

Heber  
eine in den Ostseeprovinzen auszuführende  
Phosphorsäure-Enquête.

Vortrag, gehalten in der öffentlichen Sitzung der Kaiserlichen livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät, zu Dorpat  
am 13. Januar 1884.

Von

Professor G. Thoms.

Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift 1884 Nr. 5.

Dorpat.

Druck von G. Laatzmann's Buch- und Steinbruderei.  
1884.

Alexander Stieda  
Buchhandlung  
RIGA.

ESTIOA

A-6775-

Ueber

eine in den Ostseeprovinzen auszuführende

# Phosphorsäure-Enquête.

Vortrag, gehalten in der öffentlichen Sitzung der Kaiserlichen livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät, zu Dorpat am 13. Januar 1884.

Von

Professor G. Thoms.

Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift 1884 Nr. 75.

Dorpat.

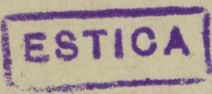
Verlag von G. Naatmann's Buch- und Stein-druckerei.

1884.

Est.



Von der Censur gestattet. — Dorpat, den 6. Februar 1884.



A-6775

Mr. H. Der Referent ist in dieser hochansehnlichen Versammlung erschienen, um das Interesse derselben für ein Unternehmen wach zu rufen, welches — wie er annehmen zu müssen glaubt — in mehrfacher Beziehung für die einheimische Bodenkunde, sowie die Entwicklung der baltischen Landwirthschaft bedeutungsvoll werden könnte.

Am Schlusse seines Aufsatzes, betitelt „die Acker-Böden des Kronsgutes Peterhof“ (cf. balt. Wochenschr. 1880 Nr. 22 & 23) hat Referent bereits 1880 ausgesprochen:

„Die Creditgesellschaften unserer Provinzen möchten im Verein mit den resp. Ritterschaften und sonstigen die Landbevölkerung repräsentirenden Körperschaften agriculturchemische Laboratorien errichten, und zwar mit dem ausgesprochenen Zweck, die geognostisch-agronomischen Verhältnisse der baltischen Provinzen unter Zuhilfenahme der geognostisch-agronomischen Kartirung im Interesse einer rationellen Bodenbonitur zu durchforschen.“

Daß im Uebrigen eine genauere Kenntniß der Bodenarten unserer Provinzen seit längerer Zeit in fachmännischen Kreisen als dringendes Bedürfniß empfunden worden ist, dafür ließen sich zahlreiche Belege anführen. Ich beschränkte mich auf folgende:

In seiner „Intensität der Livländischen Landwirthschaft“ äußerte Gehn z. B. schon 1858 (pag. 39): „An einer speciellen Bodenkarte Livlands, auf welcher die verschiedenen Bodenarten, wenigstens in Hauptabtheilungen, angegeben wären, fehlt es leider. Es würde nach einer

solchen Karte möglich sein zu erkennen, welche Bodenverhältnisse in den verschiedenen Gegenden unserer Provinz obwalten, und welches Wirthschaftssystem diesen daher vorzugsweise zukäme.“

Gelegentlich seiner Ausführungen bez. der Quartärformationen schreibt Prof. Grewingk in den „Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geognostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands“ 1879: „Diese Unterlassungen beweisen am besten die Nothwendigkeit einer zweiten, vorzugsweise den Quartärbildungen gewidmeten Karte. Zur Herstellung derselben und einer womöglich gleichzeitig pedologischen, d. i. die land- und forstwirthschaftliche Bodenkunde berücksichtigenden Karte der drei Provinzen, bedarf es aber noch besonderer Arbeiten und namentlich einer, die bezeichneten Ziele verfolgenden speciellen Aufnahme dieses Areal's. Letztere läßt sich indessen nur durch eine ihr ausschließlich und für längere Zeit gewidmete Arbeitskraft und nicht ohne größere Geldmittel ausführen. Bereits vor 20 Jahren bezeichnete ich eine solche Aufnahme als dringendes nationalökonomisches Bedürfniß Liv-, Est- und Kurland's. Ich bemühte mich, leider vergebens, sie ins Werk zu setzen und hat ihr Fehlen sich jüngst bei gewissen Besteuerungsfragen sehr fühlbar gemacht.“

Und am Schluß seiner „Erläuterungen“ sagt derselbe Autor: „Die vorliegenden Erörterungen sollten zunächst als Vorarbeiten oder Vorbereitung zu der dringend erheischten speciellen Aufnahme der Quartärbildungen Est-, Liv- und Kurlands dienen und andeuten, worauf man bei zukünftigen Beobachtungen besonders sein Augenmerk zu richten hat. Daß aber mit einer solchen Aufnahme nicht allein der Wissenschaft, sondern noch vielmehr dem nationalökonomischen Interesse der genannten drei Provinzen ein wesentlicher Dienst erwiesen werden wird, ist bereits früher hervorgehoben worden.“

Endlich hat Referent in seiner Arbeit: „Beitrag zur Kenntniß des Phosphorsäuregehalts haltischer Ackerböden und Torfarten“ (balt. Wochenschr. 1883, Nr. 7) die Absicht ausgesprochen, die, wie ersichtlich, schon von Hahn und Grewingk verlaublichen und die Pedologie unserer Provinzen betreffenden Wünsche zum Theil wenigstens dadurch zu realisiren, daß er sich an die Aufgabe heranwagt, „den minimalen, maximalen und durchschnittlichen Phosphorsäuregehalt der einheimischen Bodenarten durch planmäßiges Vorgehen in möglichst zutreffender Weise zu ermitteln.“

An die Bestimmung des Phosphorsäuregehalts sollen sich je nach Bedürfniß auch noch Analysen in Bezug auf sonstige Bodenconstituenten (Kalk, Magnesia, Kali, Schwefelsäure, Stickstoff) sowie Schlämmanalysen u. s. w. schließen. Es sollen die Proben ferner nach einem vorher festgestellten Plane, namentlich auch unter Berücksichtigung der vorliegenden geologischen Verhältnisse bis zu bestimmten Tiefen entnommen werden. Ohne Schwierigkeit und größeren Zeitaufwand ließe sich mit der soeben skizzirten Enquête ferner eine Bonitirung der Parzellen, auf denen die Entnahme der Proben stattfand, verknüpfen und erlaubt sich Referent zu dem Zwecke Erhebungen nach dem Birnbaum'schen synthetischen Systeme vorzuschlagen. Zugleich befindet er sich in der angenehmen Lage mittheilen zu können, der Verwaltungsrath der polytechnischen Schule zu Riga habe in seiner Sitzung vom 9. Juni 1883 beschlossen, die Versuchsstation dem Unternehmen, welches wir kurz als Phosphorsäure-Enquête bezeichnen wollen, zur Verfügung zu stellen\*). Die Hauptschwierigkeit: die Beschaffung des erforderlichen Laboratoriums, der nöthigen Forschungsmittel und Arbeitskräfte, kann somit als beseitigt ange-

\*) Selbstverständlich nur in soweit, als es die laufenden Arbeiten der Station gestatten sollten. Der Ref.

sehen werden. Zur vollständigen Sicherstellung des Unternehmens sind eben nur noch verhältnißmäßig geringe Geldmittel zu beschaffen, welche in erster Linie zur Deckung der mit der Enquête verknüpften Reisekosten, zur Anschaffung einiger Apparate, Probenkasten u. s. w. Verwendung finden sollen.

Gestatten Sie mir, M. H., nunmehr einige Worte über Ausdehnung und Ziele der von mir geplanten Enquête zu verlautbaren, bevor wir es unternehmen die Bedeutung derselben für Wissenschaft und Praxis ins Auge zu fassen.

Die Enquête soll nach dem Plane des Referenten Liv-, Kur- und Estland umfassen, indem diese drei Provinzen in der angegebenen Reihenfolge zum Gegenstande der bez. pedologischen Forschungen gemacht werden. Wollten wir unser Unternehmen nun aber auf sämtliche Felder, auf jede einzelne bebauete Parcellen unserer Güter, Hoflagen, Gefinde u. s. w. ausdehnen, so würde die sich ergebende Arbeitslast über die Kräfte der Versuchsstation hinausgehen, und mit den Kräften dieses Institutes müssen wir z. B. rechnen, da uns vorläufig kein anderes zu dem beabsichtigten Unternehmen zur Verfügung steht. In Folge dessen ist eine gewisse Beschränkung durchaus geboten, wenn anders man nicht von Hause aus an der Durchführbarkeit der Enquête verzweifeln soll. Der Referent hält es nun auch für angezeigt und zugleich für ausreichend, auf jedem Gute des zu untersuchenden Gebietes vorläufig nur drei Proben unter gesonderter Aufnahme der Ackerkrume und des Untergrundes derart und zwar persönlich zu entnehmen, daß selbige als Mittelproben der besten, der der Qualität nach in der Mitte stehenden und der schlechtesten unter den Bodenarten des betreffenden Gutes gelten können.

In Livland giebt es nach Brüggem (die Agraren Ver-

hältnisse der russischen Ostseeprovinzen pag. 11) 904, also rund 900 Güter. Es würden demnach am Schluß der Enquête für Livland allein 2700 analysirte Punkte resultiren resp. 5400 Analysen, da Ackerkrume und Untergrund getrennt zu analysiren wären, ausgeführt sein. Die Dauer der Enquête glaubt Referent für Livland auf 10 Jahre veranschlagen zu können, da die Versuchstation im Stande sein dürfte 540 Analysen jährlich zum Abschluß zu bringen. Und berücksichtigen wir ferner, daß von den 850 □ Meilen Livlands nur ca. 100 □ Meilen Ackerland sind (Schn berechnet das Ackerland in seiner „Intensität“ 1858 für ganz Livland auf nur 11 %); so hätten wir 27 analysirte Punkte pro □ Meile. Kaum dürfte es nun geleugnet werden, daß man trotz der hin und wieder schon in geringen Abständen hervortretenden Verschiedenheiten doch ein sehr zutreffendes Bild der Qualität des livländischen Ackerlandes erhalten würde, falls man im Stande wäre, seinen Schlußfolgerungen und kartographischen Darstellungen 2700 genau analysirte und bonitirte, sowie in entsprechenden Entfernungen von einander befindliche Parcellen zu Grunde zu legen. — Ueber die Ausdehnung, in welcher die einzelnen Analysen auszuführen wären, ist schon eingangs das Erforderliche gesagt worden. Hier wäre daher nur noch folgendes zu berühren. Die der Untersuchung zu unterwerfenden Parcellen sollen mindestens 5 Jahre in Cultur stehen; dieselben sollen mindestens drei Jahre keine Düngung erhalten haben; es sollen ferner möglichst zuverlässige Angaben in Bezug auf die bisher beobachtete Ertragsfähigkeit und überhaupt bez. aller zur näheren Charakterisirung eben dieser Parcellen erforderlichen Momente gesammelt werden.

Hinsichtlich der Ziele, welche wir mit der Enquête verfolgen, ist zu bemerken, daß wir dieselbe in erster Linie

als eine wissenschaftliche Arbeit im Interesse der Phosphorsäure-Statistik aufgefaßt zu sehen wünschen; sodann soll sie erkennen lassen, in wie weit Beziehungen zwischen der auf Grund eines rationellen Bonitirungs-Systems ermittelten Bodenqualität und dem Phosphorsäuregehalt (resp. sonstigen Bodenconstituenten) der verschiedenen Bodenarten constatirt werden können; ferner erwarten wir, die geologische Verarbeitung des gesammten Materiales an Bodenproben — insbesondere an Untergrundsproben — werde wichtige Aufschlüsse bezüglich der Geogonie der Quartärformation des Balticum bieten; endlich wagen wir, alles resumirend, zu hoffen, die durch die Enquête gewonnenen Anhaltspuncte werden, wie mein verehrter Lehrer und Freund, Herr Prof. C. Schmidt es ausgesprochen: „eine höchst werthvolle Basis aller späteren Boden-Taxationen, sowie Ameliorationen bilden und als solche auf Jahrzehnte und Jahrhunderte ihren Werth behalten.“

Die soeben angestellten Betrachtungen lassen die Bedeutung der Enquête für Wissenschaft und Praxis bereits so klar hervortreten, daß es kaum angezeigt erscheint, diese Frage noch weiter eingehend zu behandeln. Es ist zweifellos: unter den beteiligten Disciplinen werden Agriculturchemie, insbesondere Pedologie, Geologie und Nationalökonomie mehr oder weniger und namentlich in ihrer Anwendung auf die einheimischen Agrar-Verhältnisse durch die Enquête gefördert werden; es wird die geognostisch-agronomische Kartirung durch die allendlich zu entwerfenden Bodenkarten einen wichtigen Beitrag erhalten.

Für die Praxis lassen sich sofort oder schon in den nächsten Jahren zu erzielende Vortheile von dem Unternehmen mit Bestimmtheit nicht erwarten, um so nachhaltiger dürfte aber der praktische Werth desselben am Schluß und

nach stattgehabter Verarbeitung der gewonnenen Resultate sein. Die wissenschaftliche und praktische Bedeutung ähnlicher Erhebungen haben unsere westlichen Nachbarn auch schon seit längerer Zeit erkannt, wie denn geognostisch-agronomische Landesaufnahmen bereits in Sachsen und Preußen angeordnet sind und ausgeführt werden.

Uebrigens glaube ich sogar aussprechen zu dürfen, daß unsere Enquête Momente in sich schließt, welche in überraschend kurzer Frist wichtige praktische Resultate resp. eine erhebliche Steigerung der Ernteerträge im Gefolge haben könnten. Eine solche Wirkung würde vorliegen, wenn es sich — wie man es unserer Absicht nach erwarten kann — herausstellen sollte, daß die Phosphorsäure derjenige Pflanzennährstoff ist, welcher sich in den baltischen Ackerböden im Minimum befindet. Gesezt nämlich, es wäre constatirt, daß unsere Acker vorherrschend an Phosphorsäure-Armuth leiden, so hätte man uns damit auch das Mittel und die Macht in die Hand gegeben diesem Uebelstande abzuhelpfen. Das Mittel hieße Vermehrung des geringen Phosphorsäuregehaltes unserer Ackerböden (resp. Ergänzung des Stalldüngers nach dieser Richtung) durch Zufuhr von Phosphaten; die Macht dazu würde sich aus der auf Grund dieser Thatfache mit Nothwendigkeit gesteigerten Creditfähigkeit unserer Grundbesitzer ergeben. — In dem Bericht über die Ergebnisse der Dünger-Controle 1882/83 hat Referent u. A. nachgewiesen, daß — vorausgesetzt die Phosphorsäure befinde sich in unseren Bodenarten im Minimum — schon allein der Superphosphat-Import des letzten Jahres (durch die Häfen Riga, Libau, Windau, Pernau, Reval), welcher sich auf rund 1 400 000 Pud belief, eine Steigerung der Ernteerträge (insbesondere an Getreide) resp. Hebung des Nationalwohlstandes im Werthe von 14 000 000 Rubel involvire.

Es dürfte angezeigt und nicht uninteressant sein, hier einige Aussprüche älterer Autoren über die Bedeutung der Phosphate für die landw. Nutzpflanzen einfließen zu lassen. Erasmus Darwin, Großvater von Charles Darwin, äußerte z. B. in seiner „Philosophy of agriculture“ bereits um das Jahr 1800: „die sprichwörtlich fruchtbaren Ackererden zeichnen sich insbesondere durch einen hohen Gehalt an phosphorsaurem Kalk aus.“ (A. Thaer, Grundsätze, Neue Ausgabe 1880).

Und in der Vorrede zur achten Auflage seiner „Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie“ bemerkt Liebig: „Man hat bekanntlich behauptet, daß der Stand der Industrie in einem Lande sich aus der Anzahl der darin verbrauchten Pfunde Schwefelsäure bemessen lasse, und so glaube ich denn, daß man den Zustand des landw. Betriebes in ähnlicher Weise und mit noch größerer Zuverlässigkeit in einem Lande nach dem Verbräuche von Phosphaten (Knochenmehl, Kalksuperphosphat, Bakerguano und ähnlichen Düngemitteln) beurtheilen kann.“ Dieser Ausspruch Liebig's stammt aus dem Jahre 1864 (November), wurde also zu einer Zeit gethan, da der Consum von Phosphaten in den Ostseeprovinzen noch gleich Null zu setzen war.

Es sei dem Referenten gestattet hier auch auf folgende Sätze, welche in seinem „Beitrag zur Kenntniß des Phosphorsäuregehalts baltischer Ackerböden und Torfarten“ aufgestellt worden sind, hinzuweisen:

„1. Der Phosphorsäuregehalt eines Bodens ist nicht allein maßgebend für die Fruchtbarkeit desselben, aber es steht wenigstens fest, daß alle sehr fruchtbaren Ackerböden auch einen hohen Phosphorsäuregehalt besitzen und zwar nicht unter 0.1—0.2%.“

„2. Die Ackerböden der baltischen Ostseeprovinzen besitzen nur selten (in Ausnahmefällen) einen Phosphor-

säuregehalt von 0.1% (sie enthalten in der Regel weniger) und es hängt damit zusammen, daß von denselben die höchste Fruchtbarkeitsstufe kaum jemals erreicht worden ist.“

Ob diese Sätze sich unwiderleglich begründen lassen, ob der minimale und maximale Phosphorsäure-Gehalt unserer Bodenarten sehr weit auseinandergehen, ob der mittlere Phosphorsäure-Gehalt ein hoher oder niedriger ist, alles das sind wissenschaftliche Fragen, deren Beantwortung indessen die praktische Nutzenanwendung auf dem Fuße folgen würde. — Kurz, zahllose Probleme praktisch-wissenschaftlicher Natur würden durch die Enquête ihrer endgiltigen Lösung näher gebracht werden. — Insbesondere wären hier auch noch folgende zu erwähnen: 1) Läßt sich die in den Ostseeprovinzen durchweg beobachtete günstige Wirkung der Superphosphate darauf zurückführen, daß sich die Phosphorsäure in unseren Ackerböden stets im Minimum unter den vorhandenen Pflanzennährstoffen befindet, oder muß dem Kalk- resp. Gyps- und Magnesia-Gehalt der Superphosphate nicht bei manchen Bodenarten in erster Linie oder wenigstens in ebenso hohem Grade wie der Phosphorsäure die berührte günstige Wirkung zugeschrieben werden? 2) Erweist sich die Ackerfrume unserer Bodenarten in der Regel reicher oder ärmer an Phosphorsäure als der Untergrund? 3) Ist nicht in einigen Bodenarten eher Mangel an Kali als an Phosphorsäure oder Mangel an beiden Pflanzennährstoffen anzunehmen u. s. w.?

Ebenso können wir, wie schon berührt wurde, mannigfache Anhaltspunkte im Interesse einer rationelleren, gegenüber der gegenwärtig bestehenden, Bodenbonitur und Boden-Taxation zu gewinnen hoffen, und zwar indem wir den Schätzungen des praktischen Boniteurs die Ergebnisse unserer Analysen gegenüberstellen\*), indem wir

\*) In den „Ackerböden des Kronsgutes Peterhof“ hatte Referent u. A. auf Grund seiner chemischen und mechanischen Analysen

ferner an der Hand der gewonnenen Resultate etwa einheitliche Abschätzungsnormen für die drei baltischen Provinzen anregen u. s. w.

Ein Beispiel, aus dem wieder ein Mal in schlagender Weise die Nothwendigkeit einer Reform der in den Ostseeprovinzen maßgebenden Taxationsreglements hervorgeht, ist mir jüngst zu Ohren gekommen. Nachdem ein baltischer Landwirth seinen Credit bei der bez. provinziellen Gesellschaft erschöpft hatte, gelang es ihm doch noch eine erhebliche weitere Summe von Seiten einer preußischen Credit-Gesellschaft zu erlangen, so zu sagen als zweites Geld, nachdem er dieselbe mit den Bonitäts-Verhältnissen seines Ackerlandes bekannt gemacht hatte.

Zum Schluß mag auch noch darauf hingewiesen werden, daß der Vorstand der Versuchstation, was jedenfalls nicht gering veranschlagt werden darf, bei seinen mit der Enquête verknüpften Forschungsreisen Gelegenheit hätte Land und Leute in unseren Provinzen genauer, als es ihm sonst möglich wäre, kennen zu lernen; daß er so zu erfahren Gelegenheit hätte, was man im Lande von der Station erwartet und wie sie den größtmöglichen Nutzen unserer Heimat zu bringen vermag.

Nachdem der Referent in dem Mitgetheilten seine Absichten in ihren Grundzügen dargelegt hat, wendet er sich an Sie, hochgeehrte Anwesende, mit dem ergebenen Gesuch, selbige nunmehr geneigter Discussion unterziehen und ihm Ihre werthvolle moralische Unterstützung nicht vorenthalten zu wollen, falls sie die wissenschaftliche und praktische Bedeutung der geplanten Phosphorsäure-Enquête anzuerkennen im Stande sein sollten.

eine Fruchtbarkeitscala aufgestellt, welche den Ernteergebnissen und der Schätzung des Praktikers vollkommen entsprach.





Est.

A-6775