожъ на дерево, которое тоже умираетъ „спокойно, честно и красиво“, — „красиво потому, что не лжетъ, не ломается, не боится, не жалѣетъ“<sup>1)</sup>.

Въ повѣсти же „Поликушка“ (1860 г.) Толстой далъ мастерскую, исполненную глубокаго реализма и юмора картину крѣпостнаго быта. Передъ нами здѣсь цѣлая галлерея замѣчательно мѣтко и живо охарактеризованныхъ крѣпостныхъ, между которыми особенно выдается своими положительными качествами зажиточный старикъ Дутловъ. Это степенный мужикъ, церковный староста, который „ни вина не пьетъ, ни словомъ дурнымъ не бранится“, и у котораго поэтому во дворѣ „мирно да честно“. Его вѣчно-спокойное трудовое лицо „обычно-просто, мирно и озабочено хозяйственнымъ дѣломъ“, движенія медленны и обдуманны, рѣчь кроткая, поучительная и увѣренная, а въ извѣстныхъ случаяхъ и торжественная. Этотъ богобоязненный старикъ, обладающій чуткой совѣстью и сострадательнымъ сердцемъ, глубоко сознавая, что всѣ люди живутъ въ грѣхѣ, хотѣлъ бы все устроить „по правдѣ, по-Божьему“ и, строго относясь къ себѣ, за свою вину готовъ на колѣняхъ просить у людей прощенія „Христа ради“. — „Справедливый человекъ, одно слово“ — такой приговоръ изрекають ему мужики, свидѣтели его добродѣтельнаго поступка съ племянникомъ.

Повѣсть „Поликушка“ была написана за нѣсколько мѣсяцевъ до освобожденія крестьянъ, за границей, куда Толстой отправился вторично, чтобы изучить постановку народнаго образованія. На родину Левъ Николаевичъ возвратился два мѣсяца спустя послѣ великой реформы, въ моментъ необыкновеннаго возбужденія русской общественной жизни, но, по его собственнымъ словамъ, неспособный поддаваться внѣшнимъ эпидемическимъ вліяніямъ, если тогда онъ и былъ „возбужденъ и радостенъ, то своими особенными, личными, внутренними мотивами, тѣми, которые привели“ его „къ школѣ и общенію съ народомъ“<sup>2)</sup>.

На зарѣ новой жизни, возвѣщенной Высочайшимъ манифестомъ 19 февраля, Толстой приступаетъ къ созданію великаго произведенія русской литературы — „Войны и Мира“ (1864—69 гг.) и героемъ его дѣлаетъ русскій народъ, который, несмотря на тяжесть угнетавшаго его крѣпостнаго права, въ годину общаго великаго бѣдствія проявилъ необыкновенную высоту духа.

1) Такъ выясняетъ идею „Трехъ смертей“ самъ Толстой въ своемъ письмѣ къ гр. А. А. Толстой отъ 1 мая 1858 г. — „Толстовскій Музей“, т. I, стр. 101 и 102.

2) Бирюковъ, I, с., стр. 397 и 398.

Кромѣ крѣпостного люда, главнымъ образомъ въ лицѣ безгранично преданныхъ своимъ господамъ дворовыхъ, Толстой здѣсь съ глубокой любовью изображаетъ простаго русскаго солдата, своею грудью отстоявшаго отечество отъ иноземнаго нашествія. Въмѣстѣ съ Пьеромъ онъ преклоняется передъ высокими качествами его души, отчасти отмѣченными уже въ Севастопольскихъ разсказахъ: передъ твердой, спокойной храбростью, безъ всякой рисовки и фразерства, ласковой добротой, неизмѣнной бодростью, выражающейся въ веселомъ, шутливомъ настроеніи во время величайшей опасности, наконецъ, передъ правдой, простотой и покорностью Богу. Эти качества и составили ту „неуловимую силу, называемую духомъ войска“, которую понялъ Кутузовъ, потому что самъ былъ воплощеніемъ національнаго характера русскаго народа, и которою онъ сумѣлъ воспользоваться, чтобы одержать побѣду надъ западными припшельцами.

Не ограничиваясь, однако, отраженіемъ названныхъ чертъ въ сознаніи Пьера, Толстой въ „Войнѣ и Мирѣ“ далъ замѣчательный образъ плѣннаго солдатика Каратаева, представляющій собою яркое воплощеніе „идеализированной русской національной психики въ ея крестьянской разновидности“, и потому, на ряду съ образомъ Кутузова, занимающій исключительно важное мѣсто въ русской художественной литературѣ (Овсяннико-Куликовскій).

Платону Каратаеву, съ которымъ встрѣтился въ плѣну Пьеръ, было за 50 лѣтъ, но все его тѣло имѣло видъ гибкости, твердости и сносливости, а круглое, миловидное, улыбающееся лицо — выраженіе невинности и юности. Всегда веселый и бодрый, Каратаевъ всегда чѣмъ-нибудь занятъ и все умѣетъ дѣлать, при чемъ въ его „спорыхъ“ движеніяхъ есть „что-то пріятное, успокоительное и круглое“, а въ нѣжно-пѣвучемъ голосѣ слышится выраженіе ласки и простоты. Олицетворяя собою „все русское, доброе и круглое“, т. е. цѣльное, и въ высокой степени обладая инстинктомъ общественности, онъ „любовно живетъ со всѣмъ, съ чѣмъ его сводитъ жизнь“, но ни къ чему не привязывается въ особенности, эгоистически. Онъ любитъ товарищей, съ искреннимъ участіемъ разспрашиваетъ Пьера про его семейную жизнь и вмѣстѣ съ тѣмъ не питаетъ никакой вражды къ французамъ, потому что у нихъ „тоже душа есть“; мало того: „и скота жалѣть надо“, говоритъ онъ и ласково обращается съ приблудившейся собачонкой. — Каратаевъ, не знающій личныхъ привязанностей, вообще лишенъ чувства личности, и жизнь его имѣетъ для него смыслъ „только какъ частица цѣлаго“, т. е. какъ часть общенародной крестьянской жизни, къ складу ко-

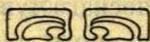
торой онъ возвратился въ плѣну, отбросивъ отъ себя все наносное, чуждое, солдатское. И въ рѣчи его нѣтъ ничего индивидуальнаго: онъ говоритъ „не нашимъ умомъ, а Божьимъ судомъ“, т. е. является лишь бессознательнымъ выразителемъ народной мудрости, проникнутой Божьей правдой; поэтому главная особенность его рѣчи — „непосредственность и спорность“. Не понимая отдѣльно взятыхъ изъ рѣчи словъ и часто даже не умѣя повторить сказаннаго, „онъ, видимо, никогда не думалъ о томъ, что онъ сказалъ и что онъ скажетъ, и отъ этого въ быстротѣ и вѣрности его интонацій была особенная неотразимая убѣдительность“. Хотя „слова его всегда были готовы во рту его и нечаянно вылетали изъ него“, но его простонародная рѣчь, пересыпанная пословицами, поговорками и ласкательными словами, была исполнена особенной красоты. И пѣніе его, которое онъ такъ же любилъ, какъ и разговоры о прошлой крестьянской жизни, отличалось непосредственностью: онъ пѣлъ, какъ поютъ птицы, при чемъ звуки, издаваемые имъ, носили на себѣ отпечатокъ народной мелодіи, — были тонкіе, пѣжные и заунывные. — Внѣшней красотѣ его рѣчи соответствовало внутреннее торжественное благообразіе, которое онъ умѣлъ придавать самымъ простымъ событіямъ, и которое заключается, съ одной стороны, въ простотѣ и правдѣ человѣческихъ отношеній, а съ другой — въ смиреніи передъ волей Божьей, соединяемомъ съ какимъ-то свѣтлымъ, радостнымъ, оптимистическимъ фатализмомъ. Попавъ въ солдаты за порубку чужой рощи, Каратаевъ нисколько не жалуется на свою судьбу, — напротивъ, онъ радъ, что, благодаря его „грѣху“, не взяли въ солдаты его многосемейнаго брата, и теперь вся семья благоденствуетъ: „думали горе, а нѣ радость“, поясняетъ онъ, весь преисполненный альтруистическаго чувства. Такимъ же радостнымъ, даже восторженнымъ оптимизмомъ проникнуть и его излюбленный рассказъ о купцѣ, который „благообразно и богобоязненно“ жилъ съ семьей и по несправедливому подозрѣнію въ убійствѣ былъ сосланъ на каторгу, но духомъ не упалъ и, страдая „за свои да людскіе грѣхи“, покорно, безропотно пелъ свой крестъ, а когда, спустя много лѣтъ, объявился настоящій убійца, взведшій на него подозрѣніе, онъ по-христіански простилъ его и умеръ, не дождавшись освобожденія<sup>1)</sup>. Хотя тутъ правда восторжествовала послѣ смерти певично осужденнаго, однако именно въ этомъ Каратаевъ находитъ пищу своему оптимизму, потому что — какъ Пьеръ разгадываетъ смыслъ повѣсти о купцѣ — любить жизнь значить лю-

<sup>1)</sup> Тотъ же сюжетъ Толстой подробно разработалъ въ рассказѣ „Богъ правду видитъ, да не скоро скажетъ“.

бить Бога, а „труднѣе и блаженнѣе всего любить эту жизнь въ своихъ страданіяхъ, въ безвинности страданій“.

Этотъ оптимизмъ захватываетъ и Пьера и читателя, а потому смерть Каратаева ни на того ни на другого не производитъ трагическаго впечатлѣнія. „Капля въ океанѣ всенародной жизни“ (Мережковскій), Каратаевъ исполнилъ свое назначеніе: какъ „непостижимое, круглое и вѣчное олицетвореніе духа простоты и правды“, онъ отразилъ въ себѣ величіе Творца и затѣмъ разлился и исчезъ, чтобы дать мѣсто другой подобной каплѣ.

Итакъ, мы видимъ, что Толстой уже съ первыхъ своихъ шаговъ на литературномъ поприщѣ проявляетъ глубокой интересъ къ родному народу, съ любовью анализируя его душу и открывая въ ней тѣ именно черты, какими впоследствии надѣлилъ Каратаева. Поэтому значеніе Каратаева, какъ національнаго типа, заключается не въ новизнѣ вложеннаго въ него содержанія, а въ мастерствѣ исполненія, ставящаго себѣ синтетическую задачу. Здѣсь извѣстныя уже намъ черты народной психики, обобщаясь, концентрируясь и достигая необычайной художественной выразительности и законченности, образуютъ величественное въ своей простотѣ олицетвореніе русскаго духа. Каратаевъ — это удивительный по гениальному сочетанію личнаго съ безличнымъ синтетическій образъ, воплощающій въ себѣ положительныя свойства русскаго національнаго характера, которыя Толстой сводитъ къ тремъ основнымъ силамъ: простотѣ, добру и правдѣ, говоря, что безъ нихъ нѣтъ истиннаго величія.



## Berichtigungen.

p. p.	Gedruckt:	Zu lesen:
XI.	Gottfriedt, Hermann	Gottfriedt, Robert.
XI.	Mentzendorff, W.	Mentzendorff, V.
XIII. 3	1819 in Auerstadt	1819 in Quenstadt.
XIV. 13	gest. 1877	gest. 1872.
XIV. 14	aus Lübeck	aus Halle.
XVI. 35	seit 1902	seit 1903.
XXII. 48	1890—1896	1890—1906.
XXII. 49	geb. 9. Febr.	geb. 9. Febr. 1850.
XXII. 51	1893—1898	1893—1895, 1896—1898.
XXII. 54	Lebt in Riga	Lebt in Berlin.
XXIII. 68	Lubljanj	Dublany.
XXIV. 11	Czaplizki	Czaplicki.
XXV. 44	Schieler	Schüler.
XXVI. 5	geb. 17. Okt.	geb. 17. Okt. 1872.
XXVII. 14	seit 190	seit 1906.
XXVII. 16	geb. 23. Dez.	geb. 26. Dez.
XXX. 18	geb. 20. Febr. 1887	geb. 20. Febr. 1881.
XXXI. 25	geb. 8. Aug.	geb. 4. Dez.
XXXI. 26	geb. 10. Okt.	geb. 10. Sept.