

Nr. 181, bez. der des Jahrs. 1892. - K.

Zur

Werthschätzung der Ackererden

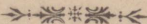
auf
naturwissenschaftlich-statistischer Grundlage.

Mittheilung II,

erläutert an den Ergebnissen von 284 Bodenanalysen, welche im Interesse einer 47 Landgüter des Dorpater Kreises — Gouvernement Livland — umfassenden Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête im Laboratorium der landw. chem. Versuchsstation am Polytechnikum zu Riga ausgeführt worden sind.

Von

George Thoms.



Dorpat.

Druck von H. Laakmann's Buch- und Steindruckerei.

1892.

ESTI

MEINEM VATER

SR. MAGNIFICENZ DEM DIM. BUERGERMEISTER

EDUARD HOLLANDER

IN LIEBE UND DANKBARKEIT

DER VERFASSER.

Vorwort.

Der Verwaltungsrath der polytechnischen Schule zu Riga ertheilte in seiner Sitzung vom 9. Juni 1883 die Genehmigung, das Laboratorium der Versuchsstation in den Dienst der Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête zu stellen.

Von der Kaiserlichen, livländischen gemeinnützigen und öconomischen Societät sind wir nicht nur mit Geldmitteln, sondern auch durch Empfehlungen und Geleitsbriefe in der nachdrücklichsten Weise unterstützt worden.

Die Besitzer der 47 Güter, auf denen die zu analysirenden Bodenproben entnommen wurden, haben unser pedologisches Unternehmen durch liebenswürdiges und verständnisvolles Entgegenkommen in nicht geringem Grade gefördert.

Den genannten Corporationen und den Besitzern der in Betracht kommenden Güter ist es daher in erster Linie zu danken, dass die der Mittheilung II zu Grunde liegenden umfangreichen Arbeiten in Angriff genommen und zum Abschluss gebracht werden konnten.

Die Ausführung der Analysen und die Zusammenstellung der Tabellen hat der Verfasser zum grössten Theile seinen Mitarbeitern überlassen müssen.

Werthvolle Beiträge lieferten uns Herr Dr. Bruno Doss mit der geologischen Charakteristik des Abschnitt II und Herr Ingenieur K. Philipp mit den im Abschnitt V niedergelegten und erörterten graphischen Darstellungen. Herr cand. chem. C. Schmidt hat sämtliche Phosphorsäurebestimmungen, Herr Ingenieur-Chemiker N. Pohrt die mit der Ermittlung der Absorptionsfähigkeit für Ammoniak verknüpften Analysen, sowie einen Theil der Kalk- und Kali-Bestimmungen ausgeführt. Dem grössten Theile der angegebenen Stickstoffbestimmungen unterzog sich Herr stud. L. Krilitschewski, und den ehemaligen Studierenden der landw. Atheilung, den Herren J. Brasde, J. Bisseneek, A. Brauer und J. Pomorski fühlen wir uns für verschiedene Analysen und Controlbestimmungen verpflichtet.

Der gegenwärtige Schreiber der Versuchsstation J. Jacobson hat eine grosse Anzahl Tabellen mit Sorgfalt und Umsicht zusammengestellt. Mit rühmender Anerkennung muss insbesondere auch der begeisterten Hingabe gedacht werden, welche W. Jansohn, der inzwischen verstorbene langjährige Schreiber und Gehilfe der Versuchsstation, den Enquête-Arbeiten entgegen brachte.

Es ist dem Verf. endlich — last not least — eine angenehme Pflicht, seinen Reisebegleitern, den damaligen Studirenden, Herrn Ingenieur-Chemiker Baron A. Schoultz-Ascheraden (1. Enquête Reise, 1885), Herrn Dr. M. Stahl-Schröder (2. Enquête-Reise, 1887)

und dem Herrn Agronomen N. v. D e h n (3. Enquête-Reise, 1889) herzlich zu danken für die Ausdauer und Treue, mit der sie sich den im Interesse der Sache übernommenen Verpflichtungen unterzogen haben.

In der vorliegenden Mitth. II ist der Nachweis erbracht worden, dass ausgesprochene Beziehungen der Krumentiefe und der Gehalte der Ackererden des Dorpater Kreises an Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen dieser Ackererden bestehen, und dass unsere Analysen demnach auch Einblick in das Düngerbedürfniss der betreffenden Ackererden gewähren.

Somit glauben wir denn der Ueberzeugung Ausdruck geben zu dürfen, es besitze die Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch practischen Werth.

Einer Ergänzung bedarf unsere Arbeit in Bezug auf das Eisen, die Magnesia und die Schwefelsäure, um allen unentbehrlichen Pflanzennährstoffen — wenn vom Wasser und der Kohlensäure abgesehen wird — gerecht zu werden. Erwägen wir jedoch, dass der Eisengehalt sämtlicher Bodenarten für Maximalernten ausreicht, dass der Kalk regelmässig mit der Magnesia vergesellschaftet vorkommt und dass die Culturgewächse nur geringer Mengen der in jeder Ackererde anzutreffenden Schwefelsäure bedürfen, so ergibt sich, dass der in Rede stehenden Lücke, welche unsere Arbeit aufweist, eine maassgebende Bedeutung nicht eingeräumt werden kann.

Gelegentlich der Enquête-Reise des Jahres 1885 wurden die hier in Frage kommenden 284 Bodenproben dem Dorpater Kreise entnommen.

Die in den Sommermonaten der Jahre 1887 und 1889 unternommenen Enquête-Reisen führten uns durch alle übrigen Kreise Livlands. Auf diesen Reisen sind weitere 520 Bodenproben eingesammelt worden. Auch letztere haben wir bereits durchweg in den lufttrocknen Zustand übergeführt, etiquettirt und systematisch geordnet in den Kellerräumen der Versuchstation aufgestellt. Einzelne Bestimmungen, so z. B. die Ermittlung des Phosphorsäuregehalts, die Schlemmanalysen und die Absorptionsfähigkeit für Ammoniak, konnten auch bereits an den Bodenproben der zweiten Enquête-Reise zum Abschluss gebracht werden.

Indem die Mittheilung II zur Werthschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftlich-statischer Grundlage hiermit der geneigten Berücksichtigung der Landwirthe und der Fachgenossen empfohlen wird, wollen wir der Hoffnung Ausdruck geben, es möchte auch dort, wo wir geirrt, wenigstens das aufrichtige Streben, die Kenntniss des heimathlichen Bodens zu fördern und der Wahrheit, zu dienen, nicht vermisst werden.

R i g a, im October 1892.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite.
I. Einleitung	1
II. Geologische Charakteristik der gelegentlich der ersten Enquête-Reise (Sommer 1885) 47 Gütern des Dorpater Kreises entnommenen 284 Bodenproben	9
III. Chemische und mechanische Analysen der gelegentlich der ersten livländischen Enquete-Reise (Sommer 1885) 47 Gütern des Dorpater Kreises entnommenen 284 Bodenproben.	16
1. Jensel	17
2. Immofer	18
3. Rebshof	19
4. Laisholm	20
5. Schloss Lais	21
6. Ledis	22
7. Restfer	23
8. Flemmingshof	24
9. Somel	25
10. Tormahof	26
11. Awwinorm	27
12. Condo	28
13. Toikfer	29
14. Kibbijerw.	30
15. Cassinorm	31
16. Kersel	32
17. Ludenhof	33
18. Kudding	34
19. Saarenhof	35
20. Jägel	36
21. Hallick	37
22. Tellerhof	38
23. Hohensee	39
24. Palla	40
25. Kockora	41
26. Allatzkiwwi	42
27. Warrol	43
28. Kayafer	44
29. Ellistfer	45
30. Tabbifer	46
31. Wassula	47
32. Sadjerw	48
33. Kuckulin	49
34. Sotaga	50
35. Feltenhof	51
36. Wesslershof	52
37. Pilken	53
38. Karlsberg	54
39. Anrepshof	55
40. Tammist	56
41. Marrama	57
42. Rathshof	58
43. Jama	59
44. Lunia	60
45. Kawast	61
46. Kaster	62
47. Mäkshof	63
IV. Tabellarische Darstellungen zur Veranschaulichung der Relationen der Ergebnisse der chemischen und mechanischen Analysen des Abschnittes III zur Bodenqualität nebst bez. Erläuterungen	41
Tab. I. Die Ackerkrumen geordnet nach abnehmendem Ertrage	43
Tab. II. Die Ackerkrumen geordnet nach abnehmender Krumentiefe	45
Tab. A. Relationen der Tiefe der Ackerkrumen zur Bodenqualität	47
Tab. III, a. Phosphorsäure	50
Tab. III, b. Phosphorsäure	51
Tab. A. Die Ackererden geordnet nach zunehmendem Phosphorsäuregehalt	53
Tab. B. do.	56
Tab. B. Relationen d. Phosphorsäuregehalts d. Ackerkrumen zur Bodenqualität	57
Tab. IV, a. Kalk	60
Tab. IV, b. Kalk	61
Tab. C. Relationen des Kalkgehalts der Ackerkrumen zur Bodenqualität.	63

	Seite.
Tab. V, a. Kali	64
Tab. V, b. Kali	65
Tab. <i>D</i> . Relationen des Kaligehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität	67
Tab. VI, a. Stickstoff	68
Tab. VI, b. Stickstoff	69
Tab. <i>E</i> . Relationen des Stickstoffgehalts der Ackerkrumen zur Bodenqualität	71
Tab. VII. Relationen zur Bodenqualität, welche sich hinsichtlich der Vertheilung der b. m. s. vergeben	73
Tab. VIII. Fruchtbarkeitsskala I	77
Tab. <i>F</i> . Relationen der Verhältnisszahlen (Fruchtbarkeitsskala I) zur Bodenqualität	80
Tab. IX. Fruchtbarkeitsskala II	82
Tab. <i>B'</i> . Relationen des auf eine 100 Cm. tiefe Ackerkrume reducirten Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität	83
Tab. <i>C'</i> . Kalk (reduc.)	84
Tab. <i>D'</i> . Kali (reduc.)	85
Tab. <i>E'</i> . Stickstoff (reduc.)	86
Tab. <i>F'</i> . Verhältnisszahlen (reduc.)	87
V. Die Erträge graphisch dargestellt als Function der Gehalte der Ackererden an Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff, sowie die Krumentiefe	90
(Taf. <i>A—F</i>).	
Fruchtbarkeitsskala III	97
Tab. <i>G</i> . Relationen der b. m. und s. zu den aus der Fruchtbarkeitsskala III sich ergebenden Erträgen	98
VI. Hat der Phosphorsäuregehalt der Ackerkrumen, und zwar gegenüber demjenigen der angrenzenden Untergrundsschichten, im Dorpater Kreise unter dem Einflusse der Cultur zu- oder abgenommen?	100
Tab. <i>C</i>	100
Tab. <i>D</i>	101
(Graphische Darstellung zum Abschnitt VI.)	
VII. Allgemeine Betrachtungen und Schlussfolgerungen	103
Taf. I und Taf. II	104
VIII. Entnahme der Proben, Vorbereitung der Proben zur Analyse, Methode der Analyse	113
1) Die Entnahme der Proben	113
2) Die Vorbereitung der Proben zur Analyse	114
3) Die Methode der Analyse	114
<i>a</i>) Phosphorsäure	114
<i>b</i>) Stickstoff	119
<i>c</i>) Kalk und Kali	120
<i>d</i>) Wassercapacität	121
<i>e</i>) Schlämmanalyse	122
<i>f</i>) Condensation von Wasserdampf	122
<i>g</i>) Glühverlust	122
<i>h</i>) Ammoniakabsorption	122
<i>i</i>) Grand und Kies	122
<i>k</i>) Wassergehalt	122
<i>l</i>) Volumgewicht	122

Die hierdurch gesammelten und verglichenen Thatsachen werden uns in der Folge wahrscheinlich dahin führen, dass wir geradezu bestimmen können, welchen Ertrag jede Bodenart, deren chemische Bestandtheile und physische Lage bekannt sind, zu geben vermag. Die chemische Klassifikation muss bei der Bestimmung ihrer Klassen und Ordnungen zu vorderst Rücksicht auf die Bestandtheile und Mengenverhältnisse der Ackerkrume nehmen.

A. Thaer.

I.

Einleitung.

Die Mittheilung II «zur Werthschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftlich-statistischer Grundlage», welche den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung bildet, ist als Fortsetzung der unter dem gleichen Titel erschienenen Mittheilung I¹⁾ zu betrachten. Letztere enthält im ersten Abschnitte eine Erörterung des Fruchtbarkeitsbegriffs in seiner Anwendung auf Culturböden und sodann, ausgehend von den Ansichten A. Mayers in Bezug auf den Werth chemischer und mechanischer Bodenuntersuchungen für Bonitirungszwecke, eine zusammenfassende Darstellung der in älterer und neuerer Zeit hinsichtlich desselben Gegenstandes zu Tage getretenen Anschauungen.

Die Resultate zu denen wir auf Grund der im Abschnitte I angestellten Betrachtungen gelangten, ergeben sich im Uebrigen aus folgenden am Schlusse desselben ausgesprochenen Sätzen:

1) Es ist bisher nicht gelungen, die Fruchtbarkeit gegebener Culturböden unter Anwendung naturwissenschaftlicher Methoden ziffermässig und in exacter Weise zur Darstellung zu bringen.

2) Der Fruchtbarkeitsbegriff kann in seiner Anwendung auf Ackererden nur vom pflanzenphysiologischen Standpunkte aus in präciser Weise gefasst werden.

3) Die auf empirisch-statistischer Grundlage beruhenden Klassifikations- und Taxationssysteme entsprechen den Bedürfnissen des landw. Betriebes in mehr und weniger vollkommener Weise, bieten indessen auch ihrerseits keineswegs einen absoluten Massstab zur Ermittlung der Bodenqualität.

Der zweite Abschnitt der Mittheilung I beschäftigt sich mit den Ergebnissen einer im Jahre 1884 auf 7 am Memelufer belegenen Landgütern begonnenen «Probe-Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête.» — Vier dieser Güter (Hahns-Memelhof, Neu-Rahden, Krussen und Schönberg) befinden sich auf dem rechten, drei (Budberg-Poniemon, Sisitzky-Poniemon und Budberg-Potzerraut) auf dem linken Ufer der Memel; erstere gehören dem Bauskeschen Kreise des Gouvernements Kurland, letztere dem Ponieweschen Kreise des Kownoschen Gouvernements an. Budberg-Potzerraut liegt ca. 10 Werst abseits, während die anderen 6 Güter den Fluss mit ihren Grenzen berühren. Auf jedem Gute wurde eine Probe des besten (b), des mittelguten (m) und des schlechtestens Bodens (s), und zwar sowohl von der Ackerkrume als auch vom Unter-

1) Zur Werthschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftlich-statistischer Grundlage, Mittheilung I, erläutert an den Ergebnissen einer Probe-Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête der Versuchsstation am Polytechnikum zu Riga. Inaug.-Diss., Dorpat 1888.

grunde entnommen. Bei dem Gute Budberg. Potzerraut beschränkte sich die Entnahme der Proben jedoch auf die Ackerkrume und den Untergrund des besten (b) Bodens.

Als Probe-Enquête war das Unternehmen bezeichnet worden, um anzudeuten, dass es sich bei demselben um einen Versuch handle. Wären die Resultate ungünstig ausgefallen, so hätten wir kaum den Muth gehabt, die Enquête-Arbeiten in grösserem Massstabe fortzusetzen. Die Ergebnisse der Probe-Enquête waren nun aber unserer Ansicht nach in dem Grade befriedigende, dass wir die uns durch die Munificenz der Kaiserlichen Livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät zur Disposition gestellte Reisesubvention nach bestem Wissen und Gewissen in Anspruch nehmen zu dürfen glaubten. Denn es gelang der Nachweis, dass mit steigendem Gehalte an den wichtigsten als unentbehrlich erkannten Pflanzennährstoffen (Stickstoff, Phosphorsäure, Kali, Kalk, Magnesia), mit zunehmenden Thonmengen, mit steigender Absorptionsfähigkeit für Ammoniak, mit steigender Condensationsfähigkeit für Wasserdampf u. s. w. auch die Bodenqualität (Fruchtbarkeit, Ertragsfähigkeit) der Ackererden des der Probe-Enquête unterworfenen Gebietes in der Regel steige. Selbst der Versuch, aus den Ergebnissen der Analysen eine Fruchtbarkeitsskala abzuleiten, führte — wie nachstehende, nur die Ackerkrumen betreffende Tabelle lehrt — zu unerwartet günstigen Resultaten.

Fruchtbarkeitsskala. (Mitth. I. Tab. XI A).

Nummer.	Nummer der Zinkbüchse.	Gutsname.	Qualität.	Verhältnisszahl.	Ertragsfähigkeit: Lof Roggen pro Lofst.	Bodenklasse.	Geologische Characteristik.
1	24	Budberg Potzerraut . .	b. ○	1,88	15—16	?	Thonmergel.
2	6	Hahn's Memelhof . . .	> ○	4,77	15	III.	Thon.
3	1	Sisitzky Ponion . . .	< ○	4,92	10—12	?	Thon.
4	20	Budberg Ponion . . .	m. ⊕	5,88	12—13	?	Thon.
5	29	Krussen	b. ○	7,10	12	?	Thon.
6	11	Neu-Rahden	> ○	7,30	12—15	III.	Thoniger Feinsand.
7	35	Schönberg	> ○	7,80	10	?	Kalkiger geschiebefreier Lehm.
8	19	Budberg Ponion . . .	> ○	8,92	15	?	Thon.
9	9	Hahn's Memelhof . . .	m. ⊕	9,40	12—13	IV.	Thoniger Feinsand.
10	31	Krussen	> ⊕	9,54	10	?	Thon.
11	13	Neu-Rahden	> ⊕	12,23	?	IV.	Staubartiger feiner Sand.
12	2	Sisitzky Ponion . . .	> ⊕	12,53	10	?	Diluvialgrand.
13	37	Schönberg	> ⊕	12,70	6—7	?	Looser feiner Sand.
14	8	Sisitzky Ponion . . .	s. ●	13,07	8	?	Staub. bez. thonig. Feinsand.
15	4	Hahn's Memelhof . . .	> ●	13,30	10	V.	Diluvialgrand.
16	28	Krussen	> ●	13,70	8	?	Schwarzer humos. Boden.
17	22	Budberg Ponion . . .	> ●	14,30	?	?	Diluvialsand.
18	16	Neu-Rahden	> ●	16,07	8	VI.	Kalkhaltiger Alluvialsand.
19	33	Schönberg	> ●	16,77	?	?	Looser feiner Sand.

b. ○ = bester Boden.

m. ⊕ = Mittel-Boden.

s. ● = schlechtester Boden.

Es haben nämlich, wie ersichtlich, sämtliche schlechteste Böden die ihnen zukommende unterste Stufe in der Skala angewiesen erhalten, dann folgen nach oben hin die mittelguten und endlich die besten Böden. Unter letztere hat sich allerdings ein mittelguter Boden eingedrängt, doch spricht hohe Wahrscheinlichkeit zu Gunsten der Annahme, der Besitzer des betreffenden Gutes, oder vielmehr sein die Entnahme der Proben leitender Verwalter, habe den in Frage kommenden Boden s. Z. zu niedrig eingeschätzt. Dass die in der Fruchtbarkeitsskala der Ackerkrumen zu Tage getretene Stufenfolge deutlich ausgesprochene Beziehungen zur

Bodenqualität (Fruchtbarkeit) besitzt, lässt sich auch noch in anderer Weise, als es in der Mittheilung I geschehen ist, veranschaulichen. Wir schliessen zunächst den Budberg-Potzer-rauxt'schen Boden aus, weil von diesem Gute, wie schon bemerkt, nur eine Probe des besten Bodens entnommen worden ist und demnach der mittelgute und der schlechteste Boden nicht zum Vergleiche herangezogen werden können. Theilen wir sodann, unter Beibehaltung der in der Tabelle eingehaltenen Reihenfolge, die restirenden 18 Ackerkrumen in eine obere und eine untere Hälfte, so wird erstere neun Ackererden umfassen, welche durch eine kleinere, höherer Bodenqualität entsprechende Verhältnisszahl (Werthziffer) ausgezeichnet sind, während sich in letzterer neun Ackererden mit umgekehrten Verhältnissen — grösserer Verhältnisszahl, resp. geringerer Bodenqualität — befinden werden. Verfahren wir in dieser Weise, so ergibt sich uns folgende Vertheilung der besten (b), mittelguten (m) und schlechtesten Böden (s).

$$\begin{array}{l} 6 \text{ b} = 100 \% \\ 3 \text{ m} = 50 \text{ »} \\ 0 \text{ s} = 0 \text{ »} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 6 \text{ b} = 100 \% \\ 3 \text{ m} = 50 \text{ »} \\ 0 \text{ s} = 0 \text{ »} \end{array}} \right\} \text{Obere Hälfte.} \quad \begin{array}{l} 0 \text{ b} = 0 \% \\ 3 \text{ m} = 50 \text{ »} \\ 6 \text{ s} = 100 \text{ »} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 0 \text{ b} = 0 \% \\ 3 \text{ m} = 50 \text{ »} \\ 6 \text{ s} = 100 \text{ »} \end{array}} \right\} \text{Untere Hälfte.}$$

In Worten ausgedrückt: auf Seiten der oberen Hälfte, welche der Theorie nach auch die besseren Bodenarten enthalten muss, finden wir sämmtliche b und die Hälfte der m, während auf Seiten der unteren, der Theorie nach die weniger ertragsreichen Böden umfassenden Hälfte kein b, die Hälfte der m und alle von der Praxis als s-Böden bezeichneten Ackerkrumen ihren Platz angewiesen erhalten haben. Der von Pfannstiel aufgestellte, weiter unten noch eingehender zu erörternde Satz: « so paradox es auch klingen mag, die chem. Analyse giebt keinen Aufschluss über die Fruchtbarkeit, sondern nur über die Ursache der Unfruchtbarkeit eines Bodens » — dürfte sich demnach kaum mehr aufrecht erhalten lassen.

Auch unter Berücksichtigung der nach langjähriger Erfahrung für die in Rede stehenden Ackerkrumen angegebenen Erträge, lässt sich der Nachweis führen, dass unsere Skala eine den thatsächlichen Fruchtbarkeitsverhältnissen entsprechende Stufenfolge der Ackererden zur Darstellung gebracht hat. Ergänzt man nämlich die fehlende Ertragsangabe für den m-Boden in Neu-Rahden, sowie für die s-Böden in Budberg-Poniemon und Schönberg dahin, dass für ersteren ein Ertrag von 10 Lof Roggen, für letztere Erträge von resp. 8 und 5 Lof Roggen im jährlichen Durchschnitt p. Lofstelle angenommen werden²⁾, und berechnen wir sodann für die Stufen 2—7, 8—13 und 14—19 die mittleren Erträge, so ergeben sich folgende Verhältnisse:

Tabelle a.

Stufe 2—7	Stufe 8—13	Stufe 14—19
H. M. b. 15,0	B. P. b. 15,0	S. P. s. 8,0
S. P. b. 11,0	H. M. m. 12,5	H. M. s. 10,0
B. P. m. 12,5	Kr. m. 10,0	Kr. s. 8,0
Kr. b. 12,0	N. R. m. 10,0	B. P. s. 8,0
N. R. b. 13,5	S. P. m. 10,0	N. R. s. 8,0
Sch. b. 10	Sch. m. 6,5	Sch. s. 5,0
Summa 74,0 Lof.	64,0 Lof.	47,0 Lof.

²⁾ Diese Annahme ist dem Verf., anlangend den m-Boden Neu-Rahdens, von dem früheren Besitzer dieses Gutes, Herrn E. Drachenhauer, als dem Thatbestande entsprechend bestätigt worden; für die beiden anderen Böden dürften die angenommenen Erträge im Hinblick auf ihre Stellung in der Fruchtbarkeitsskala als wahrscheinlich gelten können.

Im Gegensatz zur Pfannstiel'schen Behauptung wird man auch angesichts der vorstehenden Mittelwerthe kaum in Abrede stellen können, dass uns die chemische und mechanische Boden-Analyse, resp. unsere Fruchtbarkeitsskala, Einblick in die Qualität (Fruchtbarkeit) der betreffenden Böden gewährt habe.

Nahezu zu denselben Mittelwerthen gelangen wir, falls die durchschnittlichen Erträge der besten (b), der mittelguten (m) und der schlechtesten (s) Böden berechnet werden, wie das in der Tabelle b geschehen ist.

Tabelle b.

b.		m.		s.
H. M. b. 15,0	} Mittel: = 12,75 Lof.	B. P. m. 12,5	} Mittel: = 10,25 Lof.	B. P. s. 8,0
S. P. b. 11,0		H. M. m. 12,5		H. M. s. 10,0
B. P. b. 15,0		Kr. m. 10,0		Kr. s. 8,0
N. R. b. 13,5		N. R. m. 10,0		N. R. s. 8,0
Sch. b. 10,0		S. P. m. 10,0		S. P. s. 8,0
Kr. b. 12,0		Sch. m. 6,5		Sch. s. 5,0
<hr/> Summa 76,5 Lof.		<hr/> 61,5 Lof.		<hr/> 47,0 Lof.

Dass die aus der Fruchtbarkeitsskala für die besten, mittelguten und schlechtesten Böden abzuleitenden durchschnittlichen Erträge auch noch weitergehende, ich möchte sagen typische Bedeutung für sich in Anspruch nehmen können, scheint mir aus einem Vergleich der Mittelwerthe der Tab. b mit den Mittelwerthen, welche wir gelegentlich der in Livland bei den Enquête-Reisen veranstalteten Erhebungen gewonnen haben, hervorzugehen. Denn wir hatten für die besten (b), mittelguten (m) und schlechtesten Böden (s) Ertragsangaben zu verzeichnen, welche im Durchschnitt ergaben:

	b.	m.	s.
Probe-Enquête (cf. Tab. b oben)	12,75	10,25	7,83
Dorpater Kreis (1885)	12,10	9,40	7,50
Walkscher » (1889)	12,90	10,70	8,13
Werroscher » (1889)	12,44	10,05	8,47
Wendenscher » (1889)	13,41	10,59	8,03
Summa	<hr/> 63,60	<hr/> 50,99	<hr/> 39,96
Mittel	12,72 Lof	10,19 Lof	7,99 Lof

Der grösste Theil der in Kurland und in Livland befindlichen Ackerböden wird sich somit vermuthlich in 3 Klassen unterbringen lassen, welche annähernd entsprechen einem durchschnittlichen Ertrage an Roggen — gerechnet p. Lofstelle — von

Klasse I	Klasse II	Klasse III
12 Lof	10 Lof	8 Lof.

Bei der Fruchtbarkeitsskala (Mittheilung I Tab. XI) liessen wir die Krumentiefe unberücksichtigt. Es wurde diese Fruchtbarkeitsskala im Uebrigen aus 13 analytischen Bestimmungen, die wir — um eine schon in die Literatur eingebürgerte Bezeichnung zu benutzen — als Beobachtungsmomente in Betracht zogen, abgeleitet. Alle diese Bestimmungen — Grobsand, Thon, Condensation für Wasserdampf, Absorption für Ammoniak, in 10 % Salzsäure Unlös-

liches, Kalk, Magnesia, Kali (in 10 % Salzsäure löslich), Gesamtkali (Flusssäureaufschliessung), Wassergehalt, organische Substanz, Phosphorsäure und Stickstoff — wiesen, wie durch entsprechende, vom Maximum zum Minimum fortlaufende Tabellen gezeigt worden war, Relationen zur Bodenqualität auf, d. h. je höher der Gehalt an denselben war, um so höher stellte sich in der Regel auch die Ertragsfähigkeit des betreffenden Bodens. Nur beim Grobsande und bei dem in 10-proc. Salzsäure unlöslichen Rückstande waren die Reihen vom Minimum zum Maximum fortlaufend geordnet worden, weil hinsichtlich dieser Momente geringere Gehalte grösstentheils besseren Boden anzeigten als höhere Gehalte.

Gesetzt ein Boden hätte in Bezug auf alle in Betracht kommenden Bestimmungen die günstigsten Verhältnisse gezeigt, resp. die erste, oberste Stufe eingenommen, so wäre ihm die Verhältnisszahl (Werthziffer) Eins (1) zuerkannt worden. Dagegen hätte ein hinsichtlich aller Momente auf der untersten Stufe stehender Boden die Verhältnisszahl Neunzehn (19) erhalten, da im Ganzen neunzehn Ackerböden zum Vergleiche heranzuziehen waren. Beide Fälle traten nicht ein, doch kam der Budberg-Potzerrauxt'sche b.-Boden mit 1,38 der Verhältnisszahl (Werthziffer) Eins (1) sehr nahe. Die der Theorie nach ungünstigste Bodenbildung — der schlechteste Boden in Schoenberg — erhielt dagegen die Verhältnisszahl 16,77 und entfernte sich damit nicht weit von 19. Es wurden also die Stufen, auf denen die Böden hinsichtlich der angegebenen 13 Bestimmungen standen addirt und die erhaltene Summe wurde durch dieselbe Zahl (13) dividirt; der Quotient ergab die Verhältnisszahl (Werthziffer). In besonders scharfer Weise lehrt auch nachstehende, schon in der Mittheilung I niedergelegte, der Tabelle XI entnommene Zusammenstellung, dass wir vermittelt unserer aus den chem. und mechan. Analysen abgeleiteten Fruchtbarkeitsskala thatsächlich zutreffenden Einblick in die Ertragsfähigkeit der betreffenden Ackererden erhalten haben. Der ausschliesslich die erfahrungsgemässe Ertragsfähigkeit berücksichtigende Empiriker, der in anderer Weise urtheilende Boniteur, der Geologe und der Agriculturchemiker stimmen hier, wie nicht geleugnet werden kann, in sofern überein, als sie für die in Frage kommenden Ackererden die gleiche Stufenfolge festsetzen.

Lauf. Nr. d. Tab. XI.	Gutsname.	Qualität des Bodens.	Ver- hältniss- zahl.	Ertrags- fähigkeit Lof Roggen p. Lofstelle.	Boden- klasse.	Geologische Characte- ristik.
2	Hahn's - Memelhof . . .	b.	4,77	15	III	Thon.
6	Neu - Rahden	b.	7,30	12—15	III	Thoniger Feinsand.
9	Hahn's - Memelhof	m.	9,40	12—13	IV	do.
11	Neu - Rahden	m.	12,23	10	IV	Staubartiger feiner Sand.
15	Hahn's - Memelhof	s.	13,30	10	V	Diluvialgrand.
18	Neu - Rahden	s.	16,06	8	VI	Kalkhaltiger Alluvialsand.

Das Endziel der practischen Bodenkunde, eine rationelle, auf wissenschaftlicher Grundlage ruhende Bonitirung, glaubte Verfasser durch vorstehende Hahn's - Memelhof und Neu-Rahden betreffende kleine Tabelle und durch die sich aus derselben ergebenden Schlussfolgerungen, wenn auch zunächst nur auf beschränktem Gebiet, für erreicht erachten und demnach am Schlusse des Abschnittes II der Mittheilung I aussprechen zu dürfen: «Die vorliegenden Ergebnisse der Probe-Agrar-(Phosphorsäure-) Enquête sind geeignet, mich in der Annahme zu bestärken, man werde auf dem betretenen Wege, d. h. indem man der Werthschätzung der Ackererden eine naturwissenschaftlich statistische Grundlage verleiht, nach und nach zu einer, gegenüber dem z. Z. obwaltenden Zustande,

rationelleren und den Bedürfnissen des landwirthschaftlichen Betriebes entsprechenderen Bonitirung und Taxation zu gelangen im Stande sein, mit anderen Worten, es werde auf demselben gelingen, die Abschätzung der Bodenarten, insbesondere der Kulturböden, der Unsicherheit rein subjectiver Beurtheilung zu entziehen und selbige auf den Boden ziffermässig zu veranschaulichender That- sachen zu stellen»³⁾. Zu einer solchen Annahme oder Hoffnung hatte die bisherige For- schung nicht berechtigt; es war vielmehr allmählig eine recht pessimistische Auffassung der Sachlage zu verzeichnen gewesen. Dieselbe erhielt einen besonders drastischen Ausdruck durch den schon oben angezogenen Ausspruch Sigismund A. Pfannstiehl's⁴⁾, auf den wir hier zurück- kommen wollen. Am Schlusse seiner Arbeit über «die Bonitirungsmethoden des Ackerlandes» schreibt der genannte Forscher: «Etwas anderes ist es, dem practischen Betriebe mit einer Bonitirung zu genügen, etwas anderes den Boden auf seine Fruchtbarkeit wissenschaftlich zu untersuchen. In letzterer Hinsicht sollte man meinen, dass eine genaue Bodenanalyse den besten Auf- schluss über die Fruchtbarkeit gewähren müsste, aber, so paradox es auch klingen mag: Die chemische Analyse giebt keinen Aufschluss über die Fruchtbar- keit, sondern nur über die Ursache der Unfruchtbarkeit eines Bodens.» Diese Ausführungen Pfannstiehl's bieten, wie kaum bestritten werden wird, ein getreues Spiegel- bild der in Bezug auf die Bedeutung der Bodenanalyse für Bonitirungszwecke noch um das Jahr 1880 herum herrschenden Anschauungen. Man hatte sich allgemach daran gewöhnt, die Frage nach der Verwendung chem. Bodenanalysen zu Bonitirungszwecken als eine müssige anzu- sehen, den entgegengesetzten Standpunkt für einen überwundenen zu erklären. Im Laufe des letzten Decenniums ist jedoch ein theilweiser Umschwung der Ansichten zu verzeichnen gewesen. Denn die schroffe Haltung, welche Pfannstiehl auf Grund der Trommer'schen Boden- kunde in seinen Bonitirungsmethoden einnehmen zu müssen glaubte, dürfte z. Z. keineswegs mehr von allen Agriculturchemikern getheilt werden. Dem Verf. drängte sich bereits gelegentlich der im Jahre 1878 unternommenen Untersuchung der Ackererden unserer Versuchsfarm Peterhof⁵⁾ die Ueberzeugung auf, dass man mit Hülfe der chemischen und mechanischen Analyse im Stande sei, Aufschluss zu erhalten über die Ursache der Fruchtbarkeit eines gegebenen Bodens. Denn

3) Die Arbeiten des Verf. auf dem Gebiete der Bodenkunde haben begonnen mit dem Vortrage «Ueber Bodenuntersuchungen und künstliche Düngstoffe» (Balt. Wochenschrift 1875 Nr. 32—34 und Heft III der Berichte über die Thätigkeit der Versuchsstation Riga, Riga, J. Deubner 1879). Im Verfolge unseres als Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête zu bezeichnenden pedologischen Unternehmens sind dann weiter ver- öffentlicht worden: 1) Die Ackerböden des Kronsgutes Peterhof (Balt. Wochenschrift 1880, Nr. 22 u. 23, Sonderabdruck bei J. Deubner in Riga); 2) Beitrag zur Kenntniss des Phosphorsäuregehalts baltischer Ackerböden und Torfarten (Balt. Wochenschrift 1883 Nr. 7 und Heft VI der Berichte über die Thätigkeit der Versuchsstation Riga, Riga, J. Deubner); 3) Ueber eine in den Ostseeprovinzen auszuführende Phosphorsäure-Enquête (Balt. Wochenschrift 1884 Nr. 5, Sonderabdruck bei Alex. Stieda in Riga und Heft VI pag. 141); 4) Die Ergebnisse einer Probe-Agrar- (Phosphorsäure-) En- quête, Balt. Woch. 1885 und 1886); 5) Die zweite livl. Enquête-Reise (Balt. Wochenschrift 1887, Nr. 47 und 48); 6) Zur Werthschätzung der Ackererden etc., Dorpat, 1888 (cf. Anmerkung 1); 7) Die Böden der Rigasch. Stadtgüter Schloss-Lemsal, Forstei-Lemsal und Forstei- Wilkenhof (Balt. Woch. 1888, Nr. 52 und Nobbe's landw. Versuchsst. B XXXVI 1889); 8) Die 3 livl. Enquête-Reise (Balt. Woch. 1889, Nr. 43); 9) Ein Beitrag zur Bonitirung der Ackererden auf Grund chemischer und mechanischer Bodenanalysen (Riga, Alex. Stieda, 1890 und Heft VII pag. 297); 10) Besitzt die Agrar- (Phosphorsäure-) Enquête wissenschaftlichen und practischen Werth? (Balt. Woch. 1892, Nr. 24).

4) Pfannstiehl, Sigismund A. Die Bonitirungsmethoden des Ackerlandes. Landw. Jahrb. 1879 pag. 111.

5) Vergl. Anmerkung 3).

aus den Analysen der Ackerböden Peterhofs hatten wir eine Fruchtbarkeitsskala abzuleiten versucht, die, wie der seinen Acker genau kennende, noch gegenwärtig in Peterhof lebende Verwalter, Herr Kupfer, es bestätigte, den thatsächlich obwaltenden Verhältnissen in befriedigender Weise entsprach. Als Werthmesser wurden damals jedoch nur wenige Momente: Der Gehalt an Phosphorsäure, der Glühverlust, das Verhältniss von Thon und Sand und die in Salzsäure löslichen Mineralbestandtheile benutzt. Unter den Agriculturchemikern, welche, wenn ich von den älteren Arbeiten E. Wolffs und W. Knop's hier absehe, geneigt sind, der Bodenanalyse z. Z. gleich mir einen mehr oder weniger grossen Werth für Bonitirungszwecke, resp. zur Ermittlung des Düngebedürfnisses der Ackererden zuzusprechen, wären u. A. zu nennen: Fleischer⁶⁾, Jentsch⁷⁾, Joulie⁸⁾, Maercker⁹⁾, A. Mayer¹⁰⁾, A. Petermann¹¹⁾, Em. v. Proskowetz¹²⁾, Risler und Colomb Pradel¹³⁾, Fr. Wohltmann¹⁴⁾ und E. Hilgard¹⁵⁾. Ferner schreibt R. Heinrich¹⁶⁾ den physikalischen Eigenschaften, d. h. einer Berücksichtigung derselben, grosse Bedeutung für Bonitirungszwecke zu.

Unter Hinweis auf den orientirenden Aufsatz von A. Helmkampff¹⁷⁾, betreffend die «Ansichten über die Brauchbarkeit der chemischen Bodenanalyse für die Zwecke der Düngung», auf den von A. Emmerling verfassten Artikel über den «Boden» in Ladenburg's Handwörterbuch der Chemie und endlich auf den Abschnitt «Untersuchung von Boden» in dem kürzlich von J. König herausgegebenen Werke: «Die Untersuchung landwirthschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe», will ich mich nunmehr meiner eigentlichen Aufgabe, den Ergebnissen der den Dorpater Kreis betreffenden Agrar-(Phosphorsäure-) Enquête zuwenden. Ich glaube das mit Umgehung weiterer Darlegungen in Bezug auf die Geschichte der Bodenanalyse und der Verwendung letzterer für Bonitirungszwecke thun zu können, da ein bodenkundliches Unternehmen von dem Character unserer Enquête bisher noch nicht in Angriff genommen worden ist.

6) Fleischer, M. Vergl. den Abschnitt «Untersuchung der Moorböden» von Br. Tacke in «die Untersuchung landw. und gewerblich wichtiger Stoffe» von Dr. J. König, Berlin, Paul Parey, 1891.

7) Jentsch, A. Petermann's Mittheilungen, Jahrg. 1888, Literaturbericht pag. 62, Nr. 264.

8) Joulie, H. Die Methode Joulies ergibt sich aus: *Domaine d'Arcy etc. par L. Nicolas*, Paris Leopold Cerf., 1889 und dient vorherrschend der Ermittlung des Düngebedürfnisses, weniger einer Werthschätzung der Ackererden.

9) Maercker, M. Versuche über den Phosphorsäuregehalt und die Löslichkeit der Phosphorsäure in den typischen Bodenarten der Provinz Sachsen. *Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins der Provinz Sachsen*, 1891, Jahrgang 112.

10) Mayer, A. Beiträge zu den Methoden der practischen Bodenanalyse. *Journal für Landwirtschaft* XXXVIII, pag. 157.

11) Petermann, A. *L'Analyse du sol*, Bruxelles, G. Magolez, 1891 und *L'exploration chimique de la terre arable belge* (Extrait du Bulletin de la Société Belge de Geologie, de Paléontologie et d'hydrologie), Bruxelles, Polleuniss et Ceuterick.

12) Proskowetz, Em. v. Mittheilungen des Vereins zur Förderung des landw. Versuchswesens in Oesterreich. IV. Heft, 1889, pag. 104.

13) Risler, E. und E. Colomb-Pradel. *Dans quelles limites l'analyse chimique des terres peut elle servir à déterminer les engrais dont elles ont besoin*. Nancy, Berger-Levrault et Co. 1887. Deutsch von Em. v. Proskowetz jun. 1888.

14) Wohltmann, Ferdin. Ein Beitrag zur Prüfung und Vervollkommnung der exacten Versuchsmethode zur Lösung schwebender Pflanzen- und Bodenkulturfragen. Heft VIII der Berichte aus dem physiolog. Laborat. und der Versuchsanstalt des landw. Instituts der Universität Halle, Dresden 1891, pag. 160—162.

15) Hilgard, E. *Soil studies and soil maps*. From the *Overland monthly*, Decemb. 1891 (U. S. Amerika).

16) Heinrich, R. Ueber Prüfung der Bodenarten auf Wasser-Capazität und Durchlüftbarkeit. *Wollny Forsch.* B IX, 1886, pag. 259.

17) Helmkampff, A. Ansichten über die Brauchbarkeit der chemischen Bodenanalyse für die Zwecke der Düngung. *Fühlings landw. Zeitung*, 1890, pag. 669.

Im Uebrigen werden wir auf die Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen es als wissenschaftlich begründet hingestellt werden könne, aus den Resultaten chem. und mechan. Bodenanalysen Fruchtbarkeitsskalen in der angegebenen Weise abzuleiten, noch weiter unten zurückzukommen haben.

Die 284 Bodenproben, deren Analysen hier mitgeteilt und, um Anhaltspunkte zu einer rationellen Werthschätzung von Ackererden zu gewinnen, erläutert werden sollen, wurden gelegentlich der ersten livländischen Enquête-Reise, die wir im Sommer 1885, und zwar in der Zeit vom 2./14.—22. Juli (3. August) ausführten, 47 Gütern des im Gouv. Livland belegenen Dorpater Kreises entnommen.

Die nachstehende Zusammenstellung ergibt die Reihenfolge, in welcher die in Rede stehenden 47 Güter von uns besucht wurden:

1) Jensel	13) Toikfer	25) Kockora	37) Pilken
2) Immofer	14) Kibbijerw	26) Allatzkiwwi	38) Karlsberg
3) Repshof	15) Kassinorm	27) Warrol	39) Anrepshof
4) Laisholm	16) Kersel	28) Kayafer	40) Tammist
5) Schloss Lais	17) Ludenhof	29) Ellistfer	41) Marrama
6) Ledis	18) Kudding	30) Tabbifer	42) Rathshof
7) Restfer	19) Saarenhof	31) Wassula	43) Jama
8) Flemmingshof	20) Jägel	32) Sadjerw	44) Lunia
9) Somel	21) Hallick	33) Kuckulin	45) Kawast
10) Tormahof	22) Tellerhof	34) Sotaga	46) Kaster
11) Awwinorm	23) Hohensee	35) Fehtenhof	47) Mäxshof.
12) Kondo	24) Palla	36) Wesslershof	

Wie bei der Probe-Enquête, so wurde auch auf den 47 Gütern des Dorpater Kreises je eine Probe der Ackerkrume und des Untergrundes vom besten (b), mittelguten (m) und vom schlechtesten Boden (s) entnommen. Einem Wunsche des Besitzers nachgebend, entnahmen wir jedoch auf dem Gute Kaster je zwei Proben von der Ackerkrume und dem Untergrunde des Mittelbodens, aber an verschiedenen Stellen. Demnach lagen 284 Einzelproben zur Analyse vor.

Als eine «Werthschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftlich-statistischer Grundlage» glaubte ich, wie schon im Vorworte zur Mittheilung I hervorgehoben worden ist, das von mir in Anwendung gebrachte Verfahren hinstellen zu dürfen, weil bei demselben neben chem. und mechan. Bodenanalysen insbesondere auch übersichtliche Zusammenstellungen und Gruppierungen des gewonnenen Zahlenmaterials in Betracht kommen.

II.

Geologische Charakteristik der gelegentlich der ersten livländischen Enquête-Reise (Sommer 1885) 47 Gütern des Dorpater Kreises entnommenen 284 Bodenproben.

Die von dem Herrn Prof. Dr. A. Jentzsch in Königsberg i./Pr. für die Böden der Probe-Enquête freundlichst gelieferte geolog. Charakteristik hat die hohe Bedeutung einer solchen erkennen lassen. Auf Grund derselben traten — wenn der Ausdruck gestattet ist — die engen verwandtschaftlichen Beziehungen der betreffenden Böden zu einander in klarster Weise hervor und die Ergebnisse unserer Analysen erhielten durch dieselbe eine über das beschränkte Gebiet der Probe-Enquête hinaus gehende Bedeutung.

Der geologischen Begutachtung unserer hier in Betracht kommenden 284 Bodenproben des Dorpater Kreises hat sich Herr Dr. Bruno Doss, Docent der Mineralogie und Geologie am Polytechnikum zu Riga, unterzogen. Indem wir dem verehrten Herrn Collegen auch an dieser Stelle unseren besten Dank aussprechen, lassen wir seine Angaben hier folgen:

Nummer d. Gutes.	G u t.	Nummern der Proben.	Geologische Charakteristik.	
1.	Jensel	1—6	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b.) Ein geschiebereicher, grandig-sandiger Lehmboden, dessen Skelett vorwiegend aus Quarzkörnern, weniger reichlich aus Feldspath und in sehr geringer Beimengung aus Glimmer besteht. Unter den Geschieben finden sich neben solchen finnländischer Silicatgesteine auch silurische (estnische) Kalke. m.) m. und s. sind etwas lehmiger, dagegen ärmer an Kalkgeschieben als b. s.)
2.	Immofer	7—12	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b.) Ein grandig-sandiger Lehmboden mit Geschieben wie bei 1. (Jensel). m.) Ein geschiebefreier, sandiger Lehmboden, ziemlich reich an verwitterter Hornblende. s.) Geschiebehaltiger, grandig-sandiger Lehmboden.
3.	Rebshof	13—18	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b.) Sehr geschiebearmer, sandiger, schwachgrandiger Lehmboden. m.) Geschiebearmer, sandig-grandiger Lehmboden. U. sehr leicht gefärbt und feinstaubig. s.) Grandig-lehmiger Feinsandboden, Diluvial.

Nummer d. Gutes.	G u t.	Nummern der Proben.	G e o l o g i s c h e C h a r a c t e r i s t i k.	
4.	Laisholm	19—24	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. } Sandig-grandiger Lehm Boden, geschiebehaltig. Enthält sehr m. } untergeordnet kleine Kalkstückchen. s. } Geschiebefreier, lehmiger Feinsandboden.
5.	Schloss-Lais	25—30	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. } m. } Geschiebearmer, sandig-schwachgrandiger Lehm Boden. s. }
6.	Ledis	31—36		b. } Lehmiger Feinsandboden. m. } s. } Schwach-lehmiger Feinsandboden.
7.	Restfer	37—42	Jungdilu- vialer Geschiebelehm.	b. } Geschiebehaltiger, sandig-grandiger Lehm Boden; unter den m. } Geschieben vereinzelte silur. Kalke; s. } Während bei b. der Untergrund reicher an Kalk ist als die Acker- erde, ist bei m. das Verhältniss das Umgekehrte. Geschiebehaltiger, sandiger, schwachgrandiger Lehm Boden.
8.	Flemmings- hof.	43—48	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. } Sandig-grandiger Lehm Boden mit kleinen Kalkgeschieben m. } Geschiebehaltiger, sandiger, etwas grandiger Lehm Boden. s. } Unter den Geschieben kein Kalk.
9.	Somel	49—54	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. } Geschiebehaltiger, sandig-grandiger Lehm Boden. m. } s. } Geschiebehaltiger, sandiger, schwach-grandiger Lehm Boden.
10.	Tormahof	55—60	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. } Sandig-grandiger Lehm Boden, geschiebearm. m. } Der Untergrund von b. und m. enthält geringfügige Reste von s. } mergeligem Kalkstein.
11.	Awwinorm	61—66		b. } Die A. ist ein sandig-grandiger Lehm Boden (diluv. Geschiebe- lehm). Der U. dagegen ist ein grober reiner Grandboden, reich an grösseren Geschieben, finnl. Silicatgesteine und silur. Kalksteine, sowie dolomitischer Mergel. (Diluvial). m. } Geschiebehaltiger, sandiger, schwach-grandiger Lehm Boden. s. } Die kleinen Geschiebe wie bei b.-U. (Diluv. Geschiebelehm). Schwach-thoniger Sand Boden.
12.	Condo	67—72	Diluvial.	b. } Geschiebehaltiger, sandig-grandiger Lehm Boden. Im U. v. b. finden sich neben den sandigen und grandigen Resten von Silicatgesteinen kl. Geschiebe von Brauneisenstein sowie eisenschüssige Concretionen von Sand. m. } Grandboden, reich an Kalk- und Dolomitgeschieben. s. } Sandig-grandiger Lehm Boden, geschiebefrei.
13.	Toikfer	73—78		b. } Sandig, stark-grandiger Lehm Boden (jungdiluv. Geschiebel.) m. } Thoniger Feinsandboden. s. } Sandig-grandiger Lehm Boden (jungdiluv. Geschiebelehm).
14.	Kibbijerw	79—84	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. } Sandiger Lehm Boden m. } Sandig-grandiger Lehm Boden } geschiebearm. s. } Sandiger Lehm Boden
15.	Cassinorm	85—90	Jungdilu- vialer Ge- schiebelehm.	b. } Sandig-grandiger Lehm Boden mit Geschieben unter denen sehr vereinzelte kalkige vorkommen. m. } Sandig-grandiger Lehm Boden mit zahlreichen kantigen Ge- röllen finnischer Silicatgesteine und wenig kleinen kalkigen Geschieben. s. } Eisenschüssiger thoniger Sand.

Nummer d. Gutes.	G u t.	Nummern der Proben.	G e o l o g i s c h e C h a r a c t e r i s t i k.	
16.	Kersel	91—96	Jung- diluv. Geschiebl.	b. Sandig-grandiger Lehm Boden. m. Sandiger, schwach-grandiger Lehm Boden, geschiebehaltig. s. Thonarmer Diluvialgrand, reich an Kalkgeschieben.
17.	Ludenhof	97—102	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b. Sandig-grandiger Lehm Boden } m. > > Lehm Boden } geschiebearm. s. > > Lehm Boden } Die Ackerkrume von s. reich an Kalkgeschieben.
18.	Kudding	103—108		b. Sandig-grandiger Lehm Boden. m. > > Lehm Boden, geschiebereich. s. > > Lehm Boden, geschiebehaltig, mit schwach-eisenschüssigen Concretionen von Feinsand.
19.	Saarenhof	109—114		b. Sandig-grandiger Lehm Boden, geschiebearm. m. > > Lehm Boden. s. > > Lehm Boden.
20.	Jägel	115—120		b. Lehmiger Sandboden } m. > Sandboden, eisenschüssig } geschiebefrei. s. > Sandboden }
21.	Hallick	121—126		b. Geschiebefreier, lehmiger Sandboden. m. Geschiebehaltiger, grandiger Lehm Boden (diluv. Geschiebelehm). s. Strenger Lehm Boden.
22.	Tellerhof	127—132		b. Diluvial-Grand mit zahlreichen grösseren Geröllen finnland. Siticatgesteine. m. Diluvial-Grand mit zahlreichen grösseren Geröllen finnland. Siticatgesteine. s. Feiner Sand.
23.	Hohensee	133—138		b. Schwach thonig-grandiger Sand mit eisenschüssigen Sand-Concretionen. m. Sandig-grandiger Lehm Boden (diluv. Geschiebelehm). s. Diluvialgrand.
24.	Palla	139—144	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b. Sandig-grandiger Lehm Boden } m. > > Lehm Boden } mit finländ. grösseren, eckigen s. > > Lehm Boden } Geröllen.
25.	Kockora	145—150		b. } m. } Sandig-grandiger Lehm Boden, geschiebearm. s. } Der Untergrund von m. enthält kleine Geschiebe von Brauneisenstein und Concretionen von eisenschüssigem Sand. (wie b. von Condo).
26.	Allatzkiwwi	151—156		b. } m. } Grandiger Lehm Boden, geschiebearm (diluv. Geschiebelehm). s. } Schwach-thoniger, grandiger Diluvialsand.
27.	Warrol	157—162	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b. } m. } Sandiger, schwach-grandiger Lehm Boden. s. }
28.	Kayafer	163—168	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b. Sandiger, schwach-grandiger Lehm Boden. m. > stark-grandiger Lehm Boden. s. Eisenschüssiger, feiner Sandboden.

Nummer d. Gutes.	G u t.	Nummern der Proben.	G e o l o g i s c h e C h a r a c t e r i s t i k.	
29.	Ellistfer	169—174	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. Grandiger Lehm Boden. m. > Lehm Boden, reich an kiesigem nord. Material und mit vereinzelt kalkigen Geschieben. s. Grandiger Lehm Boden.
30.	Tabbifer	175—180	Jungdilu- vialer Ge- schiebel.	b. Grandiger Lehm Boden mit finnl. Geröllen und estnischen Kalkgeschieben. m. Sandig-grandiger Lehm Boden. s. > > Lehm Boden.
31.	Wassula	181—186	Alluvial (?)	b. A. Sandiger Lehm Boden, etwas kalkhaltig und humos. U. Kalk in kleinen hanfkorngrossen eckigen Bruchstücken, etwas bitumen- und staubsandhaltig, geringe Ueberreste zerbröckelter Muschelschalen enthaltend.
			Jungdilu- vialer Geschiebeleh.	m. } s. } Sandig-grandiger Lehm Boden.
32.	Saadjerw	187—192		b. } m. } Sandig-grandiger Lehm Boden. s. }
33.	Kukulin	193—198	Jungdilu- vialer Geschiebeleh.	b. } m. } Sandig-grandiger Lehm Boden. s. }
34.	Sotaga	199—204		b. Sandig-grandiger Lehm Boden. m. > > Lehm Boden, einzelne kleine Kalkgeschiebe enthaltend. s. Diluvialgrand, Gemenge von vorwiegend finnl. Silicalgesteins- material und estn. Kalksteinresten.
35.	Fehtenhof	205—210	Jungdilu- vialer Geschiebeleh.	b. Sandiger, schwach grandiger Lehm Boden. m. } s. } Sandiger, stark grandiger Lehm Boden.
36.	Wesslershof	211—216		b. } m. } Geröllführender, sandig-grandiger Lehm Boden s. Thoniger Feinsand mit grandigen Resten.
37.	Pilken	217—222		b. } m. } Sandiger, schwach grandiger Lehm Boden. s. Sandig-grandiger Lehm Boden.
38.	Karlsberg	223—228		b. } m. } Sandig-grandiger Lehm Boden. s. }
39.	Anrepshof	229—234	Jungdilu- vialer Geschiebeleh.	b. Sandiger, schwach grandiger Lehm Boden. m. } s. } Sandig-grandiger Lehm Boden, geröllführend.
40.	Tammist	235—240		b. Sandiger Lehm Boden, etwas geröllführend. m. } Sandig-grandiger Lehm Boden, arm an Geschieben von Silicat- gesteinen, dagegen kleine Geschiebe von Brauneisenstein füh- rend, sowie eisenschüssige Concretionen von Sand. s. }

Nummer d. Gutes.	G u t.	Nummern der Proben.	G e o l o g i s c h e C h a r a c t e r i s t i k.	
41.	Marrama	241—246		b. Sandiger, schwach grandiger Lehm Boden (diluv. Geschiebel.). m. Sandig-grandiger Lehm Boden; durch ein thonig-eisenschüssiges Bindemittel ist das lose sandige Material z. Th. zu kleinen nicht sehr festen Concretionen verkittet. s. Thonig-sandiger Grand Boden, mit Concretionen wie bei m.
42.	Rathshof	247—252	Jundiluvialer Geschiebelehm.	b. Sandiger, schwach grand. Lehm Boden } mit kleinen Geschieben m. Sandig-grandiger Lehm Boden } v. Brauneisenstein und s. Sandig-grandiger Lehm Boden } einschüssigen Concretionen von Sand.
43.	Jama	253—258	Jungdiluvialer Geschiebelehm.	b. Sandiger, schwach grandiger Lehm Boden mit wenig eisenschüssigen Concretionen. m. Sandig-grandiger Lehm Boden mit finnl. Geschieben, darunter ein Kantengeschiebe; ausserdem kleine Brauneisensteingeschiebe und eisenschüssige Sand-Concretionen enthaltend. s. Sandig-grandiger Lehm Boden.
44.	Lunia	259—264		b. m. Sandig-grandiger Lehm Boden mit finnl. Geschieben. s.
45.	Kawwast	265—270		b. Sandig-grandiger Lehm Boden, mit seltenen kleinen Geschieben von Brauneisenstein. m. Sandig-grandiger Lehm Boden, mit zahlreichen lockeren Concretionen aus Feinsand, thonigen Theilen und einem eisenschüssigen Bindemittel, sowie auch kleinen Geschieben von Brauneisenstein. s.
46.	Caster	271—278		b. Sandig-grandiger Lehm Boden. Der U. (aber nicht die A.) von b. ist reich an eisenschüssigen Concretionen von Sand und kl. Geschieben von Brauneisenstein. m. s. Schwach thoniger Feinsand mit grandigen Resten.
47.	Mäxhof	279—284		b. Sandig-grandiger Lehm Boden mit finnl. Geschieben. (Diluvial-m. Geschiebelehm). s. Sandig-grandiger Lehm Boden; Ein eisenschüssiges Bindemittel verbindet einen grossen Theil des Materials zu kleinen Concretionen, auch fehlen Brauneisensteingeschiebe nicht.

R e s u m é.

Die im Vorstehenden niedergelegten Ergebnisse der Untersuchung der Bodenproben des Dorpater Kreises, die auf der 1. Enquête-Reise gesammelt wurden, beziehen sich in erster Linie auf die Untergrundsproben. In den meisten Fällen gleicht die Ackerkrume im Grossen und Ganzen dem Untergrund, selbstverständlich abgesehen von den durch die Cultur bedingten Veränderungen als Humusegehalt etc. Nur wenn sie in ihrer petrographischen Beschaffenheit stark vom Untergrund abweicht, ist sie in die Characteristik mit aufgenommen worden.

Ein Ueberblick über die gesammten Proben lässt sofort erkennen, dass sie in den meisten ihrer Repräsentanten eine grosse Gleichförmigkeit erkennen lassen. Hauptsächlich ist

es der jungdiluviale (obere) Geschiebelehm, welcher vertreten ist. Die Proben dieser die Grundmoräne der letzten diluvialen Vergletscherung der Ostseeprovinzen darstellenden Bodenart besitzen durchgängig eine gelbe Farbe in helleren oder dunkleren Nüancen. Das Bodenskelett derselben besteht aus abgerundeten, z. Th. auch noch eckigen Körnchen von Quarz, untergeordnet Feldspath und sehr spärlich Glimmer, aus grandigen Resten finnländischer Silicatgesteine und in den meisten Fällen — nicht immer — aus Geschieben derselben Herkunft, wozu sich local Geschiebe von estländischem Kalkstein oder Dolomit, beide ziemlich rein oder auch mergelig, gesellen können. Unter den aus dem Norden durch die Gletscher transportirten Gesteinen treten — ohne erschöpfend sein zu wollen — besonders auf: Granitvarietäten (Muscovit-, Biotit-, Schriftgranit), Syenit, Grünsteine, verschiedene Gneissvarietäten, Hornblendeschiefer, Quarzite, Hälleflint- und Granulit-artige Gesteine. Sofern in der Tabelle von einem Gehalt an Geschieben nichts erwähnt ist, so ist derselbe in den vorliegenden Proben gleich Null oder als nicht nennenswerth zu betrachten. Es darf jedoch diesem Moment keine grosse Bedeutung beigelegt werden, da der Geschiebegehalt einer Grundmoränenbildung in kurzen Distanzen sehr wechseln kann, so dass Geschiebefreiheit, -armuth und -reichthum in Anbetracht des geringen Materials, welches geologisch gesprochen von jeder Bodenprobe vorliegt, nur als sehr relative Daten zu betrachten sind. Der Thongehalt dieser jungdiluvialen Geschiebelehme beträgt nach Ausweis der Analysen durchschnittlich zwischen 20 und 30 %. Der verschiedene Habitus der Geschiebelehme, bedingt durch die Mannigfaltigkeit der klastischen Componenten in qualitativer und quantitativer Beziehung sowie durch das unterschiedliche mechanische Gemenge, bringt es, von anderen Factoren abgesehen, mit sich, dass die diese Bodenart bebauenden Güter in ihren Ertragsverhältnissen nicht unbedeutende Schwankungen aufweisen können.

Ausser dem Geschiebelehm sind in zurücktretender Menge noch diluviale Grande vertreten, gewöhnlich mit einem geringen Thongehalt. Sie bestehen aus demselben finnischen Material wie das Bodenskelett der Geschiebelehme und können geschiebehaltig oder -frei sein. An die Grande schliessen sich einige Feinsande quarziger Natur an mit einem grösseren oder geringeren Thongehalt sowie Uebergangsgliedern zwischen sandigem und grandigem Material.

Wenn es auch wahrscheinlich ist, dass diese Sande ein jungdiluviales (postglaciales) Alter besitzen und dann als Auswaschungsproducte des oberen Geschiebelehms zu betrachten oder mit dem «Decksand» zu identificiren sind, so fehlen doch zum positiven Nachweis dieser Annahme die Anhaltspunkte, insbesondere Beobachtungen über das Vorhandensein oder den Mangel einer Schichtung, über die orographische Lagerung etc.; denn es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass manche von ihnen alluviale Umlagerungen diluvialen Materiales darstellen oder gar das zersetzte Ausgehende des unterdevonischen Sandsteines, der nach den Literaturangaben in seinen oberen Etagen eine sehr geringe Consistenz besitzt, darstellen. Zur Entscheidung dieser Fragen ist eine genauere Localkenntniss nöthig oder zum Mindesten ein Vergleichsmaterial, die beide dem Verf. nicht zur Verfügung stehen. In wenig Fällen wird das Material der Sande und Grande durch ein eisenschüssiges Bindemittel zu kleinen, bis haselnussgrossen Concretionen mehr oder minder fest verkittet, ein Moment, welches selbstverständlich sehr zur Verschlechterung des Bodens beiträgt. (Auch der b-Boden des Gutes Hohensee hat einen nur geringen Ertrag.)

Vereinzelt unter den vorhandenen Bodenproben tritt der aus Kalk bestehende Untergrund des besten Bodens vom Gute Wassula auf. Mit einiger Sicherheit dürfte man ihn als

alluviale Bildung betrachten und es müsste dann der über ihm lagernde Lehm Boden (die Ackerkrume) recenten Abschwemmungen von naheliegenden Gehängen sein Dasein verdanken.

Die Ausarbeitung des Herrn Dr. D o s s bietet uns für den Dorpater Kreis — gleich der geolog. Charakteristik des Herrn Prof. Dr. J e n t z s c h hinsichtlich des Gebietes der Probe-Enquête — interessante Einblicke in die Entstehung der demselben entstammenden Bodenarten und in die genetischen Beziehungen derselben zu einander. Im nächsten Abschnitte sind die chem. und mechan. Analysen dieser Bodenarten zur Darstellung gebracht worden.

III.

Chemische und mechanische Analysen der gelegentlich der ersten livländischen Enquête-Reise (Sommer 1885) 47 Gütern des Dorpater Kreises entnommenen 284 Bodenproben.

Die in Betracht kommenden Güter des Dorpater Kreises sind hier, nebst den Analysen der ihnen entnommenen Bodenproben, in derselben Reihenfolge aufgeführt, in welcher wir sie bei der Enquête-Reise besuchten (siehe Seite 8).

V o r b e m e r k u n g: Indem wir bez. eingehenderer Information hinsichtlich der analytischen Methoden auf den Abschnitt VIII verweisen, wäre hier nur Folgendes zu bemerken:

- 1) Die Schlemmanalysen sind mit dem Nöbel'schen Apparate ausgeführt worden.
- 2) Die Gehalte an Kali, Kalk und Phosphorsäure wurden unter Anwendung 10 % auf ca. 75° C. erwärmter Salzsäure ermittelt.
- 3) Den Stickstoffgehalt haben wir nach der Will-Varrentrapp'schen Methode (Verbrennung mit Natronkalk) bestimmt.
- 4) Die für die Ammoniakabsorption angegebenen Zahlen sind nach der Knop'schen Methode gewonnen worden und bedeuten daher auch nicht Procente.
- 5) Die als Ertragsfähigkeit verzeichneten Zahlen bedeuten Lof Roggen p. Lofstelle im jährlichen Durchschnitt.
- 6) Der Wassergehalt des Bodens auf dem Felde giebt an, wie viel Wasser im ursprünglichen Boden zur Zeit der Probenahme enthalten war.
- 7) Als volle Wassercapazität sind diejenigen Wassermengen verzeichnet worden, welche eine 20 Cm. lange Säule des lufttrocknen Bodens — Querschnitt 4 □-Cm. —, und zwar nach dem Abtropfen des überschüssigen Wassers — das betreffende Zinkgefäß war durch ein Mousselinläppchen verschlossen worden — zurückzuhalten vermochte. Als absolute Wassercapazität ist die in der oberen Hälfte der 20 Cm. langen Säule unter denselben Bedingungen verbliebene Wassermenge angegeben worden.
- 8) Der Glühverlust lässt die beim Ausglühen des Bodens beobachtete Gewichtsabnahme erkennen. Eine Correctur für die entwichenen Kohlensäuremengen haben wir nicht vorgenommen.

A b k ü r z u n g e n :

b. = bester Boden; m. = Mittelboden; s. = schlechtester Boden; A. = Ackerkrume; U. = Untergrund; Br. = Brache; Rgg. = Roggen; Kl. = Klee; Krt. = Kartoffeln; Ge. = Gerste; Haf. = Hafer; W.-Haf. = Wickhafer; Fl. = Flachs; Erb. = Erbsen.

1. Jensel. Kirchspiel St. Bartholomäi.

Datum der Probenahme: 2. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3—5. Kl., 6. Krt., 7. Ge., 8. W.-Haf., 9. Br., 10. Rgg., 11. Krt., 12. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 12 Lof; m. 10 Lof; s. 8 Lof. **Krumentiefe:** b. 56 Cm.; m. 30 Cm.; s. 12—13 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. II, 1; m. X, 3; s. VIII, 9.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1079	0,0816	0,1212	0,0839	0,1199	0,1107
Kalk	0,8800	0,2220	0,2080	0,2340	0,1770	0,3530
Kali	0,1120	0,1330	0,1570	0,1710	0,1850	0,3810
Stickstoff	0,0577	0,0410	0,1279	0,0331	0,1701	0,0257
Wasser } des Bodens auf dem Felde .	1,22	10,74	4,00	2,40	3,24	6,27
} des lufttrockenen Bodens .	0,28	0,54	0,67	0,42	0,63	1,05
Condensation von Wasserdampf . . .	0,70	1,33	1,52	1,07	2,85	2,26
Glühverlust	3,55	1,62	3,41	1,97	5,01	1,75
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	—	—	—	—	37,47	27,70
» » (a. Volum ber.)	—	—	—	—	47,58	38,50
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	13,68	16,00	30,75	21,75	33,62	28,42
» » (a. Volum ber.)	21,34	20,73	43,66	31,95	42,69	39,47
Ammoniak-Absorption	13,60	31,00	25,20	27,00	26,40	60,20
Volumgewicht	1,56	1,29	1,42	1,47	1,27	1,39
Grand und Kies	12,66	12,24	6,17	12,45	7,58	7,25
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	85,56	51,66	41,23	61,66	45,00	52,30
Streusand	1,66	14,06	13,50	9,36	16,06	5,93
Staubsand	0,60	5,90	6,83	3,34	9,33	4,03
Thon	12,18	28,38	38,44	25,64	29,61	37,74

2. Immofer. Kirchspiel Pillistfer.

Datum der Probenahme: 3. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** b., m. u. s. kleefähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Krt., 4. Erb., 5. Haf., 6. Br., 7. Rgg., 8 u. 9. Kl., 10. Ge., 11. Haf., 12. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 16 Lof; m. 10 Lof; s. 8—9 Lof. **Krumentiefe:** b. 47 Cm.; m. 26 Cm.; s. 14 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. IX, 1; m. IX, 8; s. IV, 10.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1730	0,0873	0,0983	0,0630	0,0808	0,0740
Kalk	0,1160	0,4400	0,1100	0,2500	0,0450	0,1000
Kali	0,2190	0,4080	0,0920	0,1260	0,1150	0,1400
Stickstoff	0,1936	0,0403	0,2282	0,0446	0,2243	0,0566
Wasser } des Bodens auf dem Felde .	14,77	9,84	18,21	13,17	4,45	5,17
} des lufttrockenen Bodens .	0,85	0,62	1,18	0,45	1,08	0,63
Condensation von Wasserdampf . . .	3,10	1,49	3,78	1,48	2,37	1,10
Glühverlust	5,34	1,10	6,15	2,39	5,64	2,07
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	36,92	32,60	43,98	33,00	37,34	31,74
» » (a. Volum ber.)	45,78	40,00	49,25	42,24	47,42	42,21
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	31,92	23,20	46,06	27,96	30,43	28,57
» » (a. Volum ber.)	39,59	28,41	50,46	35,78	38,64	37,99
Ammoniak-Absorption	28,20	30,20	31,80	20,80	27,00	28,80
Volumgewicht	1,24	1,22	1,12	1,28	1,27	1,33
Grand und Kies	6,51	11,88	3,93	0,11	2,85	10,79
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	58,33	65,66	44,23	39,56	68,90	61,76
Streusand	12,00	6,70	18,06	23,33	5,00	10,00
Staubsand	5,16	3,50	10,66	15,03	3,03	1,03
Thon	24,51	24,14	27,05	22,08	23,07	27,21

3. Rebshof. Kirchspiel Torma-Lohusu.

Datum der Probenahme: 3. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Ge., 6. Haf., 7. Br., 8. Rgg., 9. Krt., 10. Haf. u. Erb. Ertragsfähigkeit: b. 13 Lof; m. 6—7 Lof; s. 6—7 Lof. Krumentiefe: b. 25 Cm.; m. 33 Cm.; s. 26 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. ?; m. ?; s. ?.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1173	0,0982	0,0848	0,0725	0,0610	0,0502
Kalk	0,2190	0,2290	0,0020	0,4480	0,0560	0,1450
Kali	0,1320	0,2210	0,1100	0,2500	0,0790	0,0580
Stickstoff	0,2147	0,0256	0,1055	0,0620	0,1373	0,0341
Wasser } des Bodens auf dem Felde	6,28	7,84	7,67	6,66	16,00	11,16
} des lufttrockenen Bodens	1,33	0,63	1,45	1,31	1,14	0,42
Condensation von Wasserdampf	3,27	0,81	2,90	2,08	1,47	0,98
Glühverlust	5,40	2,15	5,80	2,17	3,93	1,40
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	36,00	21,89	37,78	29,84	39,38	27,54
» » (a. Volum ber.)	44,80	31,95	45,71	37,59	44,10	38,00
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	33,83	19,61	35,60	30,27	31,52	12,08
» » (a. Volum ber.)	41,94	28,63	43,07	38,14	35,30	16,67
Ammoniak-Absorption	34,4	32,4	43,4	58,6	26,2	20,6
Volumgewicht	1,24	1,46	1,26	1,21	1,12	1,38
Grand und Kies	3,18	7,34	3,43	11,45	2,66	2,81
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	53,50	61,90	52,83	51,66	72,16	62,33
Streusand	14,50	6,66	16,66	11,80	7,80	8,90
Staubsand	9,23	3,90	11,90	5,50	4,43	5,00
Thon	22,77	27,54	18,61	31,04	15,61	23,77

4. Laisholm. Kirchspiel Lais.

Datum der Probenahme: 4. Juli 1885. Anbaubeschränkung: Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Krt., 4. Ge., 5. Br., 6. Rgg., 7. Kl., 8. Krt., 9. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 10—12 Lof; m. 8—10 Lof; s. 6—7 Lof. Krumentiefe: b. 83 Cm.; m. 25 Cm.; s. 25 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. VI; m. VIII; s. IX.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1360	0,0793	0,0912	0,1050	0,0857	0,0634
Kalk	0,2240	0,2720	0,1060	0,4040	0,0570	0,1240
Kali	0,1590	0,1790	0,1620	0,5560	0,1130	0,0970
Stickstoff	0,2568	0,0854	0,2003	0,0500	0,1326	0,0726
Wasser } des Bodens auf dem Felde	10,58	8,68	7,79	12,11	15,52	14,70
} des lufttrockenen Bodens	1,78	1,16	4,00	4,83	3,92	3,56
Condensation von Wasserdampf	4,10	1,98	2,94	3,49	2,96	1,59
Glühverlust	6,11	2,25	4,60	2,70	5,25	2,09
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	39,78	34,14	41,68	38,54	48,72	42,64
» » (a. Volum ber.)	49,32	43,61	47,09	43,93	50,18	49,03
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	35,10	29,51	38,67	38,68	47,47	42,27
» » (a. Volum ber.)	43,52	37,18	43,69	44,09	48,89	48,61
Ammoniak-Absorption	51,0	56,4	47,6	72,2	36,2	40,0
Volumgewicht	1,26	1,24	1,13	1,14	1,03	1,15
Grand und Kies	12,77	1,74	3,21	5,99	0,64	0
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	35,43	42,10	35,06	47,40	35,90	37,30
Streusand	18,00	17,93	17,63	8,96	20,00	22,10
Staubsand	10,43	7,33	11,26	5,66	10,66	12,66
Thon	36,14	32,64	36,05	37,98	33,44	27,94

5. Schloss-Lais. Kirchspiel Lais.

Datum der Probenahme: 4. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl., 4. Ge., 5. Wicke, 6. Br. 7. Rgg. 8. Krt., 9. Sommerung. Ertragsfähigkeit: b. 10 Lof; m. 8—9 Lof; s. 6—7 Lof. Krumentiefe: b. 55 Cm.; m. 21 Cm.; s. 16 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. V; m. VII; s. IX.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,2094	0,1497	0,1052	0,1101	0,0782	0,0667
Kalk	0,6870	0,3170	0,0680	0,1440	0,0610	0,1630
Kali	0,1759	0,1404	0,0934	0,1097	0,1203	0,0950
Stickstoff	0,2638	0,0510	0,0594	0,0325	0,1483	0,0338
Wasser { des Bodens auf dem Felde	10,81	11,30	7,59	7,75	8,40	10,50
{ des lufttrockenen Bodens	3,40	0,88	0,98	0,82	0,85	0,45
Condensation von Wasserdampf	2,12	1,42	1,98	1,12	4,14	1,36
Glühverlust	6,72	2,17	4,77	1,98	5,15	2,31
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	45,79	35,78	41,86	35,40	44,10	38,72
» » (a. Volum ber.)	50,82	41,50	46,46	44,27	50,27	47,62
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	42,08	37,06	38,50	34,63	40,00	36,60
» » (a. Volum ber.)	46,70	42,98	42,73	43,28	45,60	45,01
Ammoniak-Absorption	40,0	30,4	32,4	43,8	24,8	12,4
Volumgewicht	1,11	1,16	1,11	1,25	1,14	1,23
Grand und Kies	2,41	1,47	1,44	1,20	1,64	0,85
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	50,43	49,96	43,33	42,43	42,53	33,33
Streusand	22,13	21,06	21,86	26,66	20,33	26,73
Staubsand	8,00	7,33	10,23	12,43	10,36	13,43
Thon	19,44	21,65	24,58	18,48	26,78	26,51

6. Ledis. Kirchspiel Lais.

Datum der Probenahme: 4. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I., 4. Kl. II., 5. Ge., 6. Haf., 7. Br., 8. Rgg., 9. Krt. Ertragsfähigkeit: b. 16 Lof; m. 8—10 Lof; s. 6—7 Lof. Krumentiefe: b. 64 Cm.; m. 24 Cm. s. 12 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. IX; m. VI; s. IV.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1317	0,0830	0,0921	0,0902	0,0664	0,0573
Kalk	0,0600	0,1250	0,2400	0,1800	0,0350	0,1000
Kali	0,1546	0,0959	0,1880	0,0936	0,0705	0,1000
Stickstoff	0,1326	0,0281	0,0916	0,0225	0,0761	0,0155
Wasser { des Bodens auf dem Felde	9,00	14,81	9,14	6,33	1,15	1,46
{ des lufttrockenen Bodens	0,74	0,28	0,63	0,23	0,63	0,21
Condensation von Wasserdampf	2,21	1,24	1,67	1,01	0,75	0,73
Glühverlust	5,29	2,07	3,83	1,29	3,24	1,11
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	43,11	33,88	36,42	30,28	29,17	28,16
» » (a. Volum ber.)	48,71	41,67	46,25	42,08	38,79	41,11
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	37,87	23,04	35,14	18,56	31,17	23,81
» » (a. Volum ber.)	42,79	28,33	44,62	25,79	41,45	34,76
Ammoniak-Absorption	15,6	11,8	21,2	14,2	12,6	8,8
Volumgewicht	1,13	1,23	1,27	1,39	1,33	1,46
Grand und Kies	0,52	0,23	0,54	0,59	0,41	1,71
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	60,16	65,23	64,00	85,00	78,40	86,26
Streusand	16,66	11,83	13,33	7,10	6,60	2,93
Staubsand	7,56	5,00	5,30	2,43	2,60	0,80
Thon	15,62	17,94	17,37	5,47	12,40	10,01

7. Restfer. Kirchspiel Lais.

Datum der Probenahme: 4. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I., 4. Kl. II., 5. Ge., 6. Haf., 7. Br., 8. Rgg., 9. Krt. Ertragsfähigkeit: b. 12—14 Lof; m. 10 Lof; s. 5—6 Lof. Krumentiefe: b. 38 Cm.; m. 15 Cm.; s. 19 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. ?; m. ?; s. ?.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
I. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1353	0,1403	0,1063	0,0882	0,0764	0,0715
Kalk	0,5830	1,0750	1,2970	0,4860	0,0230	0,1430
Kali	0,2158	0,2783	0,3205	0,3256	0,1113	0,0660
Stickstoff	0,2618	0,0296	0,1034	0,0451	0,1557	0,0422
Wasser { des Bodens auf dem Felde	19,25	10,73	3,03	5,25	4,22	4,90
{ des lufttrockenen Bodens	1,56	0,51	1,11	0,75	1,10	0,52
Condensation von Wasserdampf	2,99	1,51	1,95	2,39	2,68	1,39
Glühverlust	6,38	2,48	4,51	2,28	4,82	2,22
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	48,31	41,51	34,88	34,64	37,33	33,43
» » (a. Volum ber.)	50,24	46,07	41,85	41,56	46,66	42,79
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	39,46	41,55	21,74	25,64	35,00	27,73
» » (a. Volum ber.)	41,01	46,12	26,08	30,76	43,75	35,48
Ammoniak-Absorption	39,0	35,2	37,2	42,8	27,6	14,6
Volumgewicht	1,04	1,11	1,20	1,20	1,25	1,28
Grand und Kies	4,57	17,19	13,68	10,94	4,79	5,36
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	69,00	62,50	57,06	57,33	47,23	40,10
Streusand	13,50	6,66	10,33	11,06	13,40	18,76
Staubsand	3,06	3,70	5,56	9,56	7,00	12,30
Thon	14,44	27,14	27,05	22,05	32,37	28,84

8. Flemmingshof. Kirchspiel Lais.

Datum der Probenahme: 5. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl., 4. Ge., 5. Krt., 6. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 15 Lof; m. 10 Lof; s. 8 Lof. Krumentiefe: b. 17 Cm.; m. 55 Cm.; s. 59 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. ?; m. ?; s. ?.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
I. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1805	0,1403	0,1548	0,2024	0,1423	0,0562
Kalk	0,4500	1,9050	0,1690	0,2820	0,0400	0,1480
Kali	0,2755	0,3207	0,1490	0,1337	0,0639	0,1202
Stickstoff	0,1932	0,0906	0,1400	0,0451	0,1868	0,0380
Wasser { des Bodens auf dem Felde	3,76	5,14	5,38	8,26	4,66	6,35
{ des lufttrockenen Bodens	1,43	1,13	1,03	0,62	1,08	0,39
Condensation von Wasserdampf	3,61	2,41	2,11	1,21	2,26	1,20
Glühverlust	6,11	5,29	4,05	1,70	4,87	1,40
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	37,67	33,00	35,14	31,70	37,10	31,13
» » (a. Volum ber.)	43,32	40,92	40,42	42,16	45,26	42,95
» » (a. Gewicht ber.)	31,88	25,11	31,48	27,57	30,00	24,42
Absol. Wassercapazität (a. Volum ber.)	36,66	31,13	39,35	36,66	36,60	33,69
Ammoniak-Absorption	35,2	41,0	27,6	20,2	32,2	19,2
Volumgewicht	1,15	1,24	1,25	1,33	1,22	1,38
Grand und Kies	6,04	13,72	5,64	15,19	5,53	8,61
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	56,06	60,00	53,00	60,00	58,06	78,66
Streusand	13,50	8,50	12,33	12,33	10,00	6,00
Staubsand	5,90	5,23	6,86	6,50	5,26	3,20
Thon	24,54	26,27	27,81	21,17	26,68	12,14

9. Somel. Kirchspiel Torma-Lohusu.

Datum der Probenahme: 5. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl., 4. Ge., 5. Haf., 6. Br., 7. Rgg., 8. Krt., 9. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 10—12 Lof; m. 8 Lof; s. 6—7 Lof. Krumentiefe: b. 41 Cm.; m. 20 Cm.; s. 15 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. ?; m. ?; s. ?;

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0960	0,0920	0,0983	0,0698	0,0631	0,0529
Kalk	0,0650	0,2470	0,0450	0,1200	0,0300	0,1100
Kali	0,1230	0,1542	0,1314	0,1050	0,1300	0,1200
Stickstoff	0,1774	0,0450	0,1638	0,0734	0,1585	0,0736
Wasser } des Bodens auf dem Felde	3,55	2,93	3,17	4,52	2,49	3,83
} des lufttrockenen Bodens	0,85	0,49	0,73	0,78	1,07	1,06
Condensation von Wasserdampf	2,52	1,13	2,42	1,45	2,74	1,98
Glühverlust	3,56	2,27	4,39	2,37	4,00	2,33
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	35,87	26,23	36,92	36,24	33,22	33,60
» » (a. Volum ber.)	44,47	40,13	44,67	47,47	43,85	44,35
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,97	18,29	35,19	22,63	30,75	29,80
» » (a. Volum ber.)	43,36	27,98	42,57	29,64	40,59	36,77
Ammoniak-Absorption	21,0	21,0	28,4	17,2	26,6	19,2
Volumgewicht	1,24	1,53	1,21	1,31	1,32	1,32
Grand und Kies	5,11	11,66	9,77	5,85	7,18	10,34
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	56,16	62,10	52,40	46,66	52,50	53,00
Streusand	12,03	10,00	13,63	21,23	10,50	13,30
Staubsand	9,53	4,53	8,30	12,33	6,16	8,83
Thon	22,28	23,37	25,67	19,78	30,84	24,87

10. Tormahof. Kirchspiel Torma-Lohusu.

Datum der Probenahme: 5. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Krt. u. Ge., 6. Ge., Haf. od. W.-Haf., 7. Br., 8. Rgg., 9. S., 10. S. Ertragsfähigkeit: b. 13—15 Lof; m. 10—12 Lof; s. 8—10 Lof. Krumentiefe: b. 36 Cm.; m. 18 Cm.; s. 13 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. IV, Torma; m. IX, Torma; s. IX, Aethof.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1200	0,1189	0,1076	0,0914	0,0617	0,0661
Kalk	0,3110	0,0550	0,1520	0,3970	0,0930	0,1790
Kali	0,2276	0,1206	0,0673	0,1732	0,1041	0,2259
Stickstoff	0,5058	0,1608	0,0815	0,0846	0,1610	0,0472
Wasser } des Bodens auf dem Felde	10,34	3,11	3,01	4,68	2,36	7,81
} des lufttrockenen Bodens	3,67	0,77	0,42	0,74	0,89	0,86
Condensation von Wasserdampf	9,64	2,92	1,17	1,45	2,86	2,34
Glühverlust	14,41	4,43	1,92	1,66	4,15	2,11
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	50,49	35,59	29,88	35,41	34,04	28,66
» » (a. Volum ber.)	52,50	44,48	42,42	44,47	42,55	38,11
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	45,91	—	26,37	27,13	29,95	27,88
» » (a. Volum ber.)	47,74	—	37,44	34,99	37,43	37,08
Ammoniak-Absorption	60,4	21,0	6,4	32,2	38,6	51,4
Volumgewicht	1,25	1,04	1,42	1,29	1,25	1,33
Grand und Kies	3,04	1,69	2,62	10,83	6,88	6,66
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	46,90	66,90	75,33	72,66	55,16	52,50
Streusand	14,90	11,66	7,00	7,86	11,00	9,50
Staubsand	4,93	4,90	2,66	3,83	5,66	4,83
Thon	33,27	16,54	15,01	15,65	28,18	33,17

11. Awwinorm. Kirchspiel Torma-Lohusu.

Datum der Probenahme: 6. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** klee-fähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. resp. Ge., 4. Krt., 5. Ge., 6. Br., 7. Rgg., 8. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 8 Lof; m. 7—8 Lof. s. 6 Lof. **Krumentiefe:** b. 25 Cm.; m. 18 Cm.; s. 15 Om. **Nummer der Par-celle (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. III; m. VI; s. I.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1742	0,1810	0,1291	0,0761	0,0897	0,0328
Kalk	0,2680	3,0030	0,5190	0,2605	0,0550	0,0300
Kali	0,1433	0,3867	0,0928	0,1625	0,0418	0,1290
Stickstoff	0,2160	0,0652	0,1860	0,0790	0,2003	0,0624
Wasser } des Bodens auf dem Felde	2,22	2,73	2,03	2,01	18,93	14,10
} des lufttrockenen Bodens	1,50	1,21	1,17	0,69	2,17	1,31
Condensation von Wasserdampf	3,17	1,98	2,49	1,52	3,96	1,83
Glühverlust	3,88	5,44	5,77	2,09	6,68	2,36
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	29,11	23,41	31,42	32,36	44,77	42,90
» » (a. Volum ber.)	39,58	35,58	40,22	42,06	45,67	49,34
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	30,45	12,11	28,91	28,51	44,38	38,69
» » (a. Volum ber.)	41,41	18,40	37,01	37,92	45,27	44,49
Ammoniak-Absorption	39,0	52,2	40,8	28,2	16,8	15,0
Volumgewicht	1,36	1,52	1,28	1,33	1,02	1,15
Grand und Kies	15,85	55,21	22,19	5,44	0,02	0,15
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	62,16	64,00	58,36	57,43	76,16	81,66
Streusand	15,16	8,16	13,46	18,36	5,60	5,90
Staubsand	3,33	3,40	5,50	7,10	3,23	3,00
Thon	19,35	24,44	22,68	17,11	15,01	9,44

12. Condo. Kirchspiel Torma-Lohusu.

Datum der Probenahme: 6. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** klee-fähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl., 4. Ge., 5. Br., 6. Rgg., 7. Krt., 8. S. **Ertragsfähigkeit:** b. 13—15 Lof; m. 9—10 Lof; s. 7 Lof. **Krumentiefe:** b. 30 Cm.; m. 13 Cm.; s. 18 Cm. **Nummer der Par-celle (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. III; m. III; s. I.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0646	0,0487	0,1457	0,0926	0,0734	0,0289
Kalk	0,0250	0,1358	0,9360	1,3070	0,1362	0,1573
Kali	0,1240	0,0855	0,1729	0,1896	0,1208	0,2057
Stickstoff	0,1499	0,0395	0,2182	0,0449	0,2096	0,0844
Wasser } des Bodens auf dem Felde	4,01	6,68	1,51	3,20	4,96	3,81
} des lufttrockenen Bodens	0,99	0,64	1,18	0,29	0,88	0,52
Condensation von Wasserdampf	2,14	0,83	1,97	0,81	2,21	1,10
Glühverlust	4,02	1,27	5,39	4,88	5,06	2,07
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	33,54	30,11	25,51	26,01	36,84	33,13
» » (a. Volum ber.)	44,27	42,15	36,99	37,97	45,68	45,38
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	25,83	22,41	23,53	19,59	33,49	28,17
» » (a. Volum ber.)	34,10	31,37	34,12	28,60	41,52	38,99
Ammoniak-Absorption	28,2	16,8	35,8	16,8	29,2	23,6
Volumgewicht	1,32	1,40	1,45	1,46	1,24	1,37
Grand und Kies	23,29	29,45	5,95	36,51	6,05	5,82
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	60,33	73,33	63,00	86,66	53,33	53,66
Streusand	13,33	8,66	11,20	2,00	13,00	16,50
Staubsand	4,35	3,10	6,40	0,66	7,06	7,20
Thon	22,04	14,91	19,40	10,68	26,61	22,64

13. Toikfer. Kirchspiel Torma-Lohusu.

Datum der Probenahme: 7. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Kl. I, 3. Kl. II, 4. Ge., 5. Haf., 6. Br., 7. Rgg., 8. Krt., 9. Ge., 10. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 8—9 Lof; m. 7—8 Lof. s. 5—6 Lof. Krumentiefe: b. 42 Cm.; m. 16 Cm.; s. 23 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. III; m. VI; s. XI.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0718	0,0601	0,1162	0,0794	0,0940	0,0521
Kalk	0,0460	0,1560	Spuren	0,1070	Spuren	0,4340
Kali	0,1219	0,0991	0,0744	0,0569	0,0973	0,1487
Stickstoff	0,1836	0,0590	0,1469	0,0505	0,2641	0,1046
Wasser { des Bodens auf dem Felde	7,59	2,67	10,98	2,91	8,15	8,36
{ des lufttrockenen Bodens	0,85	0,20	0,87	0,28	1,39	0,97
Condensation von Wasserdampf	2,01	0,58	0,98	0,65	2,63	1,94
Glühverlust	4,70	1,38	3,97	1,09	6,59	2,57
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	38,91	25,42	42,09	28,96	44,49	40,15
» » (a. Volum ber.)	45,91	37,36	47,56	44,59	51,60	43,36
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,64	21,26	36,22	21,23	37,32	23,83
» » (a. Volum ber.)	40,87	31,25	40,72	32,69	43,29	25,73
Ammoniak-Absorption	27,4	14,2	21,6	12,2	35,8	54,8
Volumgewicht	1,18	1,47	1,13	1,54	1,16	1,08
Grand und Kies	8,31	11,67	1,53	1,11	2,51	8,82
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	56,33	74,83	72,33	93,50	49,00	52,56
Streusand	15,20	10,00	10,66	2,30	15,20	12,20
Staubsand	4,83	3,70	3,63	0,60	8,86	6,66
Thon	23,64	11,47	13,88	3,60	26,94	28,58

14. Kibbijerw. Kirchspiel Lais.

Datum der Probenahme: 7. Juli 1885. Anbaubeschränkung: Gerstenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Ge., 6. Krt. gedüngt, 7. Erb. und Wicke, 8. Br., 9. Rgg., 10. Krt., 11. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 15 Lof; m. 10 Lof; s. 9—10 Lof. Krumentiefe: b. 38 Cm.; m. 16 Cm.; s. 10 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. IX; m. V; s. XI.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1970	0,2185	0,1402	0,0402	0,0674	0,0468
Kalk	0,3070	0,2013	0,0150	0,2213	0,1663	0,1153
Kali	0,1336	0,0894	0,0659	0,0854	0,0826	0,0948
Stickstoff	0,1866	0,0704	0,5879	0,0479	0,1763	0,0707
Wasser { des Bodens auf dem Felde	10,97	11,30	28,77	11,68	10,78	7,78
{ des Lufttrockenen Bodens	0,95	0,63	0,46	0,62	1,52	0,93
Condensation von Wasserdampf	1,83	1,21	6,15	1,02	2,06	1,31
Glühverlust	4,84	2,50	10,44	1,73	5,60	4,88
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	43,76	39,79	64,79	29,68	43,16	39,73
» » (a. Volum ber.)	48,57	44,96	60,91	44,22	49,63	49,26
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	43,37	33,18	57,74	18,34	40,70	25,96
» » (a. Volum ber.)	48,14	37,49	52,54	27,32	46,80	32,15
Ammoniak-Absorption	28,2	22,6	43,4	31,0	32,8	21,6
Volumgewicht	1,11	1,13	0,91	1,49	1,15	1,24
Grand und Kies	2,92	1,61	1,05	5,35	1,23	1,49
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	50,00	37,00	32,00	47,16	40,40	37,66
Streusand	19,06	22,50	25,00	20,50	22,10	24,90
Staubsand	9,26	10,70	13,50	11,20	10,36	12,23
Thon	21,68	29,80	29,50	21,14	27,14	25,21

15. Cassinorm. Kirchspiel St. Bartholomäi.

Datum der Probenahme: 9. Juli 1885. Anbaubeschränkung: klee-fähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. 1/2 Kart. u. 1/2 Flachs, 6. Ge., 7. Br., 8. Rgg., 9. Ge., 10. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 6—9 Lof; m. 4—5 Lof; s. 2—3 Lof. Krumentiefe: b. 38 Cm.; m. 12 Cm.; s. 9 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. X; m X; s. X.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
I. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1425	0,0998	0,0642	0,0301	0,1355	0,0937
Kalk	0,0210	0,1880	0,4510	0,5670	0,2850	0,4040
Kali	0,1465	0,1149	0,1823	0,1607	0,1880	0,1998
Stickstoff	0,2423	0,0877	0,1781	0,0535	0,5290	0,0453
Wasser { des Bodens auf dem Felde	13,41	5,30	11,64	3,41	25,25	14,21
des lufttrockenen Bodens	1,77	0,69	0,97	0,51	5,26	0,99
Condensation von Wasserdampf	2,38	1,32	2,13	1,32	7,47	2,76
Glühverlust	6,20	2,68	4,44	1,90	12,34	2,38
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	41,19	32,73	37,03	28,92	61,09	41,35
» » (a. Volum ber.)	45,71	42,54	48,13	38,36	56,81	45,48
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	43,48	29,94	33,49	21,12	47,13	20,00
» » (a. Volum ber.)	48,26	38,92	43,53	28,51	43,83	22,00
Ammoniak-Absorption	36,8	27,2	34,0	23,4	55,8	38,6
Volumgewicht	1,11	1,30	1,30	1,35	0,93	1,10
Grand und Kies	5,82	12,35	8,45	24,35	1,99	2,73
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	55,40	59,06	53,50	63,56	42,50	56,66
Streusand	18,00	12,06	12,30	9,50	15,76	13,40
Staubsand	10,00	7,33	6,66	4,50	8,86	7,80
Thon	16,60	21,55	27,54	22,44	32,88	22,14

16. Kersel. Kirchspiel St. Bartholomäi.

Datum der Probenahme: 9. Juli 1885. Anbaubeschränkung: klee-fähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Kl. III, 6. Ge. Krt., 7. W.-Haf., 8. Br., 9. Rgg., 10. Krt., 11. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 10—12 Lof; m. 8—9 Lof; s. 5—6 Lof. Krumentiefe: b. 25 Cm.; m. 35 CR.; s. 7 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. VI; m. V; s. III.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
I. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1909	0,1008	0,0637	0,0646	0,0775	0,0947
Kalk	0,4520	0,4170	0,5380	0,3890	0,6410	5,6000
Kali	0,2080	0,1990	0,2140	0,1940	0,2840	0,4080
Stickstoff	0,1780	0,0497	0,2214	0,0529	0,1456	0,0501
Wasser { des Bodens auf dem Felde	10,12	2,34	10,65	5,63	5,82	1,38
des lufttrockenen Bodens	1,33	0,49	1,54	0,98	1,00	0,65
Condensation von Wasserdampf	2,75	0,97	3,96	2,05	2,70	0,99
Glühverlust	4,72	1,29	6,13	1,72	3,50	7,54
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,48	36,58	40,22	40,22	31,98	24,60
» » (a. Volum ber.)	44,47	44,62	47,86	47,80	40,61	38,13
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	32,85	27,54	38,97	—	27,15	15,72
» » (a. Volum ber.)	42,37	33,59	46,37	—	34,48	24,36
Ammoniak-Absorption	34,8	15,8	38,4	38,4	40,2	29,0
Volumgewicht	1,29	1,59	1,22	1,19	1,27	1,55
Grand und Kies	6,95	15,22	11,95	3,81	14,23	35,86
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	68,33	73,33	66,66	54,83	75,50	81,83
Streusand	11,70	6,70	11,90	18,90	8,50	4,00
Staubsand	5,10	3,40	5,30	8,80	3,30	2,50
Thon	14,87	16,57	16,14	18,37	12,70	11,67

17. Ludenhof. Kirchspiel St. Bartholomäi.

Datum der Probenahme: 10. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I u. Krt., 4. Ge., Kl. II, 5. Haf., Kl. III, 6. Krt., 7. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 15—16 Lof; m. 10 Lof; s. 7—8 Lof. Krumentiefe: b. 35 Cm.; m. 33 Cm.; s. 9 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. ?; m. ?; s. ?.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1225	0,0994	0,0612	0,0443	0,1166	0,0569
Kalk	0,5700	0,3570	0,0600	0,1390	1,2720	0,4430
Kali	0,1490	0,1400	0,0760	0,0970	0,2000	0,1570
Stickstoff	0,1895	0,0436	0,0985	0,5304	0,1087	0,0424
Wasser } des Bodens auf dem Felde	15,23	3,17	12,31	1,84	15,68	4,61
} des lufttrockenen Bodens	1,76	0,60	0,65	0,75	0,89	0,89
Condensation von Wasserdampf	2,70	1,14	1,63	1,69	1,75	1,70
Glühverlust	5,08	1,63	2,66	2,67	5,07	2,09
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	41,20	25,35	33,65	30,51	34,45	30,59
" " (a. Volum ber.)	48,51	34,22	44,41	43,39	44,44	40,99
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,74	19,01	28,22	26,40	28,93	16,78
" " (a. Volum ber.)	40,99	29,52	37,25	37,48	37,31	22,41
Ammoniak-Absorption	29,0	23,4	17,8	17,8	29,0	35,6
Volumgewicht	1,18	1,55	1,32	1,42	1,29	1,34
Grand und Kies	6,12	7,98	8,18	8,72	16,80	14,46
Schlemm - Analyse.						
Grobsand	58,66	65,00	78,33	58,56	70,00	64,46
Streusand	13,83	8,80	5,66	11,50	8,33	7,70
Staubsand	5,83	5,00	2,66	6,50	3,00	4,60
Thon	21,68	21,20	13,35	23,44	18,67	23,24

18. Kudding. Kirchspiel Marien-Magdalenen.

Datum der Probenahme: 10. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br. 1/2 Haf., 2. Rgg. 1/2 Haf., 3. Kl., 4. Ge., 5. Br., 6. Rgg., 7. Krt., 8. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 12 Lof; m. 10 Lof; s. 8 Lof. Krumentiefe: b. 36 Cm.; m. 54 Cm.; s. 80 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. III; m. VI; s. VI.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1677	0,1173	0,1740	0,1840	0,1178	0,1380
Kalk	0,2260	0,3420	0,1650	0,2460	0,0580	0,1150
Kali	0,1720	0,1040	0,1160	0,1490	0,0530	0,1310
Stickstoff	0,1274	0,0225	0,1474	0,0537	0,1286	0,0560
Wasser } des Bodens auf dem Felde	14,80	3,39	15,50	8,12	15,69	12,11
} des lufttrockenen Bodens	1,16	0,48	1,17	0,86	0,93	0,93
Condensation von Wasserdampf	2,43	0,84	2,23	1,66	1,75	1,76
Glühverlust	4,12	1,35	4,62	1,77	5,03	2,09
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	40,07	37,24	39,65	33,54	41,88	34,50
" " (a. Volum ber.)	46,08	55,48	45,99	45,27	50,67	43,47
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,96	17,27	33,65	22,66	35,05	27,66
" " (a. Volum ber.)	40,24	25,73	39,03	30,59	42,41	34,85
Ammoniak-Absorption	31,8	24,2	33,8	30,0	26,2	26,2
Volumgewicht	1,15	1,49	1,16	1,35	1,21	1,26
Grand und Kies	5,36	8,55	4,01	36,11	1,36	17,74
Schlemm - Analyse.						
Grobsand	56,66	70,20	54,00	64,00	68,50	63,00
Streusand	14,40	10,00	11,20	11,50	8,83	11,00
Staubsand	6,83	3,70	6,20	6,90	3,20	5,16
Thon	22,11	16,10	28,60	17,60	19,47	20,84

19. Saarenhof. Kirchspiel Marien-Magdalenen

Datum der Probenahme: 11. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. $\frac{1}{2}$ Krt. $\frac{1}{2}$ S., 6. Br., 7. Rgg., 8. Ge. u. Haf. 9. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 10 Lof; m. 7—8 Lof; s. 6—7 Lof. **Krumentiefe:** b. 25 Cm.; m. 27 Cm.; s. 23 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. II; m. IX; s. X;

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1228	0,0687	0,1275	0,1047	0,0484	0,0354
Kalk	0,1820	0,3170	0,0740	0,2670	0,2070	0,0970
Kali	0,1240	0,1760	0,1593	0,1334	0,0891	0,0944
Stickstoff	0,1306	0,0225	0,1123	0,0465	0,1348	0,0558
Wasser { des Bodens auf dem Felde	16,89	7,95	15,13	3,12	19,07	11,98
{ des lufttrockenen Bodens	1,34	0,56	1,54	0,67	0,98	0,57
Condensation von Wasserdampf	1,67	1,28	2,58	1,59	2,24	1,67
Glühverlust	4,62	1,56	3,89	1,73	4,75	2,25
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,76	26,80	42,70	24,73	40,17	35,24
» » (a. Volum ber.)	43,10	39,12	53,37	38,82	46,19	44,75
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	28,63	16,41	23,11	21,56	34,83	32,43
» » (a. Volum ber.)	35,52	23,95	28,88	33,84	40,05	41,18
Ammoniak-Absorption	28,0	28,0	32,6	23,2	32,6	30,8
Volumgewicht	1,24	1,46	1,25	1,57	1,15	1,27
Grand und Kies	9,51	10,90	8,28	9,76	1,16	1,66
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	62,66	67,33	62,33	70,00	59,00	70,16
Streusand	11,66	9,00	11,00	10,50	7,00	7,13
Staubsand	9,33	5,00	7,50	7,00	6,20	6,33
Thon	16,35	18,67	19,17	12,50	27,80	16,38

20. Jägel. Kirchspiel Marien-Magdalenen.

Datum der Probenahme: 11. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. $\frac{1}{2}$ Krt. u. $\frac{1}{2}$ S., 6. Br., 7. Rgg., 8. Ge. u. Haf., 9. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 8 Lof; m. 6—7 Lof; s. ? Lof. **Krumentiefe:** b. 17 Cm.; m. 15 Cm.; s. 15 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. III; m. IX; s. VIII.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1136	0,1035	0,0590	0,0638	0,0575	0,0437
Kalk	0,0770	0,1590	0,0920	0,1310	0,0820	0,0900
Kali	0,1915	0,2117	0,1232	0,3336	0,1296	0,1405
Stickstoff	0,1241	0,0422	0,0802	0,0221	0,1002	0,0465
Wasser { des Bodens auf dem Felde	16,12	3,93	14,91	7,75	18,50	14,74
{ des lufttrockenen Bodens	0,70	0,38	0,47	0,45	0,61	0,37
Condensation von Wasserdampf	2,26	1,33	3,38	2,41	2,16	1,64
Glühverlust	3,46	1,88	3,89	1,93	3,42	1,96
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	36,54	37,50	36,40	32,11	41,24	33,43
» » (a. Volum ber.)	44,41	53,62	45,50	44,66	46,60	43,45
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,65	19,88	34,02	32,14	34,82	32,50
» » (a. Volum ber.)	41,92	28,42	42,52	43,71	39,34	42,25
Ammoniak-Absorption	23,2	15,6	19,8	18,0	16,0	8,6
Volumgewicht	1,21	1,43	1,25	1,36	1,13	1,30
Grand und Kies	0,97	0,46	0,21	0,0	0,26	0,16
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	64,40	58,66	62,00	66,66	61,00	61,66
Streusand	12,00	14,50	14,50	12,66	12,33	15,00
Staubsand	5,50	6,00	6,00	4,50	4,00	5,00
Thon	18,10	20,84	17,50	16,18	22,67	18,34

21. Hallick. Kirchspiel Kodkafer.

Datum der Probenahme: 11. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggen- u. Weizenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. 4. S., 5. Br., 6. Rgg., 7. S. Ertragsfähigkeit: b. ? Lof; m. ? Lof; s. ? Lof. Krumentiefe: b. 14 Cm.; m. 15 Cm.; s. 10 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. XI; m. IX; s. VIII.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0787	0,0645	0,1162	0,0613	0,0767	0,0474
Kalk	0,0610	0,0670	0,2080	0,1550	0,1830	0,6160
Kali	0,0739	0,0569	0,1660	0,1613	0,3263	0,3974
Stickstoff	0,1040	0,0449	0,1239	0,0351	0,1174	0,0738
Wasser } des Bodens auf dem Felde	11,56	9,45	15,29	5,01	17,16	12,10
} des lufttrockenen Bodens	0,43	0,26	0,55	0,83	1,00	1,37
Condensation von Wasserdampf	1,91	0,94	2,59	2,25	4,34	4,85
Glühverlust	2,69	1,38	5,37	3,15	4,52	3,84
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	31,69	29,52	46,91	42,81	45,72	48,26
» » (a. Volum ber.)	40,56	41,32	52,53	56,08	47,54	54,53
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	28,83	28,10	29,47	16,80	29,98	22,50
» » (a. Volum ber.)	36,90	39,34	33,00	22,00	31,17	25,42
Ammoniak-Absorption	12,4	10,4	2,8	37,0	38,8	46,4
Volumgewicht	1,28	1,40	1,12	1,31	1,04	1,13
Grand und Kies	3,07	2,79	6,73	8,46	0,08	0,0
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	87,50	84,83	56,83	46,66	21,66	16,33
Streusand	3,70	1,60	8,33	8,00	10,00	10,66
Staubsand	2,00	1,33	5,33	9,90	11,13	12,33
Thon	6,80	12,24	29,51	35,44	57,21	60,68

22. Tellerhof. Kirchspiel Kodkafer.

Datum der Probenahme: 12. Juli 1885. Anbaubeschränkung: ?. Fruchtfolge: ?. Ertragsfähigkeit: b. 10 Lof; m. bis 10 Lof; s. 5—6 Lof. Krumentiefe: b. 28 Cm.; m. 13 Cm.; s. 14 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. III; m. II; s. VII u. VIII.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1467	0,1568	0,1812	0,1552	0,0619	0,0429
Kalk	0,2490	0,3060	0,2700	0,2220	0,1050	0,0820
Kali	0,2105	0,2839	0,1654	0,1473	0,0408	0,0300
Stickstoff	0,1500	0,0411	0,2133	0,0506	0,0845	0,0477
Wasser } des Bodens auf dem Felde	13,89	16,46	12,04	5,10	5,12	7,72
} des lufttrockenen Bodens	1,09	1,31	1,57	0,54	0,61	0,19
Condensation von Wasserdampf	2,06	1,56	2,60	1,03	1,34	1,56
Glühverlust	4,38	1,84	3,49	1,47	2,29	0,97
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	41,24	28,14	30,29	26,93	28,61	26,95
» » (a. Volum ber.)	50,31	40,42	41,80	39,85	39,48	41,15
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	30,22	15,12	16,96	10,40	11,06	22,98
» » (a. Volum ber.)	36,86	21,87	23,40	15,39	15,26	34,24
Ammoniak-Absorption	39,6	30,2	30,2	23,8	22,0	12,6
Volumgewicht	1,22	1,44	1,38	1,48	1,38	1,49
Grand und Kies	13,71	23,50	57,58	41,58	1,43	0,21
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	60,66	78,33	71,33	91,00	93,33	93,00
Streusand	14,70	7,00	10,33	4,00	1,00	2,33
Staubsand	9,70	3,33	5,66	2,33	0,08	1,00
Thon	14,94	11,34	12,68	2,67	5,59	3,67

23. Hohensee. Kirchspiel Kodkafer.

Datum der Probenahme: 12. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden, z. Thl. Weizenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Kl. III, 6. Ge., 7. Br., 8 Rgg., 9. Krt., 10. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 8—9 Lof; m. 7—8 Lof; s. 5—6 Lof. **Krumentiefe:** b. 21 Cm.; m. 15 Cm.; s. 15 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. IV; m. IX; s. I.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0869	0,0581	0,1144	0,0282	0,1690	0,1115
Kalk	0,0270	0,0770	0,1640	0,1260	0,3420	0,4169
Kali	0,0960	0,0610	0,1190	0,1030	0,1441	0,1964
Stickstoff	0,1848	0,0777	0,1697	0,0389	0,2192	0,0507
Wasser } des Bodens auf dem Felde	14,20	11,38	17,35	8,02	12,07	5,03
Wasser } des lufttrockenen Bodens	1,50	0,91	1,44	0,99	0,59	0,71
Condensation von Wasserdampf	3,15	2,10	3,30	1,30	4,06	1,90
Glühverlust	4,84	2,89	5,40	1,61	4,38	1,77
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	43,36	30,97	45,06	26,01	38,22	23,43
» » (a. Volum ber.)	49,43	40,26	49,11	40,05	45,86	31,63
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	35,50	31,30	36,98	16,85	17,81	15,64
» » (a. Volum ber.)	40,47	40,69	40,30	25,94	21,37	21,12
Ammoniak-Absorption	31,2	22,0	20,0	22,0	33,2	25,6
Volumgewicht	1,14	1,30	1,09	1,54	1,20	1,35
Grand und Kies	9,04	10,54	6,20	6,55	45,28	53,93
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	66,00	75,33	54,0	58,33	68,33	87,36
Streusand	9,90	7,83	10,66	10,50	8,70	3,20
Staubsand	7,33	4,00	7,00	9,50	4,50	1,66
Thon	16,77	12,84	28,34	21,67	18,47	7,78

24. Palla. Kirchspiel Kodkafer.

Datum der Probenahme: 12. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden, z. Thl. Weizenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Kl. III, 6. Ge., 7. Br., 8. Rgg., 9. Krt. 10. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 10—11 Lof; m. 9—10 Lof; s. 8—9 Lof. **Krumentiefe:** b. 25 Cm.; m. 15 Cm. s. 13 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. IV; m. III; s. X.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1256	0,1227	0,0876	0,0842	0,0842	0,0939
Kalk	0,3243	0,2205	0,1910	0,1178	0,0278	0,1364
Kali	0,1305	0,1129	0,1090	0,0724	0,1103	0,1440
Stickstoff	0,1488	0,0431	0,1019	0,0169	0,1530	0,0663
Wasser } des Bodens auf dem Felde	10,70	1,91	7,74	3,51	13,51	5,65
Wasser } des lufttrockenen Bodens	0,71	0,24	0,56	0,26	1,24	0,80
Condensation von Wasserdampf	1,80	0,80	1,59	0,69	2,73	2,29
Glühverlust	3,71	1,22	3,05	0,82	5,05	2,99
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	39,82	24,28	30,23	23,72	40,53	37,64
» » (a. Volum ber.)	50,57	37,63	40,50	38,66	45,39	46,29
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	30,00	18,57	31,70	20,76	39,64	27,44
» » (a. Volum ber.)	38,10	28,78	42,47	33,83	44,39	33,75
Ammoniak-Absorption	18,2	10,6	12,6	7,0	26,0	20,6
Volumgewicht	1,27	1,55	1,34	1,63	1,12	1,23
Grand und Kies	11,56	15,40	11,10	16,39	6,02	9,52
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	74,00	86,00	80,00	94,16	57,00	56,00
Streusand	9,00	2,80	6,66	2,00	11,66	12,33
Staubsand	6,66	1,50	3,40	0,83	6,00	4,33
Thon	10,34	9,70	9,94	3,01	25,34	27,34

25. Kockora. Kirchspiel Kodafer.

Datum der Probenahme: 13. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggen- und Gerstenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Ge., 6. Br., 7. Rgg., 8. Krt., 9. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 13 Lof; m. 10—11 Lof. s. 10 Lof. **Krumentiefe:** b. 19 Cm.; m. 20 Cm.; s. 25 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. Ia; m. IX; s. VII.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1671	0,1181	0,0494	0,0454	0,1444	0,1063
Kalk	0,2580	0,1556	0,0253	0,0905	0,0551	0,1359
Kali	0,1289	0,1066	0,0827	0,0709	0,0794	0,0953
Stickstoff	0,1388	0,0337	0,1806	0,0366	0,1503	0,0677
Wasser } des Bodens auf dem Felde	16,64	9,81	19,00	7,00	14,12	3,80
} des lufttrockenen Bodens	1,18	0,44	1,37	0,56	0,33	0,68
Condensation von Wasserdampf	3,89	1,12	2,79	1,42	2,22	0,99
Glühverlust	4,19	1,50	5,03	2,03	3,29	2,01
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	34,52	27,72	40,37	29,63	38,00	28,37
» » (a. Volum ber.)	44,10	38,25	49,25	39,40	46,74	40,00
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	30,06	29,69	33,50	24,33	28,96	25,85
» » (a. Volum ber.)	38,47	40,97	40,87	32,35	35,62	36,44
Ammoniak-Absorption	21,6	18,0	21,6	19,8	25,2	21,6
Volumgewicht	1,28	1,38	1,22	1,33	1,23	1,41
Grand und Kies	9,84	14,23	5,23	4,41	10,79	15,89
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	57,16	73,33	58,53	58,00	65,00	63,33
Streusand	12,00	5,70	10,00	11,83	9,50	9,80
Staubsand	9,66	3,33	7,66	11,00	4,33	3,16
Thon	21,18	17,64	23,81	19,17	21,17	23,71

26. Allatzkiwwi. Kirchspiel Kodafer.

Datum der Probenahme: 13. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden, Sommerweizen. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. S., 5. Br., 6. Rgg., 7. Kl. I, 8. Kl. II, 9. Kl. III, 10. S., 11. S., 12. S. **Ertragsfähigkeit:** b. 12—14 Lof; m. 10 Lof; s. 9—10 Lof. **Krumentiefe:** b. 48 Cm.; m. 16 Cm.; s. 28 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. IV; m. IV; s. I.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1582	0,0598	0,0811	0,0417	0,1547	0,1108
Kalk	0,2310	0,1200	0,1770	0,1450	0,1573	0,0830
Kali	0,0943	0,1337	0,1066	0,1491	0,0572	0,0415
Stickstoff	0,1494	0,0421	0,1054	0,0337	0,0759	0,0471
Wasser } des Bodens auf dem Felde	15,85	9,68	13,20	6,98	8,90	8,64
} des lufttrockenen Bodens	0,69	0,35	0,41	0,39	0,49	0,36
Condensation von Wasserdampf	2,60	1,12	2,12	1,54	1,41	0,95
Glühverlust	3,77	1,65	3,46	1,84	2,37	1,50
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	38,20	29,28	32,59	35,57	29,94	31,72
» » (a. Volum ber.)	46,32	41,28	43,34	45,52	41,91	45,67
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	37,08	23,79	31,51	17,01	23,04	23,26
» » (a. Volum ber.)	44,86	33,54	41,90	21,83	32,25	33,49
Ammoniak-Absorption	25,2	18,0	20,2	18,4	18,4	28,6
Volumgewicht	1,21	1,41	1,33	1,28	1,40	1,44
Grand und Kies	5,70	6,91	5,50	6,04	6,57	7,90
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	68,83	66,66	62,00	64,00	92,33	93,33
Streusand	10,16	5,66	8,33	8,00	1,60	1,50
Staubsand	7,20	3,70	4,00	2,33	0,83	1,00
Thon	13,81	23,98	25,67	25,67	5,24	4,17

27. Warrol. Kirchspiel Marien-Magdalenen.

Datum der Probenahme: 11. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden, Gerste gut, Hafer schlechter. **Fruchtfolge:** 11 Felder, darunter 2 mal Klee. **Ertragsfähigkeit:** b. 18 Lof; m. 14 Lof; s. 6—8 Lof. **Krumentiefe:** b. 20 Cm.; m. 10 Cm.; s. 13 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. V; m. I; s. VII.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
I. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,2281	0,1138	0,1028	0,0615	0,0741	0,0531
Kalk	0,1662	0,1430	0,1685	0,1704	0,1656	0,0852
Kali	0,1652	0,2585	0,0919	0,0919	0,0517	0,0664
Stickstoff	0,1693	0,0507	0,1223	0,0519	0,1784	0,0373
Wasser } des Bodens auf dem Felde	10,20	8,32	13,00	12,99	17,75	12,17
} des lufttrockenen Bodens	0,77	0,58	0,46	0,27	0,37	0,25
Condensation von Wasserdampf	2,73	2,50	1,53	1,26	2,72	1,47
Glühverlust	4,88	2,22	3,18	1,82	6,56	2,15
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	39,25	39,49	36,53	32,47	47,49	32,25
» » (a. Volum ber.)	47,49	52,42	46,02	42,53	48,43	43,90
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	35,49	18,48	32,50	26,66	41,10	22,78
» » (a. Volum ber.)	42,94	24,57	40,95	34,92	41,92	30,75
Ammoniak-Absorption	38,4	36,6	25,0	25,0	23,0	17,6
Volumgewicht	1,21	1,33	1,26	1,31	1,02	1,35
Grand und Kies	5,99	7,80	6,02	4,98	2,61	0,08
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	65,50	61,66	64,00	47,00	62,00	66,66
Streusand	9,50	8,33	10,50	19,33	13,33	13,40
Staubsand	8,00	4,00	5,20	10,66	7,33	5,66
Thon	17,00	26,01	20,30	23,01	17,34	14,28

28. Kayafer. Kirchspiel Marien-Magdalenen.

Datum der Probenahme: 15. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggen- und Gerstenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Krt., 4. S. 5. Br. 6. Rgg., 7. Kl. I, 8. Kl. II, 9. Krt. 10. S. **Ertragsfähigkeit:** b. 12—14 Lof; m. 9—10 Lof; s. 8 Lof. **Krumentiefe:** b. 48 Cm.; m. 25 Cm.; s. 17 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. VII; m. VII; s. X.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
I. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,2568	0,1476	0,1156	0,0651	0,0814	0,0628
Kalk	0,3690	0,1430	0,0980	0,1328	0,1628	0,0325
Kali	0,1057	0,0800	0,1364	0,0969	0,0565	0,0431
Stickstoff	0,1828	0,0506	0,1536	0,0295	0,1052	0,0370
Wasser } des Bodens auf dem Felde	16,14	7,87	13,73	15,30	10,27	5,33
} des lufttrockenen Bodens	0,43	0,31	0,89	0,24	0,23	0,16
Condensation von Wasserdampf	2,78	1,08	2,19	0,95	1,20	0,61
Glühverlust	5,42	2,09	4,31	1,53	2,82	0,96
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	41,67	34,52	39,27	24,80	33,82	32,21
» » (a. Volum ber.)	47,92	42,45	47,51	37,69	44,64	45,41
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	35,10	30,62	33,51	21,79	30,54	24,08
» » (a. Volum ber.)	40,36	37,66	40,54	33,12	40,31	33,95
Ammoniak-Absorption	25,4	15,6	31,2	15,6	13,8	10,0
Volumgewicht	1,15	1,23	1,21	1,52	1,32	1,41
Grand und Kies	2,99	1,41	2,95	4,99	0,57	0
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	63,33	64,16	54,00	56,66	86,66	96,83
Streusand	15,70	12,00	13,83	18,40	1,66	0,50
Staubsand	8,33	4,50	6,66	7,50	1,50	0,30
Thon	12,64	19,34	25,51	17,44	10,18	2,73

29. Ellistfer. Kirchspiel Ecks.

Datum der Probenahme: 15. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. S., 6. S., 7. Br., 8. Rgg., 9. S. Ertragsfähigkeit: b. 10 Lof; m. 8 Lof; s. 6 Lof. Krumentiefe: b. 35 Cm.; m. 30 Cm.; s. 20 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. V; m. II; s. IX.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0881	0,0588	0,0724	0,0447	0,0998	0,0662
Kalk	0,4267	0,2934	0,3190	0,2560	0,1255	0,2232
Kali	0,1507	0,1770	0,1250	0,1465	0,1268	0,1023
Stickstoff	0,1414	0,0357	0,1379	0,0479	0,2029	0,0506
Wasser { des Bodens auf dem Felde	11,96	7,05	11,84	9,07	11,24	8,72
des lufttrockenen Bodens	0,42	0,40	0,52	0,52	0,63	0,34
Condensation von Wasserdampf	1,92	1,19	2,05	2,68	2,03	1,24
Glühverlust	3,37	1,40	3,62	1,84	3,60	1,62
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	35,18	24,47	35,58	30,93	36,31	27,75
» » (a. Volum ber.)	44,32	33,75	44,99	41,54	45,38	37,18
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	31,58	23,13	28,20	30,13	28,00	28,99
» » (a. Volum ber.)	39,79	31,91	34,68	40,37	—	38,84
Ammoniak-Absorption	21,4	21,4	31,2	31,2	23,4	21,4
Volumgewicht	1,26	1,38	1,23	1,34	1,25	1,34
Grand und Kies	3,85	13,26	3,65	17,32	8,83	11,73
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	62,00	65,00	56,66	57,00	68,66	66,56
Streusand	13,56	7,50	12,00	12,70	9,50	11,00
Staubsand	8,20	3,33	6,00	6,00	4,00	4,33
Thon	16,24	24,17	25,34	24,30	17,84	18,11

30. Tabbifer. Kirchspiel Ecks.

Datum der Probenahme: 15. Juli 1885. Anbaubeschränkung: Weizenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Kl. III, 6. Ge., 7. Haf. 8. Br., 9. Rgg., 10. Krt., 11. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 12—14 Lof; m. 10—12 Lof; s. 10 Lof. Krumentiefe: b. 35 Cm.; m. 40 Cm.; s. 14 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. V; m. VII; s. XI.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,2866	0,1753	0,1130	0,0609	0,0620	0,0339
Kalk	1,5820	1,4740	0,4840	0,3520	0,3120	0,2820
Kali	0,3309	0,3244	0,1934	0,1054	0,1495	0,1939
Stickstoff	0,2501	0,0633	0,2031	0,0506	0,1555	0,0407
Wasser { des Bodens auf dem Felde	17,58	9,66	15,42	11,62	18,53	10,41
des lufttrockenen Bodens	0,75	0,46	0,90	0,43	0,64	0,39
Condensation von Wasserdampf	4,08	1,93	2,64	2,25	4,40	1,75
Glühverlust	7,44	3,95	5,36	2,16	4,48	2,05
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	38,68	55,60	47,02	42,17	41,18	36,47
» » (a. Volum ber.)	45,64	70,61	55,48	48,91	47,35	43,76
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	35,98	25,42	27,64	33,65	31,67	18,66
» » (a. Volum ber.)	42,45	32,28	32,61	39,02	36,42	22,39
Ammoniak-Absorption	35,0	31,2	38,8	41,0	29,2	27,2
Volumgewicht	1,18	1,27	1,18	1,16	1,15	1,20
Grand und Kies	8,27	13,46	1,94	2,67	2,39	9,50
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	61,50	70,66	49,00	50,00	45,00	52,00
Streusand	12,50	6,66	15,00	18,33	12,50	12,00
Staubsand	9,00	3,33	8,00	8,00	6,00	5,66
Thon	17,00	19,35	28,00	23,67	36,50	30,34

31. Wassula. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 16. Juli 1885. Anbaubeschränkung: klee-fähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Ge., 6. Haf., 7. Krt., 8. Ge., 9. Wickhaf. in Br., 10. Rgg., 11. Krt., 12. Haf. Ertragsfähigkeit: b. 12—14 Lof; m. 10—12 Lof; s. 10 Lof. Krumentiefe: b. 93 Cm.; m. 27 CR.; s. 15 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. XII; m. XII; s. VIII.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,3201	0,5176	0,3120	0,1976	0,0931	0,0668
Kalk	3,8740	46,5900	0,6550	0,3420	0,1820	0,1310
Kali	0,1666	0,0872	0,2230	0,1575	0,1216	0,1261
Stickstoff	0,2552	0,2590	0,1731	0,0451	0,1427	0,0365
Wasser } des Bodens auf dem Felde	19,81	29,03	16,24	8,38	15,93	9,69
} des lufttrockenen Bodens	1,26	1,64	1,32	0,66	0,94	0,46
Condensation von Wasserdampf	4,06	6,55	3,54	1,32	1,73	0,99
Glühverlust	8,65	41,06	5,12	1,94	8,05	9,83
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	39,57	69,90	37,33	31,00	38,44	30,19
» » (a. Volum ber.)	48,67	59,41	45,90	40,30	43,82	42,26
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	31,56	61,49	32,28	31,56	35,62	29,07
» » (a. Volum ber.)	38,81	52,26	39,70	41,02	40,60	40,69
Ammoniak-Absorption	31,2	31,2	39,2	31,4	23,8	18,0
Volumgewicht	1,23	0,85	1,23	1,30	1,14	1,40
Grand und Kies	6,35	0,89	7,79	6,94	2,02	2,90
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	66,00	34,23	63,33	62,33	65,00	65,50
Streusand	8,90	6,66	10,00	13,33	10,00	8,33
Staubsand	3,33	4,66	5,66	6,00	4,66	4,00
Thon	21,77	54,45	21,01	18,34	20,34	22,17

32. Sadjerw. Kirchspiel Ecks.

Datum der Probenahme: 17. Juli 1885. Anbaubeschränkung: klee-fähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 2. Br., 2. Rgg., 3. Kl., 1. Haf., 1. Ge., 1. Krt. Ertragsfähigkeit: b. 10—12 Lof; m. 8—9 Lof. s. 6—7 Lof. Krumentiefe: b. 35 Cm.; m. 35 Cm.; s. 15 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. I; m. III; s. X.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1232	0,0643	0,0931	0,0876	0,0990	0,0840
Kalk	0,2920	0,2420	0,3750	0,5340	0,2730	0,3030
Kali	0,1101	0,1033	0,1105	0,2631	0,1060	0,1940
Stickstoff	0,0763	0,0393	0,1234	0,0484	0,1100	0,0339
Wasser } des Bodens auf dem Felde	13,57	12,06	14,28	10,16	12,97	8,37
} des lufttrockenen Bodens	0,93	0,49	1,32	1,65	1,00	1,05
Condensation von Wasserdampf	1,71	2,37	1,83	1,56	1,58	2,92
Glühverlust	2,73	1,84	3,42	2,89	2,88	1,48
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	40,68	38,73	30,82	43,14	38,74	34,64
» » (a. Volum ber.)	48,81	46,48	32,67	47,90	45,29	43,64
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	31,53	32,81	32,18	23,77	29,23	27,68
» » (a. Volum ber.)	37,82	39,38	34,11	26,40	34,19	34,87
Ammoniak-Absorption	29,6	29,6	37,2	51,8	53,8	40,6
Volumgewicht	1,20	1,20	1,06	1,11	1,17	1,26
Grand und Kies	5,16	3,09	4,93	5,62	13,99	8,63
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	48,33	40,00	54,00	58,00	65,00	68,00
Streusand	17,00	20,03	13,33	7,50	9,00	6,66
Staubsand	4,33	7,00	5,50	3,70	3,33	3,00
Thon	30,34	32,97	27,17	30,80	22,67	22,34

33. Kuckulin. Kirchspiel Ecks.

Datum der Probenahme: 17. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 2. Br., 2. Rgg., 3. Kl., 1. Haf., 1. Ge., 1. Krt. Ertragsfähigkeit: b. 8—9 Lof; m. 7—8 Lof; s. 5—6 Lof. Krumentiefe: b. 25 Cm.; m. 32 Cm.; s. 17 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. IV; m. III; s. I.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1342	0,1130	0,1119	0,1110	0,0903	0,0558
Kalk	Spur	0,1120	0,1360	0,2360	0,1610	0,3840
Kali	0,1218	0,1351	0,1434	0,1353	0,1291	0,3006
Stickstoff	0,2031	0,1019	0,1354	0,0564	0,1552	0,0747
Wasser { des Bodens auf dem Felde	15,87	10,68	12,02	9,44	16,76	11,16
{ des lufttrockenen Bodens	1,43	1,08	1,03	0,80	4,42	1,51
Condensation von Wasserdampf	2,05	1,88	1,67	1,42	2,80	3,26
Glühverlust	5,18	3,15	3,12	1,88	4,75	2,64
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	44,61	38,74	37,36	31,35	44,32	38,91
» » (a. Volum ber.)	48,62	46,88	45,57	41,29	50,18	53,30
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	41,24	38,59	38,67	32,17	43,19	25,00
» » (a. Volum ber.)	44,95	46,69	47,17	42,46	48,80	34,25
Ammoniak-Absorption	29,2	29,2	29,6	26,4	32,6	61,4
Volumgewicht	1,09	1,21	1,22	1,32	1,13	1,37
Grand und Kies	3,46	4,02	3,77	5,28	2,44	5,40
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	63,33	65,00	76,66	73,33	50,50	49,33
Streusand	14,33	12,00	8,50	10,00	12,10	13,50
Staubsand	5,50	4,33	4,16	1,00	4,50	6,80
Thon	16,84	18,67	10,68	15,67	32,90	30,37

34. Sotaga. Kirchspiel Ecks.

Datum der Probenahme: 17. Juli 1885. Anbaubeschränkung: ? Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. S. u. Krt., 6. S., 7. Br., 8. Rgg., 9. Krt. Ertragsfähigkeit: b. 12—14 Lof; m. 11—12 Lof; s. 8—9 Lof. Krumentiefe: b. 22 Cm.; m. 26 Cm.; s. 11 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. VI; m. X; s. I.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0633	0,0360	0,1857	0,1053	0,1099	0,0814
Kalk	0,1920	0,2940	0,3170	0,4770	0,5040	3,4140
Kali	0,1419	0,1418	0,1935	0,1623	0,1295	0,0763
Stickstoff	0,1570	0,0507	0,1636	0,0393	0,1295	0,0448
Wasser { des Bodens auf dem Felde	15,41	10,15	14,46	9,05	10,59	5,67
{ des lufttrockenen Bodens	1,03	0,61	0,76	0,39	0,87	0,13
Condensation von Wasserdampf	2,92	2,12	2,53	1,27	1,67	0,69
Glühverlust	4,30	1,86	4,02	1,56	3,10	4,52
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	49,41	34,45	44,87	28,96	34,53	24,14
» » (a. Volum ber.)	52,86	37,89	49,80	40,25	45,92	36,93
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	28,06	29,91	32,55	27,02	27,07	15,62
» » (a. Volum ber.)	30,02	32,90	36,13	37,55	36,00	23,99
Ammoniak-Absorption	46,2	48,2	38,4	30,8	26,8	13,6
Volumgewicht	1,07	1,10	1,11	1,39	1,33	1,53
Grand und Kies	4,12	10,12	5,14	11,23	8,11	8,56
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	69,33	64,00	62,66	54,00	87,90	94,00
Streusand	10,33	6,66	10,80	15,00	4,00	2,00
Staubsand	3,33	3,00	5,66	5,00	1,00	0,33
Thon	17,01	26,34	20,88	26,00	7,10	3,67

35. Fehtenhof. Kirchspiel Ecks.

Datum der Probenahme: 17. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Kl. III, 6. Br., 7. Rgg., 8. Ge., 9. Haf., **Ertragsfähigkeit:** b. 9 Lof; m. 8—9 Lof. s. 7—8 Lof. **Krumentiefe:** b. 59 Cm.; m. 30 Cm.; s. 15 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. VII; m. III; s. I.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,2389	0,1688	0,1317	0,0892	0,0756	0,0706
Kalk	0,1020	0,2010	0,0400	0,2100	0,1660	0,1600
Kali	0,1211	0,0836	0,1101	0,1040	0,0690	0,1061
Stickstoff	0,1800	0,0592	0,1356	0,0365	0,1127	0,0787
Wasser { des Bodens auf dem Felde	16,31	13,30	15,64	4,86	15,41	9,78
{ des lufttrockenen Bodens	1,90	0,74	0,92	0,25	0,65	0,36
Condensation von Wasserdampf	3,37	1,22	2,05	0,84	1,64	0,85
Glühverlust	4,24	2,13	4,05	1,09	3,32	1,15
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	46,46	35,45	42,39	26,15	36,85	27,69
» » (a. Volum ber.)	51,57	43,95	48,32	37,39	46,43	38,48
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	32,65	35,26	33,82	26,78	27,46	14,70
» » (a. Volum ber.)	36,24	43,62	38,55	38,29	34,59	20,43
Ammoniak-Absorption	36,4	26,8	19,2	17,0	30,4	22,8
Volumgewicht	1,11	1,24	1,14	1,43	1,26	1,39
Grand und Kies	3,75	5,05	3,56	10,36	9,65	5,58
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	64,00	57,00	60,00	77,33	69,33	70,50
Streusand	14,00	13,00	11,00	6,66	9,33	7,00
Staubsand	5,00	4,66	6,00	1,66	3,00	3,00
Thon	17,00	25,34	23,00	14,35	18,34	19,50

36. Wesslershof. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 18. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden; Gerste mittelmässig. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Krt. III, 6. S., 7. Br., 8. Rgg., 9. S., 10. S., 11. Br. u. Wicke, 12. S., 13. S. **Ertragsfähigkeit:** b. 12—14 Lof; m. 10 Lof; s. 7—8 Lof. **Krumentiefe:** b. 18 Cm.; m. 33 Cm.; s. 32 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. IV; m. IX; s. II.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1275	0,0457	0,0556	0,0533	0,1065	0,0855
Kalk	0,1210	0,2080	0,0980	0,1640	0,1140	0,1010
Kali	0,1248	0,1432	0,1424	0,1221	0,0889	0,0614
Stickstoff	0,1766	0,0647	0,1537	0,0253	0,0788	0,0576
Wasser { des Bodens auf dem Felde	12,51	6,20	14,14	7,61	11,68	8,58
{ des lufttrockenen Bodens	0,90	0,50	1,66	0,66	0,60	0,42
Condensation von Wasserdampf	2,51	1,47	1,09	1,33	1,80	1,23
Glühverlust	3,60	1,51	3,92	0,28	2,86	1,38
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	40,33	30,48	44,11	33,44	36,42	34,37
» » (a. Volum ber.)	47,58	41,14	48,96	42,46	43,70	46,05
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	31,05	24,35	40,21	29,30	31,47	28,92
» » (a. Volum ber.)	36,63	32,87	44,63	37,21	37,76	38,75
Ammoniak-Absorption	34,4	19,0	19,0	24,8	22,8	9,4
Volumgewicht	1,18	1,35	1,11	1,27	1,20	1,34
Grand und Kies	3,67	12,61	3,71	7,51	3,75	2,17
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	61,00	71,66	60,33	67,66	69,00	70,33
Streusand	9,80	6,66	10,66	8,66	7,00	9,00
Staubsand	2,00	2,20	6,66	1,66	2,66	4,00
Thon	27,20	19,48	22,35	22,02	21,34	16,67

37. Pilken. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 18. Juli 1885. Anbaubeschränkung: ?. Fruchtfolge: ?. Ertragsfähigkeit: b. ?; m. ?; s. ?. Krumentiefe: b. 15 Cm.; m. 17 Cm.; s. 15 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. II; m. VIII; s. VI.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0982	0,0464	0,0766	0,0785	0,0632	0,0473
Kalk	0,1470	0,1140	0,0960	0,1810	0,1360	0,1210
Kali	0,1510	0,1168	0,1554	0,1848	0,1213	0,1333
Stickstoff	0,1527	0,0649	0,1502	0,0594	0,1418	0,0557
Wasser { des Bodens auf dem Felde	14,01	9,28	11,87	7,81	15,21	9,65
{ des lufttrockenen Bodens	1,03	0,77	1,24	1,00	1,33	0,92
Condensation von Wasserdampf	3,01	2,10	3,34	3,26	2,42	1,99
Glühverlust	4,08	2,01	3,95	2,15	3,95	2,29
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	39,70	40,14	42,50	55,07	38,54	33,55
» » (a. Volum ber.)	41,28	47,76	47,60	63,33	43,55	41,93
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	43,09	28,49	32,22	27,18	29,44	21,36
» » (a. Volum ber.)	44,81	33,90	36,08	33,12	33,26	26,69
Ammoniak-Absorption	26,6	24,8	24,8	38,8	33,0	33,0
Volumgewicht	1,04	1,19	1,12	1,15	1,13	1,25
Grand und Kies	5,00	1,42	2,24	4,75	3,27	8,85
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	49,33	51,50	46,66	52,00	53,33	49,00
Streusand	13,33	10,00	12,00	6,66	9,00	7,66
Staubsand	7,33	4,00	8,33	3,30	5,00	4,50
Thon	33,01	34,50	33,01	38,04	32,67	7,66

38. Karlsberg. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 18. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 2. Br., 2. Rgg., 2. Ge., 1. Fl., 1. Haf., 2. Kl. 1. Krt. Ertragsfähigkeit: b. 10 Lof; m. 8 Lof; s. 6 Lof. Krumentiefe: b. 80 Cm.; m. 22 Cm.; s. 22 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. II; m. VI; s. IV.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1672	0,3077	0,1475	0,1128	0,0994	0,0694
Kalk	0,1140	0,2730	0,1690	0,1530	0,0250	0,0920
Kali	0,1178	0,1250	0,1250	0,0996	0,0911	0,0823
Stickstoff	0,1631	0,0897	0,1866	0,0478	0,1333	0,0820
Wasser { des Bodens auf dem Felde	13,38	16,59	7,81	8,29	7,27	9,36
{ des lufttrockenen Bodens	1,31	1,72	0,99	0,50	1,27	0,95
Condensation von Wasserdampf	2,80	3,77	2,56	1,11	2,72	1,33
Glühverlust	4,00	3,39	5,00	1,35	2,32	1,81
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	42,51	53,04	34,46	28,83	39,79	35,73
» » (a. Volum ber.)	48,36	54,10	43,76	29,98	46,55	43,94
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	21,55	39,37	33,82	28,52	35,71	35,13
» » (a. Volum ber.)	24,35	40,15	42,95	29,64	41,78	43,20
Ammoniak-Absorption	31,0	52,4	25,2	23,2	27,2	23,2
Volumgewicht	1,13	1,02	1,27	1,40	1,17	1,23
Grand und Kies	4,67	3,62	5,48	8,49	5,05	5,88
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	73,33	40,00	66,80	72,00	66,00	60,00
Streusand	10,00	8,33	10,00	7,00	9,00	11,00
Staubsand	1,00	6,66	6,00	1,00	2,66	6,00
Thon	15,67	45,01	17,20	20,00	22,34	23,00

39. Anrepshof. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 18. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** Roggenboden, Klee? **Fruchtfolge:** 2. Br., 2. Rgg., 2. Ge., 1. Krt., 1. Haf., 1. Fl. **Ertragsfähigkeit:** b. 10 Lof; m. 8 Lof; s. 5—6 Lof. **Krumtiefe:** b. 22 Cm.; m. 33 Cm.; s. 11 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. bei der Kleete; m. bei der Riege; s. Grenze Karlsberg.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1365	0,1867	0,1233	0,0629	0,0616	0,0335
Kalk	0,3060	0,2570	0,2330	0,1670	0,1350	0,0770
Kali	0,2194	0,1891	0,1782	0,1456	0,1069	0,1507
Stickstoff	0,1609	0,0686	0,1249	0,0385	0,1398	0,0338
Wasser } des Bodens auf dem Felde	9,53	5,31	10,77	5,45	13,75	7,30
} des lufttrockenen Bodens	1,43	0,87	1,44	0,42	1,87	0,67
Condensation von Wasserdampf	2,46	1,69	1,88	1,06	2,56	1,64
Glühverlust	3,72	2,04	1,65	0,85	3,76	1,22
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	38,90	30,42	34,35	27,51	43,20	29,05
» » (a. Volum ber.)	47,45	39,24	39,50	39,33	47,95	40,67
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	33,57	23,96	36,59	27,00	30,43	25,60
» » (a. Volum ber.)	40,88	30,90	41,06	38,61	33,77	35,84
Ammoniak-Absorption	35,2	31,4	31,4	23,6	29,8	24,0
Volumgewicht	1,22	1,29	1,15	1,43	1,11	1,40
Grand und Kies	4,13	6,74	5,99	7,09	3,76	13,59
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	68,33	68,33	65,83	77,00	61,00	69,00
Streusand	10,00	8,50	8,50	5,66	9,00	8,00
Staubsand	2,33	3,50	5,16	0,66	2,66	3,70
Thon	19,34	19,67	20,51	16,68	27,34	19,30

40. Tammist. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 18. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden, Klee besonders gut, Ge. mittelm., Haf. sehr gut. **Fruchtfolge:** 3. Br., 3. Rgg., 2. Kl. I., 2. Kl. II., 2. Ge., 3. Haf., 1. Krt. **Ertragsfähigkeit:** b. 12—14 Lof; m. 8—10 Lof; s. 6—7 Lof. **Krumtiefe:** b. 22 Cm.; m. 20 Cm.; s. 17 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. XVI; m. IV; s. VII.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1010	0,0699	0,1079	0,0498	0,0511	0,0369
Kalk	0,0810	0,1660	0,0430	0,0850	0,0200	0,1130
Kali	0,1314	0,1278	0,1347	0,1179	0,1088	0,1533
Stickstoff	0,1711	0,0286	0,2018	0,0517	0,1351	0,0343
Wasser } des Bodens auf dem Felde	10,11	8,97	15,04	7,84	14,42	9,50
} des lufttrockenen Bodens	1,83	2,12	4,27	0,98	0,52	0,47
Condensation von Wasserdampf	2,15	1,55	3,76	3,39	3,38	2,10
Glühverlust	3,48	1,89	6,38	2,71	4,88	1,90
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	41,66	37,85	39,07	37,76	38,57	31,36
» » (a. Volum ber.)	48,50	49,20	38,67	43,42	41,65	42,33
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	34,84	22,41	30,40	27,23	—	23,71
» » (a. Volum ber.)	40,06	29,12	30,00	31,31	41,00	32,00
Ammoniak-Absorption	33,60	33,60	18,2	33,6	37,0	35,2
Volumgewicht	1,15	1,30	0,99	1,15	1,08	1,35
Grand und Kies	6,71	4,39	1,49	4,22	2,57	7,85
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	60,50	40,50	51,00	57,00	52,00	51,06
Streusand	12,00	10,50	13,33	10,00	11,30	9,00
Staubsand	3,38	5,00	9,00	1,66	6,50	4,50
Thon	24,17	44,00	26,67	31,34	30,20	35,44

41. Marrama. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 18. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggen- u. Weizenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. S., 4. Krt., 5. Br., 6. Rgg., 7. Kl. I, 8. Kl. II ($\frac{1}{2}$ Krt.), 9. S. Ertragsfähigkeit: b. 10—12 Lof; m. 9—10 Lof; s. 9 Lof. Krumentiefe: b. 18 Cm.; m. 30 Cm.; s. 13 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. I; m. IV; s. II.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0992	0,0657	0,1093	0,0463	0,0869	0,1215
Kalk	0,1290	0,1070	0,1130	0,1110	0,0660	0,2110
Kali	0,1256	0,0806	0,0765	0,1113	0,1106	0,1233
Stickstoff	0,1255	0,0562	0,2600	0,0311	0,2720	0,1880
Wasser } des Bodens auf dem Felde	11,28	5,84	18,62	11,40	14,71	4,65
} des lufttrockenen Bodens	0,71	0,43	7,33	1,13	2,71	0,83
Condensation von Wasserdampf	3,00	1,22	2,98	1,41	4,10	2,20
Glühverlust	3,52	1,50	6,22	1,74	6,14	2,25
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	45,87	27,62	52,44	28,01	47,10	34,44
» » (a. Volum ber.)	53,67	41,15	54,54	37,81	48,49	48,91
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	25,56	29,91	36,43	24,64	38,51	20,50
» » (a. Volum ber.)	30,02	44,57	37,89	33,26	39,67	29,11
Ammoniak-Absorption	27,6	27,6	33,2	31,4	44,8	39,0
Volumgewicht	1,17	1,49	1,04	1,35	1,03	1,42
Grand und Kies	7,28	13,52	15,12	18,23	8,51	37,76
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	65,50	61,70	64,06	75,00	53,33	66,66
Streusand	12,00	11,00	10,00	5,70	10,50	6,80
Staubsand	1,85	5,66	5,50	0,66	6,16	3,33
Thon	20,70	21,64	20,44	18,64	30,01	23,21

42. Rathshof. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 19. Juli 1885. Anbaubeschränkung: ?. Fruchtfolge: 1. Br. + Wickhuf., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Haf., 6. $\frac{1}{2}$ Br. + Wickhuf., $\frac{1}{2}$ Krt., 7. Rgg. u. Ge., Ertragsfähigkeit: b. 14—17 Lof; m. 12—14 Lof. s. 12—14 Lof. Krumentiefe: b. 68 Cm.; m. 28 Cm.; s. 33 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. I; m. II; s. V.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,2240	0,1704	0,1292	0,0894	0,0819	0,0861
Kalk	0,0500	0,1500	0,0510	0,3360	0,0660	0,3350
Kali	0,1255	0,0787	0,1441	0,1771	0,1523	0,2029
Stickstoff	0,1801	0,0700	0,3901	0,0722	0,1445	0,0550
Wasser } des Bodens auf dem Felde	13,61	6,61	25,61	6,74	13,47	8,58
} des lufttrockenen Bodens	1,10	0,43	7,42	1,10	3,23	3,39
Condensation von Wasserdampf	3,02	1,20	6,49	3,05	2,48	2,36
Glühverlust	4,44	1,59	11,11	2,22	3,89	2,95
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	35,82	29,69	57,92	36,67	43,75	36,21
» » (a. Volum ber.)	48,00	39,78	53,87	44,00	49,00	45,26
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	33,73	29,38	41,18	37,07	34,66	34,86
» » (a. Volum ber.)	45,20	39,37	38,30	44,48	38,82	39,83
Ammoniak-Absorption	35,2	29,4	67,6	58,4	49,0	52,8
Volumgewicht	1,34	1,34	0,93	1,20	1,12	1,25
Grand und Kies	4,59	7,57	1,66	7,14	8,84	19,11
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	67,50	70,83	51,40	63,00	56,66	58,33
Streusand	10,66	6,83	12,00	5,50	10,03	7,00
Staubsand	2,16	3,00	6,60	0,50	5,06	5,00
Thon	19,68	19,34	30,00	31,00	28,25	29,67

43. Jama. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 19. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggen- u. Weizenboden. **Fruchtfolge:** 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. S., 6. S., 7. Br., 8. Rgg., 9. S., 10. S. **Ertragsfähigkeit:** b. 15 Lof; m. 15 Lof; s. 12—14 Lof. **Krumentiefe:** b. 24 Cm.; m. 20 Cm.; s. 38 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. IX; m. X; s. V.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,0550	0,0498	0,0903	0,0415	0,1571	0,0796
Kalk	0,0920	0,1700	0,0610	0,1720	0,3600	0,3020
Kali	0,2111	0,2148	0,1518	0,2322	0,1820	0,1618
Stickstoff	0,1263	0,0562	0,1204	0,0450	0,1778	0,0449
Wasser } des Bodens auf dem Felde	13,37	6,43	14,43	9,73	18,59	11,55
} des lufttrockenen Bodens	2,52	0,40	0,66	0,44	5,55	1,89
Condensation von Wasserdampf	1,70	1,30	2,21	1,28	2,37	1,96
Glühverlust	3,45	1,82	6,60	1,73	4,58	1,74
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	47,56	33,33	47,07	34,95	51,81	41,64
» » (a. Volum ber.)	53,27	45,33	52,72	46,83	53,88	44,55
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	38,61	25,00	32,57	28,96	41,18	34,95
» » (a. Volum ber.)	43,24	34,00	36,49	38,81	42,83	37,40
Ammoniak-Absorption	28,0	22,2	29,8	24,2	43,2	35,6
Volumgewicht	1,12	1,36	1,12	1,34	1,04	1,07
Grand und Kies	2,08	3,57	2,96	9,91	3,14	1,89
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	70,50	61,83	64,33	62,16	57,33	65,83
Streusand	11,00	10,16	8,20	7,85	11,00	6,83
Staubsand	1,00	3,50	4,00	8,33	4,16	2,50
Thon	17,50	24,51	23,47	21,68	27,51	24,84

44. Lunia. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 20. Juli 1885. **Anbaubeschränkung:** kleefähiger Roggenboden. **Fruchtfolge:** I. 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I, 4. Kl. II, 5. Kl. III, 6. Krt., 7. Ge., 8. Br., 9. Rgg., 10. Haf. II. 1. Krt., 2. Krt., 3. Br. mit Ge., 4. Rgg., 5. Kl., 6. Haf. **Ertragsfähigkeit:** b. 16—17 Lof; m. 15—16 Lof; s. 11 Lof. **Krumentiefe:** b. 29 Cm.; m. 25 Cm.; s. 18 Cm. **Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand:** b. beim Klepperstall; m. zwischen beiden Riegen; s. ?.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,3074	0,1875	0,1561	0,1960	0,1090	0,0899
Kalk	0,2340	0,7810	0,0660	0,3230	0,0690	0,1580
Kali	0,2710	0,2544	0,1955	0,1361	0,1122	0,1180
Stickstoff	0,2313	0,0639	0,1890	0,0608	0,1740	0,0712
Wasser } des Bodens auf dem Felde	19,34	4,61	14,90	6,25	14,38	8,24
} des lufttrockenen Bodens	6,79	1,48	5,27	1,10	4,00	1,80
Condensation von Wasserdampf	4,12	2,43	3,36	1,75	2,18	2,48
Glühverlust	6,11	2,18	4,85	2,13	4,50	2,04
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	47,17	33,23	47,75	31,96	46,43	32,26
» » (a. Volum ber.)	50,94	43,53	51,57	43,15	46,45	41,62
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	38,61	18,18	37,35	33,33	38,33	32,26
» » (a. Volum ber.)	41,70	23,82	40,34	45,00	—	41,62
Ammoniak-Absorption	50,8	45,8	45,8	36,2	36,2	32,2
Volumgewicht	1,08	1,31	1,08	1,35	1,10	1,29
Grand und Kies	20,02	38,41	9,86	14,65	6,46	11,17
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	50,00	62,36	54,50	60,40	64,00	63,50
Streusand	11,20	9,40	11,66	13,73	10,00	10,33
Staubsand	3,70	5,06	7,16	3,53	3,40	5,73
Thon	35,10	23,18	26,68	22,54	22,60	20,38

45. Kawast. Kirchspiel Dorpat.

Datum der Probenahme: 21. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden. Fruchtfolge: 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I., 4. Kl. II., 5. Kl. III., 6. S., 7. Br., 8. Rgg., 9. Krt., 10. S. Ertragsfähigkeit: b. 12 Lof; m. 7 Lof; s. 5 Lof. Krumentiefe: b. 50 Cm.; m. 18 Cm.; s. 12 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. A. IV; m. B. VIII; s. B. II.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,2449	0,1229	0,0866	0,0786	0,0598	0,0162
Kalk	0,0750	0,1930	0,0330	0,3080	0,0740	0,1400
Kali	0,1133	0,1337	0,0979	0,1495	0,0918	0,1518
Stickstoff	0,2033	0,0370	0,2743	0,0432	0,1333	0,0336
Wasser } des Bodens auf dem Felde	18,72	6,50	20,04	8,88	13,01	8,36
} des lufttrockenen Bodens	1,04	1,66	2,02	0,45	0,29	0,24
Condensation von Wasserdampf	4,46	1,33	4,12	3,34	2,95	2,14
Glühverlust	5,32	1,22	6,31	2,14	3,68	1,73
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	44,33	28,82	55,47	37,68	39,93	29,41
» » (a. Volum ber.)	47,88	41,79	53,81	43,71	45,92	37,64
Absol. Wassercapazität (a. Gewicht ber.)	39,29	23,51	40,41	37,68	39,53	32,25
» » (a. Volum ber.)	42,43	34,09	39,20	43,71	45,46	41,28
Ammoniak-Absorption	45,8	28,4	40,0	63,4	32,2	39,0
Volumgewicht	1,08	1,45	0,97	1,16	1,15	1,28
Grand und Kies	4,96	26,48	3,34	26,09	6,45	12,32
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	53,33	71,00	62,33	60,00	68,50	65,73
Streusand	11,23	6,33	11,00	7,83	7,23	6,06
Staubsand	3,33	2,00	6,00	1,66	2,06	2,06
Thon	32,11	20,67	20,67	31,01	22,21	26,15

46. Kaster. Kirchspiel Wendau.

Datum der Probenahme: 22. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden, Fruchtfolge: A. 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I., 4. Kl. II., 5. Kl. III., 6. Krt. 7. Ge. od. Wickhaf., 8. Krt., 9. S. B. 1. Br., 2. Rgg., 3. Kl. I., 4. Kl. II., 5. Kl. III., 6. Kl. IV., 7. Kl. V., 8. Haf., 9. Krt., 10. Ge., 11. Br. + Gr.-Wicke, 12. Rgg., 13. Haf. Ertragsfähigkeit: b. ?; m. ?; s. ?. Krumentiefe: b. 38 Cm.; m. I 25 Cm., m II 20 Cm., s. 15 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. B. X; m. I A. V, II B. V.; s. Carlsberg.

	b.		m. I.		m. II.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechn. auf wasserfr. Subst.	%	%	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1677	0,0693	0,1140	0,0676	0,0886	0,0695	0,0553	0,0398
Kalk	0,0400	0,2040	0,0530	0,1910	0,0420	0,1690	0,0300	0,0950
Kali	0,1095	0,1794	0,1249	0,1238	0,1009	0,1142	0,0531	0,0362
Stickstoff	0,1368	0,0492	0,1324	0,0308	0,1314	0,0200	0,1730	0,0421
Wasser } d. Bodens a. d. Felde	15,58	17,96	12,90	6,92	16,17	16,23	20,95	8,40
} d. lufttrock. Bodens	0,76	0,39	0,61	0,21	0,92	0,32	1,25	0,38
Condensat. von Wasserdampf	4,25	2,10	3,12	1,22	2,58	0,90	2,71	0,93
Glühverlust	4,40	2,33	6,18	1,41	3,90	1,14	7,27	1,30
2. Berechn. auf lufttrock. Subst.								
Volle Wassercap. (a. Gew. b.)	47,40	30,20	47,18	32,65	49,04	24,87	54,90	36,95
» » (a. Vol. b.)	50,24	38,29	50,01	45,05	52,47	34,27	56,00	46,55
Absol. Wassercap. (a. Gew. b.)	41,43	28,04	35,12	19,27	41,57	21,20	48,32	31,55
» » (a. Vol. b.)	43,91	35,17	37,22	26,59	44,47	31,80	49,28	39,00
Ammoniak-Absorption	39,0	39,0	36,2	28,4	31,4	21,8	25,6	19,2
Volumgewicht	1,06	1,29	1,06	1,38	1,07	1,50	1,02	1,26
Grand und Kies	3,58	14,99	3,31	7,10	10,19	30,12	5,21	4,51
Schlemm-Analyse.								
Grobsand	58,33	64,33	60,83	66,66	66,00	80,00	90,00	95,00
Streusand	14,50	6,00	14,20	8,90	11,00	7,83	3,50	1,10
Staubsand	2,66	2,00	4,30	1,66	3,33	1,23	0,50	0,66
Thon	24,51	27,67	20,67	22,78	19,67	10,94	6,00	3,24

47. Mäxshof. Kirchspiel Wendau.

Datum der Probenahme: 22. Juli 1885. Anbaubeschränkung: kleefähiger Roggenboden, Fruchtfolge: (siehe unten Anmerkungen). Ertragsfähigkeit: b. ?; m. ?; s. ?. Krumentiefe: b. 17 Cm.; m. 19 Cm.; s. 19 Cm. Nummer der Parcellen (Lotte), auf welcher die Probenahme stattfand: b. A. I; m. A. IV; s. A. X.

	b.		m.		s.	
	A.	U.	A.	U.	A.	U.
1. Berechnet auf wasserfreie Substanz.	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0,1183	0,1169	0,0956	0,0848	0,0589	0,0481
Kalk	0,1380	0,3300	0,1350	0,2270	0,0610	0,1560
Kali	0,2073	0,4525	0,1600	0,2755	0,1213	0,1447
Stickstoff	0,1027	0,0497	0,1400	0,0551	0,1344	0,0648
Wasser { des Bodens auf dem Felde	14,78	8,18	12,93	8,85	14,40	7,77
{ des lufttrockenen Bodens	1,97	1,50	1,04	0,81	1,05	0,56
Condensation von Wasserdampf	2,35	3,97	2,06	2,85	2,00	2,12
Glühverlust	3,16	2,44	4,18	2,12	4,52	2,47
2. Berechnet auf lufttrockene Substanz.						
Volle Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	39,29	44,28	43,75	39,50	44,91	36,35
» (a. Volum ber.)	45,97	54,47	47,25	50,20	49,85	44,76
Absol. Wassercapacität (a. Gewicht ber.)	35,35	26,92	37,57	34,63	37,21	27,50
» (a. Volum ber.)	41,36	32,36	40,58	43,98	41,30	34,65
Ammoniak-Absorption	30,8	46,2	32,6	44,2	32,6	32,6
Volumgewicht	1,17	1,23	1,08	1,27	1,11	1,26
Grand und Kies	14,44	4,19	3,27	2,60	3,55	32,69
Schlemm-Analyse.						
Grobsand	62,50	52,00	57,66	53,70	60,66	61,66
Streusand	8,50	5,00	9,00	6,00	8,33	1,00
Staubsand	5,00	1,00	4,00	5,00	3,33	1,20
Thon	24,00	42,00	29,34	35,30	27,68	36,14

Anmerkungen.

1) In Mäxshof werden folgende Rotationen benutzt:

I.	II.	III.	IV.	V.
1. Br.	1. Kart.	1. Br.	1. Br.	1. Br.
2. Rog.	2. Ge.	2. Rog.	2. Rog.	2. Rog.
3-6. Kl. I-IV.	3. Kl. I.	3. Kl. I.	3. Kl. I.	3-6. Kl. I-IV.
7. Haf.	4-7. Kl. II-V.	4-6. Kl. II-IV.	4. Kl. II.	7. Haf.
8. Kart.	8. Haf.	7. Kart.	5. Haf.	8. Kart.
9. Grünwicke.		8. Haf.	6. Br.	9. Ge.
10. Ge.			7. Rog.	10. Br.
11. Br.			8. Kart.	11. Rog.
12. Rog.			9. Sommerung.	12. Grünwicke.
13. Sommerung.				13. Saatwicke.

2) 1 Hektare = 2,74 livl. Lofstellen.
1 Hektoliter = 1,453 Lof.

IV.

Tabellarische Darstellungen zur Veranschaulichung der Relationen der Ergebnisse der chemischen und mechanischen Analysen des Abschnittes III zur Bodenqualität nebst bez. Erläuterungen.

Es erscheint uns angezeigt, zunächst eine Vorfrage zu beantworten, bevor wir uns darüber klar zu werden versuchen, ob die im Absch. III niedergelegten Ergebnisse unserer Analysen und sonstigen Erhebungen Beziehungen zur Bodenqualität besitzen, und zwar die Frage:

«Lässt sich mit den Bezeichnungen bester (b.), mittelguter (m.) und schlechtesten (s.) Boden ein bestimmter Begriff verbinden?»

Wir können es kaum vermeiden dieser Frage näher zu treten, weil wir im weiteren Verlaufe unserer Betrachtungen fortwährend mit den Begriffen bester, mittelguter und schlechtesten Boden, mit b., m. und s. zu operiren haben werden.

Man muss zugeben, ja es kann als selbstverständlich gelten, dass der beste Boden eines Gutes X dem mittelguten des Gutes Y oder gar dem schlechtesten Boden eines Gutes Z in der Ertragsfähigkeit nachstehen könne. Andererseits aber ist keine Combination denkbar, bei der nicht die besten Böden eines bestimmten Gebietes den mittelguten und letztere den schlechtesten, wenn man die durchschnittlichen Erträge der betreffenden Böden mit einander vergleicht, überlegen wären. — Denn selbst in dem Falle, dass etwa der schlechteste Boden des Gutes Y fruchtbarer als der beste Boden des Gutes X wäre, und dass das Gut Z ferner einen schlechtesten Boden aufzuweisen hätte, der den besten Boden des Gutes Y an Fruchtbarkeit überträfe, würde nämlich das Mittel der b., m. und s. doch immer für die b-Böden höhere Ertragsfähigkeit aufweisen als für die m. und letztere würden die s-Böden in demselben Sinne übertreffen. Vorausgesetzt muss dabei werden, dass, wie es bei den Enquête-Reisen geschehen ist, auf den verschiedenen Gütern stets nur je eine Probe des b., m. und s. Bodens entnommen wurde. Nehmen wir z. B. an, es besäßen, in Lof Roggen p. Lofstelle ausgedrückt, die b., m. und s. der 3 Güter X, Y, Z folgende Ertragsfähigkeit

	b.	m.	s.
X	10	8	6
Y	15	13	11
Z	20	18	16
Summa	45 Lof	39 Lof	33 Lof
Mittel	15 »	13 »	11 »

so würde das Mittel der b. doch immer das Mittel der m. und letzteres dasjenige der s. übertreffen müssen. Wenn wir nun die b., m. und s. eines grösseren Gebietes — z. B. des Dorpater Kreises — vor uns haben, so sind so extreme Verhältnisse, wie sie bei den Gütern X, Y und Z angenommen wurden, a priori unwahrscheinlich. Denn da die Böden dieses Kreises, wie über-

haupt die meisten Bodenbildungen des Balticum, den gleichen geologischen Ursprung haben, da sie hinsichtlich des Klimas gleichgestellt sind, da sie im Grossen und Ganzen nach denselben Wirthschaftssystemen cultivirt werden, so konnte von vornherein angenommen werden, dass sich dort mit den Bezeichnungen b., m. und s. Boden im Allgemeinen ein bestimmter, in der Ertragsfähigkeit zum Ausdruck gelangender Begriff verbinden lasse, und dass die vorhandenen Ausnahmen die Begriffe des b., m. und s. Bodens nicht wesentlich zu beeinflussen im Stande sein würden. Die soeben gebotene Begründung der Zulässigkeit des Operirens mit den Begriffen b., m. und s.-Boden ergab sich uns bereits aus den Resultaten der Probe-Agrar-Enquête (vgl. S. 4 Tab. **b**). Demnach kommt auch den Relations-Columnen der Probe-Enquête der ihnen vom Verf. bemessene Werth zu. Ergiebt eine solche Relations-Column z. B., wie das schon oben bez. der Fruchtbarkeitsskala (Mitth. I Tab. **XI A**) gezeigt wurde, dass in der oberen, die höheren Gehalte an Nährstoffen zeigenden Hälfte alle, resp. 100 % der b. und die Hälfte = 50 % der m., aber kein s. anzutreffen ist, während in der untern Hälfte kein b., 50 % der m. und alle = 100 % der s. sich ansammeln, so wird man nicht in Abrede stellen können, dass der betreffende Bestandtheil Beziehungen zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen besitze. Je reicher ein Boden an demselben ist, um so günstiger wird es für die Bodenqualität sein. Ideal nennen wir die bei der Fruchtbarkeitsskala (Mitth. I Tab. **XI A**) erhaltene soeben erwähnte Relations-Column:

$$\begin{array}{lcl} \text{b.} = 100 \% & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{b.} = 100 \% \\ \text{m.} = 50 \% \\ \text{s.} = 0 \% \end{array}} \right\} \text{Obere Hälfte.} & \text{b.} = 0 \% \\ \text{m.} = 50 \% & & \text{m.} = 50 \% \\ \text{s.} = 0 \% & & \text{s.} = 100 \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{b.} = 0 \% \\ \text{m.} = 50 \% \\ \text{s.} = 100 \% \end{array}} \right\} \text{Untere Hälfte.}$$

Die Probe-Enquête hat solche ideale Verhältnisse erkennen lassen in Bezug auf den in Salzsäure unlöslichen Rückstand (Tab. V, **F A**) und in Bezug auf die Ammoniakabsorption (Tab. VIII, **P, U** und Mittel aus **A** und **U**). Je mehr b. und m., je weniger s. sich auf der oberen, die höheren Gehalte an dem betreffenden Nährstoffe enthaltenden Hälfte — vorausgesetzt die Procentgehalte seien, wie wir das zu thun pflegen, vom Maximum zum Minimum fortlaufend in einer Tabelle zusammengestellt — ansammeln, um so intensiver wird die Relation des in Frage kommenden Nährstoffes zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen der analysirten Böden sein. Zeigt uns dagegen die Relations-Column umgekehrte Verhältnisse, so bedeutet das, dass höhere Bodenqualität mit geringerem Gehalt an dem bez. Nährstoffe Hand in Hand gehe. Bemerken wir in der Relations-Column endlich folgende Anordnung

$$\begin{array}{lcl} \text{b.} 50 \% & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{b.} 50 \% \\ \text{m.} 50 \% \\ \text{s.} 50 \% \end{array}} \right\} \text{Obere Hälfte.} & \text{b.} 50 \% \\ \text{m.} 50 \% & & \text{m.} 50 \% \\ \text{s.} 50 \% & & \text{s.} 50 \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{b.} 50 \% \\ \text{m.} 50 \% \\ \text{s.} 50 \% \end{array}} \right\} \text{Untere Hälfte}$$

so ist der betreffende Bestandtheil indifferent und muss bei der Ableitung einer Fruchtbarkeitsskala ausgeschlossen werden¹⁸⁾.

Die weiter unten noch zu besprechende, für die Phosphorsäure erhaltene Relations-Column — bei derselben sind die 142 Phosphorsäure-Bestimmungen der Ackerkrumen des Dorpater Kreises benutzt worden — giebt z. B. folgende Verhältnisse:

$$\begin{array}{lcl} \text{b.} 76,60 \% & \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{b.} 76,60 \% \\ \text{m.} 50,00 \% \\ \text{s.} 23,40 \% \end{array}} \right\} \text{Obere Hälfte.} & \text{b.} 23,40 \% \\ \text{m.} 50,00 \% & & \text{m.} 50,00 \% \\ \text{s.} 23,40 \% & & \text{s.} 76,60 \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{b.} 23,40 \% \\ \text{m.} 50,00 \% \\ \text{s.} 76,60 \% \end{array}} \right\} \text{Untere Hälfte.}$$

Für die bez. der Phosphorsäure abgeleitete Relations-Column der 19 Ackerkrumen der Probe-Enquête, erhielten wir:

18) Vgl. Mitth. I pag. 45 und 46.

b. = 64,3 %	} Obere Hälfte.	b. = 35,7 %	} Untere Hälfte.
m. = 33,3 »		m. = 66,6 »	
s. = 50,0 »		s. = 50,0 »	

Es hat demnach die Dorpater Enquête, sich auf umfassenderes Beobachtungsmaterial stützend, auch deutlicher noch, als die Probe-Enquête es vermochte, Beziehungen des Phosphorsäuregehaltes zur Bodenqualität erkennen lassen.

Auf die oben gestellte Frage, ob sich mit den Bezeichnungen b., m. und s. ein bestimmter Begriff verbinden lasse, zurückkommend, bitten wir nunmehr die Tabelle I in's Auge fassen zu wollen.

Tab. I.
Die Ackerkrumen
geordnet nach abnehmendem Ertrage ¹⁹⁾.

A.				B.				C.			
Nr.	Gutsname.		Ertrag Lof p. Lofst.	Nr.	Gutsname.		Ertrag Lof p. Lofst.	Nr.	Gutsname.		Ertrag Lof p. Lofst.
1	Warrol	b	18	44	Schloss Lais	b	10	87	Karlsberg	m	8
2	Lunia	b	16·5	45	Tellerhof	b	10	88	Ellistfer	m	8
3	Immofer	b	16	46	Anrepshof	b	10	89	Somel	m	8
4	Ledis	b	16	47	Karlsberg	b	10	90	Jensel	s	8
5	Ludenhof	b	15·5	48	Ellistfer	b	10	91	Flemmingshof	s	8
6	Rathshof	b	15·5	49	Saarenhof	b	10	92	Kudding	s	8
7	Lunia	m	15·5	50	Tellerhof	m	10	93	Kayafer	s	8
8	Kibbijerw	b	15	51	Kudding	m	10	94	Kassinorm	b	7·5
9	Flemmingshof	b	15	52	Jensel	m	10	95	Awwinorm	m	7·5
10	Jama	b	15	53	Restfer	m	10	96	Saarenhof	m	7·5
11	do.	m	15	54	Immofer	m	10	97	Kuckulin	m	7·5
12	Tormahof	b	14	55	Wesslershof	m	10	98	Hohensee	m	7·5
13	Kondo	b	14	56	Kibbijerw	m	10	99	Toikfer	m	7·5
14	Warrol	m	14	57	Allatzkiwwi	m	10	100	Ludenhof	s	7·5
15	Wassula	b	13	58	Ludenhof	m	10	101	Wesslershof	s	7·5
16	Restfer	b	13	59	Tabbifer	s	10	102	Fehtenhof	s	7·5
17	Tabbifer	b	13	60	Kockora	s	10	103	Kondo	s	7
18	Kayafer	b	13	61	Wassula	s	10	104	Warrol	s	7
19	Rebshof	b	13	62	Kondo	m	9·5	105	Kawast	m	7
20	Allatzkiwwi	b	13	63	Kayafer	m	9·5	106	Rebshof	m	6·5
21	Kockora	b	13	64	Marrama	m	9·5	107	Jägel	m	6·5
22	Wesslershof	b	13	65	Palla	m	9·5	108	Sadjerw	s	6·5
23	Tammist	b	13	66	Allatzkiwwi	s	9·5	109	Laisholm	s	6·5
24	Sotaga	b	13	67	Kibbijerw	s	9·5	110	Saarenhof	s	6·5
25	Rathshof	m	13	68	Fehtenhof	b	9	111	Schloss Lais	s	6·5
26	Jama	s	13	69	Laisholm	m	9	112	Somel	s	6·5
27	Rathshof	s	13	70	Ledis	m	9	113	Rebshof	s	6·5
28	Kawast	b	12	71	Tammist	m	9	114	Tammist	s	6·5
29	Kudding	b	12	72	Marrama	s	9	115	Ledis	s	6·5
30	Jensel	b	12	73	Tormahof	s	9	116	Ellistfer	s	6
31	Sotaga	m	11·5	74	Immofer	s	8·5	117	Awwinorm	s	6
32	Laisholm	b	11	75	Palla	s	8·5	118	Karlsberg	s	6
33	Kersel	b	11	76	Sotaga	s	8·5	119	Hohensee	s	5·5
34	Somel	b	11	77	Kuckulin	b	8·5	120	Kersel	s	5·5
35	Sadjerw	b	11	78	Toikfer	b	8·5	121	Kuckulin	s	5·5
36	Marrama	b	11	79	Hohensee	b	8·5	122	Toikfer	s	5·5
37	Wassula	m	11	80	Kersel	m	8·5	123	Restfer	s	5·5
38	Tabbifer	m	11	81	Sadjerw	m	8·5	124	Anrepshof	s	5·5
39	Tormahof	s	11	82	Fehtenhof	m	8·5	125	Tellerhof	s	5·5
40	Lunia	m	11	83	Schloss Lais	m	8·5	126	Kawast	s	5
41	Palla	b	10·5	84	Awwinorm	b	8	127	Kassinorm	m	4·5
42	Kockora	m	10·5	85	Jägel	b	8	128	do.	s	2·5
43	Flemmingshof	m	10	86	Anrepshof	m	8				

b ○ = bester Boden.
m ⊕ = Mittelboden.
s ● = schlechtester Boden.

¹⁹⁾ Es ist hier, leichteren Ueberblicks wegen, das Mittel aus den uns angegebenen Erträgen (vgl. Abschn. III) verzeichnet worden.

Diese Tabelle giebt leider nur die in abnehmender Folge geordneten Erträge für 128 unter den 142 Ackererden des Dorpater Kreises an. Trotz den fehlenden 14 Böden dürfte dieselbe jedoch ausreichen, um uns eine Beantwortung der oben aufgeworfenen Frage, ob sich mit den Bezeichnungen bester (b.), mittelguter (m.) und schlechtester (s.) Boden ein bestimmter Begriff verbinden lasse, zu ermöglichen. An Nr. 42 (Flemmingshof m.) der Columnne A schliesst sich Nr. 44 (Schloss Lais b.) der Columnne B und an Nr. 86 (Anrepshof m.) der Columnne B, Nr. 87 (Karlsberg m.) der Columnne C an. Die Columnnen A und B enthalten je 43, die Columnne C enthält dagegen nur 42 Böden. Die b.-Böden sind durch das Zeichen ○, die m. durch das Zeichen ⊕, und die s.-Böden durch das Zeichen ● gekennzeichnet. In der Columnne A (höchste Erträge) herrscht das Zeichen ○, in Columnne B das Zeichen ⊕ (mittlere Erträge), in Columnne C (niedrigste Erträge) das Zeichen ● vor und wir finden in

A.	B.	C.
30 b. = 69,8 %	12 b. = 27,9 %	1 b. = 2,3 %
10 m. = 23,3 »	21 m. = 48,8 »	12 m. = 27,9 »
3 s. = 7,2 »	10 s. = 23,8 »	29 s. = 69,0 »

So erkennen wir denn, dass sich die b.-Böden im Allgemeinen auch als die ertragsreicheren erweisen, dass den Mittelböden mittlere Erträge der Regel nach entsprechen und dass endlich die schlechtesten Böden vorherrschend durch die niedrigsten angegebenen Erträge unvortheilhaft gekennzeichnet sind.

Als durchschnittliche Erträge ergeben sich demnach auch für die Columnnen

A.	B.	C.
13,06 Lof	9,30 Lof	6,60 Lof.

Und die durchschnittlichen Erträge der b., m. und s. weichen, soweit Ertragsangaben vorliegen, von diesen Mittelwerthen nicht weit ab, denn wir finden für die

	b.	m.	s.
im Durchschnitt	12,10 Lof	9,40 Lof	7,50 Lof.

Leiten wir endlich auch noch in der schon besprochenen Weise eine Relations-Columnne aus der Tab. I ab, so finden wir

36 b. = 83,72 %	} Obere Hälfte.	7 b. = 16,28 %	} Untere Hälfte.
22 m. = 51,16 »		21 m. = 48,84 »	
6 s. = 14,29 »		36 s. = 85,71 »	

Es wird nun im Hinblick auf die soeben angestellten Betrachtungen kaum bestritten werden können, dass wir mit den Bezeichnungen bester (b.), mittelguter (m.) und schlechtester (s.) Böden einen bestimmten Begriff verbinden dürfen, dass es ziemlich irrelevant ist, ob wir von unseren b., m. und s., oder von unseren Böden höchster, mittlerer und geringster Ertragsfähigkeit reden, und dass wir somit unsere oben gestellte Frage in bejahendem Sinne zu beantworten im Stande sind. Dieses zugegeben, wird man auch unserer Methode, Beziehungen der Gehalte vorliegender Ackererden an Pflanzennährstoffen zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen solcher Erden zu ermitteln, wird man unseren Relations-Columnnen die denselben unseres Erachtens zukommende Bedeutung für Bonitirungszwecke und zur Ermittlung des Düngebedürfnisses der Culturböden einräumen müssen.

Tab. II.
Die Ackerkrumen
geordnet nach abnehmender Krumentiefe.

A.				B.				C.			
Nr.	Gutsname.		Kru- men- tiefe.	Nr.	Gutsname.		Kru- men- tiefe.	Nr.	Gutsname.		Kru- men- tiefe.
			Cm.				Cm.				Cm.
1	Wassula	b	93	48	Rathshof	m	28	95	Jägel	b	17
2	Laisholm	b	83	49	Saarenhof	m	27	96	Mäxshof	b	17
3	Karlsberg	b	80	50	Wassula	m	27	97	Flemmingshof	b	17
4	Kudding	s	80	51	Sotaga	m	26	98	Pilken	m	17
5	Rathshof	b	68	52	Immofer	m	26	99	Tammist	s	17
6	Ledis	b	64	53	Rebshof	s	26	100	Kuckulin	s	17
7	Fehtenhof	b	59	54	Kockora	s	25	101	Schloss Lais	s	16
8	Flemmingshof	s	59	55	Laisholm	s	25	102	Kibbijerw	m	16
9	Jensel	b	56	56	Awwinorm	b	25	103	Allatzkiwwi	m	16
10	Schloss Lais	b	55	57	Palla	b	25	104	Toikfer	m	16
11	Flemmingshof	m	55	58	Kersel	b	25	105	Hallick	m	15
12	Kudding	m	54	59	Kuckulin	b	25	106	Palla	m	15
13	Kawast	b	50	60	Saarenhof	b	25	107	Hohensee	m	15
14	Kayafer	b	48	61	Rebshof	b	25	108	Jägel	m	15
15	Allatzkiwwi	b	48	62	Laisholm	m	25	109	Restfer	m	15
16	Immofer	b	47	63	Kayafer	m	25	110	Pilken	b	15
17	Toikfer	b	42	64	Lunia	m	25	111	Wassula	s	15
18	Somel	b	41	65	Ledis	m	24	112	Fehtenhof	s	15
19	Tabbifer	m	40	66	Jama	b	24	113	Somel	s	15
20	Kaster	b	38	67	Toikfer	s	23	114	Kaster	s	15
21	Kibbijerw	b	38	68	Saarenhof	s	23	115	Sadjerw	s	15
22	Kassinorm	b	38	69	Karlsberg	s	22	116	Awwinorm	s	15
23	Restfer	b	38	70	Tammist	b	22	117	Hohensee	s	15
24	Jama	s	38	71	Anrepshof	b	22	118	Jägel	s	15
25	Tormahof	b	36	72	Karlsberg	m	22	119	Pilken	s	15
26	Kudding	b	36	73	Kaster	m	22	120	Tellerhof	s	14
27	Sadjerw	b	35	74	Sotaga	b	22	121	Tabbifer	s	14
28	Ludenhof	b	35	75	Hohensee	b	21	122	Immofer	s	14
29	Ellistfer	b	35	76	Schloss Lais	m	21	123	Hallick	b	14
30	Tabbifer	b	35	77	Somel	m	20	124	Kondo	m	13
31	Kersel	m	35	78	Tammist	m	20	125	Tellerhof	m	13
32	Sadjerw	m	35	79	Jama	m	20	126	Tormahof	s	13
33	Anrepshof	m	33	80	Kockora	m	20	127	Palla	s	13
34	Wesslershof	m	33	81	Warrol	b	20	128	Warrol	s	13
35	Rebshof	m	33	82	Ellistfer	s	20	129	Marrama	s	13
36	Ludenhof	m	33	83	Restfer	s	19	130	Jensel	s	12 ⁵
37	Rathshof	s	33	84	Mäxshof	s	19	131	Ledis	s	12
38	Wesslershof	s	32	85	Kockora	b	19	132	Kawast	s	12
39	Kuckulin	m	32	86	Mäxshof	m	19	133	Kassinorm	m	12
40	Marrama	m	30	87	Kawast	m	18	134	Sotaga	s	11
41	Fehtenhof	m	30	88	Tormahof	m	18	135	Anrepshof	s	11
42	Jensel	m	30	89	Awwinorm	m	18	136	Kibbijerw	s	10
43	Ellistfer	m	30	90	Marrama	b	18	137	Hallick	s	10
44	Kondo	b	30	91	Wesslershof	b	18	138	Warrol	m	10
45	Lunia	b	29	92	Lunia	s	18	139	Kassinorm	s	9
46	Tellerhof	b	28	93	Kondo	s	18	140	Ludenhof	s	9
47	Allatzkiwwi	s	28	94	Kayafer	s	17	141	Kersel	s	7

b ○ = bester Boden.
m ⊕ = Mittelboden.
s ● = schlechtester Boden.

Wir wollen nunmehr die Tabelle II, welche uns mit den Krumentiefen der Böden des Dorpater Kreises bekannt macht, einer Besprechung unterziehen und die Frage aufwerfen: Besitzt die Krumentiefe Beziehungen zur Bodenqualität?

Die Krumentiefe hat man schon seit langer Zeit bei Bonitierungen als Beobachtungsmoment verwerthet. Wir finden u. A. in den Vorschriften der livl. Bauerverordnung vom Jahre 1804 und den Ergänzungsparagraphen vom Jahre 1809 folgende Angaben bez. der Erd-*Taxe* für Brustäcker und Gärten:

«Vorbegriff. Unter Brustäckern versteht man diejenigen Hofes- und Bauerländereien, welche 2 Jahre mit Winter- und Sommerkorn besät werden und das 3. Jahr brach liegen, auch in der Regel durch Dünger cultivirt werden. Gärten stehen in höherer Cultur.

§ 1.

Die Kennzeichen der Fruchtbarkeit dieser beiden Gattungen von Landanbau werden von der Erdoberfläche der Erdart und von dem Boden, auf welchem die Erdart liegt, hergenommen und dergestalt werden folgende Grade ausgemittelt.

1. Grad. So nennt man denjenigen Boden, dessen Oberfläche meistens schwarze Erde 1 oder $\frac{3}{4}$ Ellen tief hat und auf einem festen Lehmgrunde, oder auf einem feinen festen, weissen oder rothen Sand, Steingrund oder Felsen ruht.

2. Grad. Nennt man denjenigen Boden, dessen Oberfläche schwarzbraune oder schwarze Erde $\frac{1}{2}$ Elle oder etwas weniger tief hat und auf einem festen Lehmgrunde oder auf festem, gelben oder weissen Sandgrunde ruht.

3. Grad. Dessen Oberfläche 5—7 Zoll hellbraune Erde hat und auf losem, gelben Sande ruht.

4. Grad. Hat 3—5 Zoll hellbraune oder graue Erde und liegt auf einem hellen oder dunkelgelb gefärbten, auch weissen wässrigen Sande oder auf einem weissen Lehmgrunde.

In exacter Weise ist jedoch bisher noch kein zahlenmässiger Ausdruck für dieses Beobachtungsmoment (Krumentiefe) gewonnen worden.

Wenden wir nun den von uns soeben (vgl. S. 42) begründeten Maassstab, die Vertheilung der b., m. und s. — nachdem eine tabellarische vom Maximum zum Minimum fortlaufende Anordnung der ermittelten Gehalte vorliegt — zur Beantwortung der oben gestellten Frage nach den Beziehungen der Krumentiefe zu Bodenqualität an, so gelangen wir an der Hand der Tab. II zu folgendem Resultat:

Es befinden sich in den Columnen

A.	B.	C.
27 b. = 57,44 %	15 b. = 31,91 %	5 b. = 10,65 %
14 m. = 29,79 »	20 m. = 42,55 »	13 m. = 27,65 »
6 s. = 12,77 »	12 s. = 25,53 »	29 s. = 61,72 »

Die Relations-Columnne lehrt (leichteren Vergleichs wegen setzte ich hier die für die Ertragsfähigkeit schon oben mitgetheilte Relations-Columnne auch noch nebenan hin):

Krumentiefe.		Ertragsfähigkeit.	
35,5 b. = 75,53 %	}	Obere Hälfte	36 b. = 83,72 %
23 m. = 48,94 »			22 m. = 51,16 »
12 s. = 25,53 »			6 s. = 13,95 »
11,5 b. = 24,47 %	}	Untere Hälfte	7 b. = 16,28 %
24 m. = 51,06 »			21 m. = 48,84 »
35 s. = 74,47 »			37 s. = 86,05 »

Die Vertheilung der b., m. und s. ist somit eine von der uns in der Tab. I. entgegengetretenen nicht wesentlich abweichende. Vor allen Dingen ist die Tendenz dieser Vertheilung die gleiche, auch hier herrschen in Col. A. die b., in Col. B. die m. und in Col. C. die s. vor. — Wie dort auf Seiten der ertragsreicheren, so hier auf Seiten der grössere Krumentiefe besitzenden Hälfte überwiegen die b. und m., treten die s zurück. — Mithin, da die Begriffe b. m. und s.-Böden sich mit den Begriffen von Böden höherer, mittlerer und geringerer durchschnittlicher

Ertragsfähigkeit im vorliegenden Falle nahezu decken, so kann auch unsere Antwort auf die in Betracht kommende Frage, ob nämlich die Krumentiefe Beziehungen zur Bodenqualität besitze, nur in bejahendem Sinne lauten. Bei Bonitierungen im Gebiete des Dorpater Kreises wird man daher auch die Krumentiefe stets als Beobachtungsmoment berücksichtigen müssen.

Tab. A.
Relationen
der Tiefe der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	93	27	15			
2 (4)	Laisholm	83	25	25			
3 (38)	Karlsberg	80	22	22			
4 (6)	Ledis	64	24	12			
5 (35)	Fehtenhof	59	30	15			
6 (1)	Jensel	56	30	12 ^{1/2}			
7 (5)	Schloss Lais	55	21	16			
8 (45)	Kawast	50	18	12			
9 (28)	Kayafer	48	25	17			
10 (2)	Immofer	47	26	14			
11 (9)	Somel	41	20	15			
12 (46)	Kaster	38	{ 25 }	15			
13 (14)	Kibbijerw	38	16	10			
14 (15)	Kassinorm	38	12	9			
15 (10)	Tormahof	36	18	13			
16 (32)	Sadjerw	35	35	15			
17 (17)	Ludenhof	35	33	9			
18 (29)	Ellistfer	35	30	20			
19 (44)	Lunia	29	25	18			
20 (11)	Awwinorm	25	18	15			
21 (24)	Palla	25	15	13			
22 (40)	Tammist	22	20	17			
23 (23)	Hohensee	21	15	15			
24 (20)	Jägel	17	15	15	24 b. m. s = 51,03 %		
25 (42)	Rathshof	b. 68	s. 33	m. 28			
26 (26)	Alatzkiwwi	48	28	16			
27 (13)	Toikfer	42	23	16		= 65,93 %	
28 (7)	Restfer	38	19	15			
29 (12)	Kondo	30	18	13			
30 (22)	Tellerhof	28	14	13			
31 (27)	Warrol	20	13	10	7 b. s. m. = 14,90 %		
32 (30)	Tabbifer	m. 40	b. 35	s. 14			
33 (16)	Kersel	35	25	7			
34 (39)	Anrepshof	33	22	11			
35 (33)	Kuckulin	32	25	17			
36 (41)	Marrama	30	18	13			
37 (19)	Saarenhof	27	25	23			
38 (34)	Sotaga	26	22	11			
39 (37)	Pilken	17	15	15			
40 (21)	Hallick	15	14	10	9 m. b. s. = 19,14 %		
41 (36)	Wesslershof	m. 33	s. 32	b. 18		= 25,54 %	
42 (3)	Rebshof	33	26	25			
43 (47)	Mäxshof	19	19	17	3 m. s. b. = 6,40 %		
44 (43)	Jama	s. 38	b. 24	m. 20	1 s. b. m. = 2,13 %		
45 (18)	Kudding	s. 80	m. 54	b. 36		= 8,53 %	= 8,53 %
46 (8)	Flemmingshof	59	55	17			
47 (25)	Kockora	25	20	19	3 s. m. b. = 6,40 %		
					100,00 %	100,00 %	100,00 %

Zur weiteren Begründung obiger Auseinandersetzungen kann die vorstehende Tab. A. (Relationen der Tiefe der Ackerkrume zur Bodenqualität) dienen. — Einige Worte werden zur Erläuterung derselben und der später folgenden, nach gleichem Schema ausgearbeiteten Tab. B — F' und B' — F' genügen.

Col. I. enthält die unseren 47 Gütern entsprechenden Nr. 1—47. Die eingeklammerten Zahlen geben die Reihenfolge an, in der die Analysen dieser Güter im Abschnitt III mitgeteilt worden sind. Col. II enthält die Namen der Güter. Die Col. III—VIII veranschaulichen die Intensität der Relation, welche zwischen der Krumentiefe und der Bodenqualität besteht. In den Col. III—V sind unter der Ueberschrift **b. m. s.** obenan diejenigen Güter verzeichnet, bei denen der beste Boden (b) eine tiefere Krume aufweist, als der Mittelboden (m) und letzterer dem schlechtesten Boden (s) in demselben Sinne überlegen ist, wo sozusagen eine ideale Relation vorliegt; in dem folgenden Abschnitte, mit der Ueberschrift **b. s. m.**, steht b. immer noch obenan, aber s. übertrifft schon m. u. s. w. Die aus den Col. VI—VIII der Tab. A. sich ergebenden Verhältnisse besagen:

1) Dass bei 24 unter den 47 Gütern, also in 51,03 % der Fälle, die Relation b. m. s., in 14,97 % der Fälle die Relation b. s. m. beobachtet wurde. Somit sind 65,93 % der b. durch höhere Krumentiefe gegenüber den m. und s. ausgezeichnet.

2) Dass die den b. in der Qualität zunächst stehenden m. in 25,54 % der Fälle die b. und s. an Krumentiefe übertreffen.

3) Dass die s. dagegen nur in 8,53 % der Fälle bedeutendere Krumentiefe als die b. und m. aufweisen, dass letztere daher in 91,47 % der Fälle die Ihnen der Theorie nach zukommende grössere Krumentiefe im Vergleiche mit den s. thatsächlich auch besitzen.

Müssen wir nun angesichts der uns in der Tabelle A. entgegnetretenden Sachlage zugeben, dass sich die s. nur in 4 unter 47, also auch nur in 8,53 % der Fälle durch grössere Krumentiefe gegenüber den b. und m. auszeichnen, so dürfen wir auch die Tab. A. zur weiteren Erhärtung der sich aus der Tab. II (Krumentiefe) ergebenden Schlussfolgerungen anführen, so kann man sich versucht fühlen, ganz allgemein auszusprechen: a) die Krumentiefe bietet in der Regel einen sicheren Anhalt zur Beurtheilung der Bodenqualität; b) diesem Moment kommt hervorragende Bedeutung für Bonitirungszwecke zu. Die, wie Tab. A., zunächst allerdings nur für den Dorpater Kreis, lehrt, ausnahmsweise vorkommenden Abweichungen von der Regel — geringe Ertragsfähigkeit bei erheblicher Krumentiefe — werden sich erklären lassen durch: 1) das Mischungsverhältniss der Bodenconstituenten. Sandböden gewinnen z. B. unter den Einflüssen der Cultur leichter eine erhebliche Krumentiefe als Thonböden u. s. w.; 2) ungünstige physikalische Verhältnisse, ungünstigen Grundwasserstand u. s. w. Da man solche physikalisch ungünstig beanlagte, schwer zu verbessernde Böden nun aber selten intensiv zu bearbeiten pflegt, wird auch dieser Fall nur ausnahmsweise — etwa beim Herabsinken einer hochcultivirten Gegend zu niedrigerer Cultur — vorkommen. Es könnte der sub 1) ausgesprochene Satz paradox erscheinen, weil die Zersetzung der Humussubstanzen bei Sandböden rascher als in schweren Böden zu erfolgen pflegt. Der Verf. beobachtete indessen nicht selten eine erhebliche Krumentiefe bei Sandböden, was sich wohl dadurch erklären lässt, dass solche Böden durchschnittlich, aus leicht einzusehenden Gründen, eine tiefere Bearbeitung erfahren als schwerere Böden; auch mögen die humosen Substanzen auf Sandböden, der grösseren Lockerheit letzterer wegen, leichter in den Untergrund sinken resp. versickern, als das auf bindigeren Bodenarten möglich ist.

Unter Bezugnahme auf die Tab. III a. und b. (siehe Seite 50 und 51) wollen wir nunmehr die Frage aufwerfen: Besitzt der Phosphorsäuregehalt Beziehungen zur Bodenqualität?

Dass diesem wichtigen Pflanzennährstoffe, der Phosphorsäure, den Phosphaten ausgesprochene Beziehungen zur Bodenqualität zukommen, weiss man schon seit längerer Zeit, ja man hat diese Thatsache bereits im 18. Jahrhundert als zu recht bestehend angenommen. Denn wie in dem Vortrage des Verf.: «Ueber eine in den Ostseeprovinzen auszuführende Phosphorsäure-Enquête»²⁰⁾, mitgetheilt wurde, schrieb schon Erasmus Darwin, Grossvater von Charles Darwin, in seiner «Philosophy of agriculture» um das Jahr 1800 den Satz nieder: «die sprüchwörtlich fruchtbaren Ackererden zeichnen sich insbesondere durch einen hohen Gehalt an phosphorsaurem Kalk aus».

In dem Abschnitte I der Mittheilung I pag. 11 und 12 hat der Verf. ferner eine Reihe jüngerer Autoren angezogen, die sich in demselben Sinne äussern:

W. Schütze (1868): «Phosphate hingegen finden sich im Boden nur in äusserst geringen Mengen vor und daher wird schon oft Mangel an Phosphorsäure eintreten, während alle übrigen Nährstoffe noch in relativ grosser Menge vorhanden sind; im letzteren Falle aber wird der Boden der fruchtbarste sein, welcher die grösste Menge von Phosphaten enthält. Der Gehalt an Phosphorsäure wird dann als Maassstab seiner Fruchtbarkeit dienen können.

Emmerling (1872):

1) «Die Erden, welche als fruchtbar bezeichnet werden, weisen hohe Gehalte an Phosphorsäure auf.

2) Mit dem Phosphorsäuregehalt nimmt die Ertragsfähigkeit im Korn ab.»

A. Mayer (1886): «Phosphorsäure ist in der Regel der beste Maassstab der Fruchtbarkeit von Erdsorten.»

Der Verf. selbst sprach bereits im Jahre 1883 aus: «Beitrag zur Kenntniss des Phosphorsäuregehalts baltischer Ackerböden und Torfarten» (Heft VI der Berichte der Versuchstation — Riga, pag. 135):

1) Der Phosphorsäuregehalt eines Bodens ist nicht allein maassgebend 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 Phosphorsäuregehalt 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.

Risler und Colomb-Pradel (1886)²¹⁾ theilen mit:

1) Joulie sei auf Grund zahlreicher Bodenanalysen zu dem Resultat gelangt, dass in einem Boden, der zum mindesten 0,10 % Phosphorsäure besitze, die leichtlösliche Phosphorsäure conc. Düngemittel fast unwirksam sei.

20) Siehe Anmerkung 3, Seite 6.

21) Siehe Anmerkung 13, Seite 7.

Tab. III a.

Phosphorsäure.

Die Ackerkrumen nach abnehmendem Phosphorsäuregehalt geordnet.

A.					B.					C.				
Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%	
1	Wassula	b	0,3201	○	48	Anrepshof	m	0,1233	⊕	95	Kaster	m	0,0886	⊕
2	"	m	0,3120	⊕	49	Sadjerw	b	0,1232	○	96	Ellistfer	b	0,0881	○
3	Lunia	b	0,3074	○	50	Saarenhof	b	0,1228	○	97	Palla	m	0,0876	⊕
4	Tabbifer	b	0,2866	○	51	Ludenhof	b	0,1225	○	98	Hohensee	b	0,0869	○
5	Kayafer	b	0,2568	○	52	Jensel	m	0,1212	⊕	99	Marrama	s	0,0869	●
6	Kawast	b	0,2449	○	53	Tormahof	b	0,1200	○	100	Kawast	m	0,0866	⊕
7	Fehtenhof	b	0,2389	○	54	Jensel	s	0,1199	●	101	Laiholm	m	0,0857	●
8	Warrol	b	0,2281	○	55	Mäxshof	b	0,1183	○	102	Rebshof	s	0,0848	⊕
9	Rathshof	b	0,2240	○	56	Kudding	s	0,1178	●	103	Palla	s	0,0842	○
10	Schloss Lais	b	0,2094	○	57	Rebshof	b	0,1173	○	104	Rathshof	s	0,0819	●
11	Kibbijerw	b	0,1970	○	58	Ludenhof	s	0,1166	●	105	Kayafer	s	0,0814	○
12	Kersel	b	0,1909	○	59	Toikfer	m	0,1162	⊕	106	Alatzkiwwi	m	0,0811	⊕
13	Sotaga	m	0,1857	⊕	60	Hallick	m	0,112	⊕	107	Immofer	s	0,0808	●
14	Tellerhof	m	0,1812	⊕	61	Kayafer	m	0,1156	⊕	108	Hallick	b	0,0787	○
15	Flemmingshof	b	0,1805	○	62	Hohensee	m	0,1144	⊕	109	Schloss Lais	s	0,0782	○
16	Awwinorm	b	0,1742	○	63	Kaster	m	0,1140	⊕	110	Kersel	s	0,0775	●
17	Kudding	m	0,1740	⊕	64	Jägel	b	0,1136	○	111	Hallick	s	0,0767	○
18	Immofer	b	0,1730	○	65	Tabbifer	m	0,1130	⊕	112	Pilken	m	0,0766	⊕
19	Hohensee	s	0,1690	●	66	Kuckulin	m	0,1119	⊕	113	Restfer	s	0,0764	●
20	Kaster	b	0,1677	○	67	Sotaga	s	0,1099	●	114	Fehtenhof	s	0,0756	○
21	Kudding	b	0,1677	○	68	Marrama	m	0,1093	●	115	Warrol	s	0,0741	●
22	Karlsberg	b	0,1672	○	69	Lunia	s	0,1090	●	116	Kondo	s	0,0734	●
23	Kockora	b	0,1671	○	70	Tammist	m	0,1079	⊕	117	Ellistfer	m	0,0724	⊕
24	Alatzkiwwi	b	0,1582	○	71	Jensel	b	0,1079	○	118	Toikfer	b	0,0718	○
25	Jama	s	0,1571	●	72	Tormahof	m	0,1076	⊕	119	Kibbijerw	s	0,0674	○
26	Lunia	m	0,1561	⊕	73	Wesslershof	s	0,1065	●	120	Ledis	s	0,0664	●
27	Flemmingshof	m	0,1548	○	74	Restfer	m	0,1063	⊕	121	Kondo	b	0,0646	○
28	Alatzkiwwi	s	0,1547	●	75	Schloss Lais	m	0,1052	⊕	122	Kassinorm	m	0,0642	⊕
29	Karlsberg	m	0,1475	○	76	Warrol	m	0,1028	⊕	123	Kersel	m	0,0637	⊕
30	Tellerhof	b	0,1467	○	77	Tammist	b	0,1010	○	124	Sotaga	b	0,0633	○
31	Kondo	m	0,1457	⊕	78	Ellistfer	s	0,0998	●	125	Pilken	s	0,0632	○
32	Kockora	s	0,1444	●	79	Karlsberg	s	0,0994	●	126	Somel	s	0,0631	●
33	Kassinorm	b	0,1425	○	80	Marrama	b	0,0992	○	127	Tabbifer	s	0,0620	○
34	Flemmingshof	s	0,1423	●	81	Sadjerw	s	0,0990	○	128	Tellerhof	s	0,0619	●
35	Kibbijerw	m	0,1402	⊕	82	Jmmofer	m	0,0983	⊕	129	Tormahof	s	0,0617	●
36	Anrepshof	b	0,1365	○	83	Somel	m	0,0983	○	130	Anrepshof	s	0,0616	○
37	Laiholm	b	0,1360	○	84	Pilken	b	0,0982	○	131	Ludenhof	m	0,0612	⊕
38	Kassinorm	s	0,1355	●	85	Somel	b	0,0960	○	132	Rebshof	s	0,0610	●
39	Restfer	b	0,1353	○	86	Mäxshf	m	0,0956	○	133	Kawast	s	0,0598	○
40	Kukulin	b	0,1342	○	87	Toikfer	s	0,0940	⊕	134	Jägel	m	0,0590	⊕
41	Ledis	b	0,1317	○	88	Wassula	s	0,0931	●	135	Mäxshof	s	0,0589	○
42	Fehtenhof	m	0,1317	⊕	89	Sadjerw	m	0,0931	⊕	136	Jägel	s	0,0575	●
43	Rathshof	m	0,1292	⊕	90	Ledis	m	0,0921	⊕	137	Wesslershof	m	0,0556	⊕
44	Awwinorm	m	0,1291	⊕	91	Laiholm	m	0,0912	⊕	138	Kaster	s	0,0553	○
45	Saarenhof	m	0,1275	⊕	92	Kuckulin	s	0,0903	○	139	Jama	b	0,0550	○
46	Wesslershof	b	0,1275	○	93	Jama	m	0,0903	⊕	140	Tammist	s	0,0511	○
47	Palla	b	0,1256	○	94	Awwinorm	s	0,0897	●	141	Kockora	m	0,0494	⊕
										142	Saarenhof	s	0,0484	●

b ○ = bester Boden.

m ⊕ = Mittelboden.

s ● = schlechtester Boden.

Tab. III b.

Phosphorsäure.

Die Untergrundsproben nach abnehmendem Phosphorsäuregehalt geordnet.

A.

Nr.	Gutsname.		%	
1	Wassula	b	0,5176	○
2	Karlsberg	b	0,3077	○
3	Kibbijerw	b	0,2185	○
4	Flemmingshof	m	0,2024	⊕
5	Wassula	m	0,1976	⊕
6	Lunia	m	0,1960	⊕
7	„	b	0,1875	○
8	Anrepshof	b	0,1867	○
9	Kudding	m	0,1840	⊕
10	Awwinorm	b	0,1810	○
11	Tabbifer	b	0,1753	○
12	Rathshof	b	0,1704	○
13	Fehtenhof	b	0,1688	○
14	Tellerhof	b	0,1568	○
15	„	m	0,1552	⊕
16	Schloss Lais	b	0,1497	○
17	Kayafer	b	0,1476	○
18	Flemmingshof	b	0,1403	○
19	Restfer	b	0,1403	○
20	Kudding	s	0,1380	●
21	Kawast	b	0,1229	○
22	Palla	b	0,1227	○
23	Marrama	s	0,1215	●
24	Tormahof	b	0,1189	○
25	Kockora	b	0,1181	○
26	Kudding	b	0,1173	○
27	Mäxshof	b	0,1169	○
28	Warrol	b	0,1138	○
29	Kuckulin	b	0,1130	○
30	Karlsberg	m	0,1128	⊕
31	Hohensee	s	0,1115	●
32	Kuckulin	m	0,1110	⊕
33	Alatzkiwwi	s	0,1108	●
34	Jensel	s	0,1107	●
35	Schloss Lais	m	0,1101	⊕
36	Kockora	s	0,1063	●
37	Sotaga	m	0,1053	⊕
38	Laisholm	m	0,1050	⊕
39	Saarenhof	m	0,1047	⊕
40	Jägel	b	0,1035	○
41	Kersel	b	0,1008	○
42	Kassinorm	b	0,0998	○
43	Ludenhof	b	0,0994	○
44	Rebshof	b	0,0982	○
45	Kersel	s	0,0947	●
46	Palla	s	0,0939	●
47	Kassinorm	s	0,0937	●

B.

Nr.	Gutsname.		%	
48	Kondo	m	0,0926	⊕
49	Somel	b	0,0920	○
50	Tormahof	m	0,0914	⊕
51	Ledis	m	0,0902	⊕
52	Lunia	s	0,0899	●
53	Rathshof	m	0,0894	○
54	Fehtenhof	m	0,0892	⊕
55	Restfer	m	0,0882	⊕
56	Sadjerw	m	0,0876	⊕
57	Immofer	b	0,0873	○
58	Rathshof	s	0,0861	●
59	Wesslershof	s	0,0855	●
60	Mäxshof	m	0,0848	⊕
61	Palla	m	0,0842	⊕
62	Sadjerw	s	0,0840	●
63	Jensel	m	0,0839	○
64	Ledis	b	0,0830	○
65	Jensel	b	0,0816	○
66	Sotaga	s	0,0814	●
67	Jama	s	0,0796	●
68	Toikfer	m	0,0794	⊕
69	Laisholm	b	0,0793	○
70	Kawast	m	0,0786	⊕
71	Pilken	m	0,0785	⊕
72	Awwinorm	m	0,0761	⊕
73	Immofer	s	0,0740	●
74	Rebshof	m	0,0725	⊕
75	Restfer	s	0,0715	●
76	Fehtenhof	s	0,0706	●
77	Tammist	b	0,0699	○
78	Somel	m	0,0698	○
79	Kaster	m	0,0695	⊕
80	Karlsberg	s	0,0694	●
81	Kaster	b	0,0693	○
82	Saarenhof	b	0,0687	○
83	Kaster	m	0,0676	⊕
84	Wassula	s	0,0668	●
85	Schloss Lais	s	0,0667	●
86	Ellistfer	s	0,0662	●
87	Tormahof	s	0,0661	○
88	Marrama	b	0,0657	●
89	Kayafer	m	0,0651	⊕
90	Kersel	m	0,0646	⊕
91	Hallik	b	0,0645	○
92	Sadjerw	b	0,0643	○
93	Jägel	m	0,0638	⊕
94	Laisholm	s	0,0634	●

C.

Nr.	Gutsname.		%	
95	Immofer	m	0,0630	⊕
96	Anrepshof	m	0,0629	○
97	Kayafer	s	0,0628	●
98	Warrol	m	0,0615	⊕
99	Hallick	m	0,0613	⊕
100	Tabbifer	m	0,0609	⊕
101	Toikfer	b	0,0601	○
102	Alatzkiwwi	b	0,0598	○
103	Ellistfer	b	0,0588	○
104	Hohensee	b	0,0581	○
105	Ledis	s	0,0573	●
106	Ludenhof	s	0,0569	●
107	Flemmingshof	s	0,0562	●
108	Kukuln	s	0,0558	●
109	Wesslershof	m	0,0533	⊕
110	Warrol	s	0,0531	○
111	Somel	s	0,0529	●
112	Toikfer	s	0,0521	○
113	Rebshof	s	0,0502	●
114	Tammist	m	0,0498	⊕
115	Jama	b	0,0498	○
116	Kondo	b	0,0487	○
117	Mäxshof	s	0,0481	●
118	Hallick	s	0,0474	○
119	Pilken	s	0,0473	●
120	Kibbijerw	s	0,0468	●
121	Pilken	b	0,0464	○
122	Marrama	m	0,0463	⊕
123	Wesslershof	b	0,0457	○
124	Kockora	m	0,0454	⊕
125	Ellistfer	m	0,0447	○
126	Ludenhof	m	0,0443	⊕
127	Jägel	s	0,0437	●
128	Tellerhof	s	0,0429	○
129	Alatzkiwwi	m	0,0417	⊕
130	Jama	m	0,0415	○
131	Kibbijerw	m	0,0402	⊕
132	Kaster	s	0,0398	○
133	Tammist	s	0,0369	●
134	Sotaga	b	0,0360	○
135	Saarenhof	s	0,0354	○
136	Tabbifer	s	0,0339	○
137	Anrepshof	s	0,0335	○
138	Awwinorm	s	0,0328	○
139	Kassinorm	m	0,0301	⊕
140	Kondo	s	0,0289	●
141	Hohensee	m	0,0282	⊕
142	Kawast	s	0,0162	●

b ○ = bester Boden.
 m ⊕ = Mittelboden.
 s ● = schlechtester Boden.

2) Schon vor Joulie habe Gasparin ausgesprochen, ein Boden sei an Phosphorsäure

- a) sehr reich bei über 0,20 ‰,
- b) reich bei über 0,10—0,20 ‰,
- c) mittelmässig ausgestattet bei 0,05—0,10 ‰,
- d) arm bei weniger als 0,05 ‰.

Die unabhängig von einander verlautbarten Ansichten Gasparin's und des Verfassers, anlangend die Phosphorsäuregehalte der Culturböden, stimmen, wie ersichtlich, im Wesentlichen überein.

J. Hanamann²²⁾ macht folgende Angaben hinsichtlich der Gesamtposphorsäure. Es enthalten:

An Phosphorsäure sehr arme Böden	0,01—0,05 ‰
» » arme »	0,05—0,10 »
» » reiche »	0,10—0,20 »
» » sehr reiche »	0,20—0,50 »

In neuester Zeit hat M. Maercker sich auch diesem Gegenstande zugewandt und (Zeitschrift des Central-Vereins der Provinz Sachsen 1891, Nr. 4) nachstehende Grenzzahlen des Phosphorsäuregehalts aufgestellt²³⁾:

a) Ausserordentlich hoch (sehr selten vorkommend) über	0,20 ‰
b) Sehr hoch	0,15—0,20 ‰
c) Hoch	0,10—0,15 »
d) Normal	0,10 ‰
e) Mässig	0,075 ‰
f) Niedrig	0,050 »
g) Sehr niedrig	0,025 »

Die vorstehenden Grenzzahlen stimmen nun wieder, gleich den Hanamann'schen Angaben, in auffallender Weise überein mit den Phosphorsäuregehalten, welche sich aus der Mittellinie unserer, diesen Nährstoff betreffenden graphischen Darstellung (siehe Abschnitt V) ergeben. Denn wir finden, diese Mittellinie verfolgend:

Ertrag in Lof. Roggen.	Phosphorsäure. ‰.	Ertrag in Lof. Roggen.	Phosphorsäure. ‰.
20	0,254	12	0,142
19	0,240	11	0,130
18	0,225	10	0,115
17	0,212	9	0,100
16	0,198	8	0,086
15	0,185	7	0,072
14	0,110	6	0,057
13	0,156	5	0,042

22) J. Hanamann: «Ueber die chem. Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmens». Prag, 1890. Seite 12.

23) Es ist jedoch aus der Maercker'schen Arbeit nicht zu ersehen, unter Anwendung welches Lösungsmittels diese Grenzzahlen erhalten wurden.

Unsere Darstellung besitzt gegenüber der Maercker'schen vielleicht den Vorzug, dass wir, wenigstens annähernd, die einem bestimmten Phosphorsäuregehalte entsprechende Ertragsfähigkeit anzugeben im Stande sind. Voraussetzung ist dabei natürlich das Vorhandensein ausreichender Mengen aller anderen unentbehrlichen Pflanzennährstoffe; auch müssen günstige Verhältnisse hinsichtlich der sonstigen Vegetationsbedingungen vorausgesetzt werden.

Im Uebrigen kann man auch unseren Analysen (cf. Tab. III a), insbesondere den aus derselben abgeleiteten Tabellen A. und B. (siehe Seite 54—56) entnehmen, dass ein Phosphorsäuregehalt von über 0,20 % nur verhältnissmässig selten im Dorpater Kreise vorkommt. Denn auf den Stufen XVII—XXIX (0,20—0,33 % Phosphorsäure) letzterer stehen im Ganzen nur 9 b. und 1 m. (Summa 10 Ackererden) unter den in Betracht kommenden 142, also nicht mehr als ca. 7 % der Fälle. — Ebenso kommt der von Maercker als sehr hoch bezeichnete Gehalt von 0,15—0,20 % Phosphorsäure nur bei 10 b., 5 m. und 3 s. (Summa 18 Böden = ca. 12 %) vor. — Einen hohen Phosphorsäuregehalt (0,10—0,15 %) finden wir bei 18 b., 22 m. und 9 s. (Summa 49 = 34,5 %). Der von Maercker als normal (?) bezeichnete Phosphorsäuregehalt (0,10 %) ist von uns nur in einem Falle, bei der b.-Ackererde in Tammist (0,1010 %) angetroffen worden. Die Bezeichnung «normal» erscheint demnach, anlangend den Dorpater Kreis, unzutreffend für diesen Phosphorsäuregehalt; wie denn dieselbe überhaupt leicht Missverständnisse herbeiführen kann und an sich unklar ist, selbst unter der Voraussetzung, dass Maercker die Begriffe «normal» und «in der Regel vorkommend» indentificiren sollte. Auch wenn wir den Begriff «normal» auf die Stufen 0,07—0,10 ausdehnen wollten, kämen wir nur zu 7 b., 14 m. und 20 s. (Summa 41 Ackererden = ca. 28 %). — Eine ebenfalls verhältnissmässig geringe Anzahl von Proben fällt ferner auf die Maercker'schen Stufen «mässig» und «niedrig», während das Urtheil «sehr niedrig» (0,025 %) in keinem Falle bei den Ackererden des Dorpater Kreises abzugeben war.

Wir wenden uns nunmehr den Tab. III a und b (Phosphorsäure) zu. In der Tab. III a sind die Phosphorsäuregehalte der Ackerkrumen, in der Tab. III b die Phosphorsäuregehalte der Untergrundsproben vom Maximum zum Minimum fortlaufend angegeben.

Schon ein flüchtiger Blick auf die Tab. III a und b lässt im Uebrigen erkennen, dass ausgesprochene Beziehungen, bemessen nach der Vertheilung der b., m. und s., des Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität bestehen, und zwar sowohl hinsichtlich der Ackerkrumen (Tab. III a), als auch in Bezug auf die Untergrundsproben (Tab. III b); die Relation ist jedoch — s. v. v. — intensiver bei ersteren, als bei letzteren, denn es ergeben sich aus den Tab. III a und b folgende Relations-Columnen:

Ackerkrumen.		Untergrundsproben.
36 b. = 76,60 %	}	32 b. = 68,09 %
24 m. = 50,00 »		24 m. = 50,00 »
11 s. = 23,40 »		15 s. = 31,91 »
11 b. = 23,40 %	}	15 b. = 31,91 %
24 m. = 50,00 »		24 m. = 50,00 »
36 s. = 76,60 »		32 s. = 68,09 »

Unter Bezugnahme auf unsere an die Tab. I geknüpften Betrachtungen und auf die Ausführungen, welche an die nunmehr in's Auge zu fassenden Tabellen A. und B. geschlossen worden sind, glauben wir hier von einer weiteren Erläuterung der Tab. III a und b absehen zu können.

Tab. 2.
Die Ackererden
geordnet nach zunehmendem Phosphorsäuregehalt.

Diese Tabelle veranschaulicht die Vertheilung der besten (b), mittelguten (m) und schlechtesten (s) Ackererden auf die 29 Stufen, welche sich ergeben, wenn man vom geringsten Phosphorsäuregehalt (0,04 %) bis zum höchsten Phosphorsäuregehalt (0,3301 %) um je $\frac{1}{100}$ % fortschreitet, d. h. feststellt, wie viele Ackererden innerhalb jeder einzelnen der so gebildeten 29 Gruppen zu stehen kommen.

I.				II.				III.			
Gutsname.		0,04 bis 0,05 %		Gutsname.		0,05 bis 0,06 %		Gutsname.		0,06 bis 0,07 %	
1	Saarenhof	0,0484	s	1	Tammist	0,0511	s	1	Rebshof	0,0610	s
2	Kockora	0,0494	m	2	Jama	0,0550	b	2	Ludenhof	0,0612	m
				3	Kaster	0,0553	s	3	Anrepshof	0,0616	s
				4	Wesslershof	0,0556	m	4	Tormahof	0,0617	s
				5	Jägel	0,0575	s	5	Tellerhof	0,0619	s
				6	Mäxshof	0,0589	s	6	Tabbifer	0,0620	s
				7	Jägel	0,0590	m	7	Somel	0,0631	s
				8	Kawast	0,0598	s	8	Pilken	0,0632	s
								9	Sotaga	0,0633	b
								10	Kersel	0,0637	m
								11	Kassinorm	0,0642	m
								12	Kondo	0,0646	b
								13	Ledis	0,0664	s
								14	Kibbijerw	0,0674	s
IV.				V.				VI.			
Gutsname.		0,07 bis 0,08 %		Gutsname.		0,08 bis 0,09 %		Gutsname.		0,09 bis 0,1 %	
1	Toikfer	0,0718	b	1	Immofer	0,0808	s	1	Kuckulin	0,0903	s
2	Ellistfer	0,0724	m	2	Allatzkiwwi	0,0811	m	2	Jama	0,0903	m
3	Kondo	0,0734	s	3	Kayafer	0,0814	s	3	Laisholm	0,0912	m
4	Warrol	0,0741	s	4	Rathshof	0,0819	s	4	Ledis	0,0921	m
5	Fehtenhof	0,0756	s	5	Palla	0,0843	s	5	Wassula	0,0931	s
6	Restfer	0,0764	s	6	Rebshof	0,0848	m	6	Sadjerw	0,0931	m
7	Pilken	0,0766	m	7	Laisholm	0,0857	s	7	Toikfer	0,0940	s
8	Hallick	0,0767	s	8	Kawast	0,0866	m	8	Mäxshof	0,0956	m
9	Kersel	0,0775	s	9	Hohensee	0,0869	b	9	Somel	0,0960	b
10	Schl. Lais	0,0782	s	10	Marrama	0,0869	s	10	Pilken	0,0982	b
11	Hallick	0,0787	b	11	Palla	0,0876	m	11	Immofer	0,0983	m
				12	Ellistfer	0,0881	b	12	Somel	0,0983	m
				13	Kaster	0,0886	m	13	Sadjerw	0,0990	s
				14	Awwinorm	0,0897	s	14	Marrama	0,0992	b
								15	Karlsberg	0,0994	s
								16	Ellistfer	0,0998	s
VII.				VIII.				IX.			
Gutsname.		0,10 bis 0,11 %		Gutsname.		0,11 bis 0,12 %		Gutsname.		0,12 bis 0,13 %	
1	Tammist	0,1010	b	1	Kuckulin	0,1119	m	1	Tormahof	0,1200	b
2	Warrol	0,1028	m	2	Tabbifer	0,1130	m	2	Jensel	0,1212	m
3	Schl. Lais	0,1052	m	3	Jägel	0,1136	b	3	Ludenhof	0,1225	b
4	Restfer	0,1063	m	4	Kaster	0,1140	m	4	Saarenhof	0,1228	b
5	Wesslershof	0,1065	s	5	Hohensee	0,1144	m	5	Sadjerw	0,1232	b
6	Tormahof	0,1076	m	6	Kayafer	0,1156	m	6	Anrepshof	0,1233	m
7	Jensel	0,1079	b	7	Toikfer	0,1162	m	7	Palla	0,1256	b
8	Tammist	0,1079	m	8	Hallick	0,1162	m	8	Saarenhof	0,1275	m
9	Lunia	0,1090	s	9	Ludenhof	0,1166	s	9	Wesslershof	0,1275	b
10	Marrama	0,1093	m	10	Rebshof	0,1173	b	10	Awwinorm	0,1291	m
11	Sotaga	0,1099	s	11	Kudding	0,1178	s	11	Rathshof	0,1292	m
				12	Mäxshof	0,1183	b				
				13	Jensel	0,1199	s				

X.

	Gutsname.	0,13 bis 0,14 %	
1	Ledis	0,1317	b
2	Fehtenhof	0,1317	m
3	Kuckulin	0,1342	b
4	Restfer	0,1352	b
5	Kassinorm	0,1355	s
6	Laisholm	0,1360	b
7	Anrepshof	0,1365	b

XI.

	Gutsname.	0,14 bis 0,15 %	
1	Kibbijerw	0,1402	m
2	Flemmingshof	0,1423	s
3	Kassinorm	0,1425	b
4	Kockora	0,1444	s
5	Kondo	0,1457	m
6	Tellerhof	0,1467	b
7	Karlsberg	0,1475	m

XII.

	Gutsname.	0,15 bis 0,16 %	
1	Allatzkiwwi	0,1547	s
2	Flemmingshof	0,1548	m
3	Lunia	0,1561	m
4	Jama	0,1571	s
5	Allatzkiwwi	0,1582	b

XIII.

	Gutsname.	0,16 bis 0,17 %	
1	Kockora	0,1671	b
2	Karlsberg	0,1672	b
3	Kudding	0,1677	b
4	Kaster	0,1677	b
5	Hohensee	0,1690	s

XIV.

	Gutsname.	0,17 bis 0,18 %	
1	Immofer	0,1730	b
2	Kudding	0,1740	m
3	Awwinorm	0,1742	b

XV.

	Gutsname.	0,18 bis 0,19 %	
1	Flemmingshof	0,1805	b
2	Tellerhof	0,1812	m
3	Sotaga	0,1857	m

XVI.

	Gutsname.	0,19 bis 0,20 %	
1	Kersel	0,1909	b
2	Kibbijerw	0,1970	b

XVII.

	Gutsname.	0,20 bis 0,21 %	
1	Schloss Lais	—	b

XVIII.

	Gutsname.	0,21 bis 0,22 %	
	—	—	

XIX.

	Gutsname.	0,22 bis 0,23 %	
1	Rathshof	0,2240	b
2	Warrol	0,2281	b

XX.

	Gutsname.	0,23 bis 0,24 %	
1	Fehtenhof	0,2389	b

XXI.

	Gutsname.	0,24 bis 0,25 %	
1	Kawast	0,2449	b

XXII.

	Gutsname.	0,25 bis 0,26 %	
1	Kayafer	0,2568	b

XXIII.

	Gutsname.	0,26 bis 0,27 %	
	—	—	

XXIV.

	Gutsname.	0,27 bis 0,28 %	
	—	—	

XXV.

	Gutsname.	0,28 bis 0,29 %	
1	Tabbifer	0,2866	b

XXVI.

	Gutsname.	0,29 bis 0,30 %	
	—	—	

XXVII.

	Gutsname.	0,30 bis 0,31 %	
1	Lunia	0,3074	b

XXVIII.

	Gutsname.	0,31 bis 0,32 %	
1	Wassula	0,3120	m

XXIX.

	Gutsname.	0,32 bis 0,33 %	
1	Wassula	0,3201	b

Tab. B.
Die Ackererden
geordnet nach zunehmendem Phosphorsäuregehalt.

	Um 0,01 steigend.	Anzahl der Ackererden.	%	b.	m.	s.	b.	m.	s.
I	0,04—0,05	2	= 1,41	—	1	1	0	1	1
II	0,05—0,06	8	= 5,64	1	2	5	} 10	19	34
III	0,06—0,07	14	= 9,87	2	3	9			
IV	0,07—0,08	11	= 7,74	2	2	7			
V	0,08—0,09	14	= 9,87	2	5	7			
VI	0,09—0,10	16	= 11,27	3	7	6			
VII	0,10—0,11	11	= 7,74	2	6	3			
VIII	0,11—0,12	13	= 9,16	3	7	3			
IX	0,12—0,13	11	= 7,74	6	5	—			
X	0,13—0,14	7	= 4,93	5	1	1			
XI	0,14—0,15	7	= 4,93	2	3	2			
XII	0,15—0,16	5	= 3,53	1	2	2	} 10	5	3
XIII	0,16—0,17	5	= 3,53	4	—	1			
XIV	0,17—0,18	3	= 2,11	2	1	—			
XV	0,18—0,19	3	= 2,11	1	2	—			
XVI	0,19—0,20	2	= 1,41	2	—	—			
XVII	0,20—0,21	1	= 0,70	1	—	—			
XVIII	0,21—0,22	0	= 0,00	—	—	—			
XIX	0,22—0,23	2	= 1,41	2	—	—			
XX	0,23—0,24	1	= 0,70	1	—	—			
XXI	0,24—0,25	1	= 0,70	1	—	—			
XXII	0,25—0,26	1	= 0,70	1	—	—	} 2	0	0
XXIII	0,26—0,27	0	= 0,00	—	—	—			
XXIV	0,27—0,28	0	= 0,00	—	—	—			
XXV	0,28—0,29	1	= 0,70	1	—	—			
XXVI	0,29—0,30	0	= 0,00	—	—	—			
XXVII	0,30—0,31	1	= 0,70	1	—	—			
XXVIII	0,31—0,32	1	= 0,70	—	1	—			
XXIX	0,32—0,33	1	= 0,70	1	—	—			
Summa							47	48	47

Auf den Tabellen A. und B. haben wir nur die Phosphorsäuregehalte der Ackerkrumen berücksichtigt, weil, wie schon Thaer es ausgesprochen hat (vgl. das Motto zu dieser Arbeit) und wie unsere Probe-Enquête es bestätigte, bei der Untersuchung von Culturböden in erster Linie stets die Zusammensetzung der Ackererden Beachtung finden muss; auch Rücksichten der Raumersparniss veranlassten uns hier von den Untergrundsproben abzusehen. Die Tab. A. und B. zerfallen, wie ersichtlich, in XXIX Gruppen oder Stufen, welche sich ergeben, indem man, mit 0,04—0,05 % (I) beginnend, um je 0,01 % von Stufe zu Stufe, vom geringsten zum höchsten Phosphorsäuregehalt fortschreitet und verzeichnet, wie viele Ackererden überhaupt und wie viel b., m. und s. auf die einzelnen Stufen zu stehen kommen. Diese Tabellen ergeben dabei eine so charakteristische Vertheilung der b., m. und s. auf den verschiedenen Stufen, dass es von Interesse sein dürfte, einen Augenblick bei denselben zu verweilen. Auf den Stufen I—VI (niedrigste Phosphorsäuregehalte) finden wir 10 b., 20 m. und 35 s., es prävaliren also die s.; auf d. St. VII—XI (mittlere Phosphorsäuregehalte) sind anzutreffen 18 b., 22 m. und 9 s., es herrschen somit die m. vor; auf den Stufen XII—XXIX (hohe und höchste Phosphorsäuregehalte) begegnen wir endlich 19 b., 6 m. und nur 3 s.; es haben die b. die Oberhand gewonnen. — Diese Tabellen lassen demnach ebenfalls ausgesprochene Relationen des Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität hervortreten.

Die Stufen II—XXVI sind ferner auf Tab. B., leichteren Ueberblicks wegen, in 5 um je 0,05 % steigende Gruppen eingetheilt worden. — Diese Darstellung lehrt uns auf den ersten Blick, dass die Gruppen II—VI (0,05—0,10 %) und VII—XI (0,10—0,15 %) am reichsten — s. v. v. — an Individuen sind, sie umfassen 112 einzelne Ackererden = 78,17 % der vorhan-

denen. — Vor allen anderen zeichnet sich die Gruppe II—VI (0,05—0,10 %) mit 63 Ackererden, = 44,4 % der vorhandenen, durch Reichthum an Individuen aus. — Der bereits im Jahre 1883 vom Verf. ausgesprochene, schon angezogene Satz, «dass alle sehr fruchtbaren Ackerböden auch einen hohen Phosphorsäuregehalt besitzen, und zwar nicht unter 0,1—0,2», wird auch durch die Tabellen A. und B. bestätigt, obgleich derselbe aus einem verhältnissmässig nur geringen Beobachtungsmaterial abgeleitet wurde.

Tab. B.
Relationen
des Phosphorsäuregehalts der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	0,3201	0,3120	0,0931			
2 (44)	Lunia	0,3074	0,1561	0,1090			
3 (30)	Tabbifer	0,2866	0,1130	0,0620			
4 (28)	Kayafer	0,2568	0,1156	0,0814			
5 (45)	Kawast	0,2449	0,0866	0,0598			
6 (35)	Fehtenhof	0,2389	0,1317	0,0756			
7 (27)	Warrol	0,2281	0,1028	0,0741			
8 (42)	Rathshof	0,2240	0,1292	0,0819			
9 (5)	Schloss Lais	0,2094	0,1052	0,0782			
10 (14)	Kibbijerw	0,1970	0,1402	0,0674			
11 (8)	Flemmingshof	0,1805	0,1548	0,1423			
12 (11)	Awwinorm	0,1742	0,1291	0,0897			
13 (2)	Immofer	0,1730	0,0983	0,0808			
14 (46)	Kaster	0,1677	{ 0,1140 0,0886 }	0,0553			
15 (38)	Karlsberg	0,1672	0,1475	0,0994			
16 (39)	Anrepshof	0,1365	0,1233	0,0616			
17 (4)	Laisholm	0,1360	0,0912	0,0857			
18 (7)	Restfer	0,1353	0,1063	0,0764			
19 (33)	Kuckulin	0,1342	0,1119	0,0903			
20 (6)	Ledis	0,1317	0,0921	0,0664			
21 (24)	Palla	0,1256	0,0876	0,0842			
22 (10)	Tormahof	0,1200	0,1076	0,0617			
23 (47)	Mäxshof	0,1183	0,0956	0,0589			
24 (3)	Rebshof	0,1173	0,0848	0,0610			
25 (20)	Jägel	0,1136	0,0590	0,0575			
26 (37)	Pilken	0,0982	0,0766	0,0632	26 b. m. s. = 55,30 %		
		b.	s.	m.			
27 (16)	Kersel	0,1909	0,0775	0,0742			
28 (25)	Kockora	0,1671	0,1444	0,0494			
29 (26)	Allatzkiwwi	0,1582	0,1547	0,0811			
30 (15)	Kassinorm	0,1425	0,1355	0,0642			
31 (36)	Wesslershof	0,1275	0,1065	0,0556			
32 (32)	Sadjerw	0,1232	0,0990	0,0931			
33 (17)	Ludenhof	0,1225	0,1166	0,0612	7 b. s. m. = 14,90 %		
		m.	b.	s.			
34 (22)	Tellerhof	0,1812	0,1467	0,0619			
35 (18)	Kudding	0,1740	0,1677	0,1178			
36 (19)	Saarenhof	0,1275	0,1228	0,0484			
37 (21)	Hallick	0,1162	0,0787	0,0767			
38 (41)	Marrama	0,1093	0,0992	0,0869			
39 (40)	Tammist	0,1079	0,1010	0,0514			
40 (9)	Somel	0,0983	0,0960	0,0631	7 m. b. s. = 14,90 %		
		m.	s.	b.			
41 (34)	Sotaga	0,1857	0,1099	0,0633			
42 (12)	Kondo	0,1457	0,0734	0,0646			
43 (1)	Jensel	0,1212	0,1199	0,1079			
44 (13)	Toikfer	0,1162	0,0940	0,0718	4 m. s. b. = 8,51 %		
		s.	b.	m.			
45 (29)	Ellistfer	0,0998	0,0881	0,0724	1 s. b. m. = 2,14 %		
		s.	m.	b.			
46 (23)	Hohensee	0,1690	0,1144	0,0869			
47 (43)	Jama	0,1571	0,0903	0,0550	2 s. m. b. = 4,25 %		
					100,00 %	100,00 %	100,00 %

Wir beschliessen unsere der Vertheilung der Phosphorsäure in den Böden des Dorpater Kreises gewidmeten Betrachtungen mit einem Hinweisse auf die Tab. B., die nach den an die Tab. A. (Relationen der Krumentiefe zur Bodenqualität) geknüpften Bemerkungen (Seite 48) keines eingehenderen Commentars mehr bedarf. Man erkennt, dass auf 26 unter den in Frage kommenden 47 Gütern die besten Böden (b.) höheren Phosphorsäuregehalt aufweisen als die Mittelböden (m.) und dass letztere die schlechtesten Böden (s.) in demselben Sinne übertreffen; wir erkennen ferner, dass die b. sich in 70,20 % — auf 33 Gütern — der Fälle hinsichtlich des Phosphorsäuregehalts obenan stellen, dass die b. und die ihnen zunächst stehenden m. sich in 93,61 % der Fälle gegenüber den s. durch höheren Phosphorsäuregehalt auszeichnen, und dass endlich die s. nur in 6,39 % der Fälle — auf 3 unter den 47 Gütern — höheren Phosphorsäuregehalt als die b. und m. besitzen.

In denjenigen Fällen, in welchen die s. sich in so abnormer Weise, wie in Ellistfer, Hohensee und Jama durch hohen Phosphorsäuregehalt hervorthun, wird man anzunehmen haben, dass ungünstige physikalische Verhältnisse oder anderweitige nachtheilige Momente vorliegen, die nur beseitigt zu werden brauchen, um den als s. bezeichneten Boden zu höherer Qualität aufrücken zu lassen. Dergleichen Hinweisse von practischer Bedeutung dürfte man der vorliegenden Arbeit auch sonst noch zu entnehmen im Stande sein.

Indem wir die engen Beziehungen der Höhe des Phosphorsäuregehalts unserer Culturböden zur Qualität (Ertragsfähigkeit) derselben nunmehr als in jeder Beziehung erhärtete Thatsache ansehen zu dürfen glauben; indem wir somit bewiesen zu haben glauben, dass man in dem Phosphorsäuregehalt der Ackererden ein wichtiges Beobachtungsmoment für Bonitirungszwecke zu erblicken hat, sei hier nur noch, bevor wir uns der Tab. IV (Kalk) zuwenden, zur Darstellung gebracht, welcher durchschnittliche Phosphorsäuregehalt denjenigen 6 Böden eigen ist, die seitens der Praxis (cf. Tab. I) als die ertragsreichsten bezeichnet wurden:

	Ertrag		Phosphorsäure %	
1) Warrol	b. 18,0 Lof	} Mittel: = 16,25 Lof.	0,2281	} Mittel: = 0,1977 %
2) Lunia	b. 16,5 »		0,3074	
3) Immofer	b. 16,0 »		0,1730	
4) Ledis	b. 16,0 »		0,1317	
5) Ludenhof	b. 15,5 »		0,1225	
6) Rathshof	b. 15,5 »		0,2240	

Für einen durchschnittlichen Ertrag von 16,25 Lof finden wir somit als erforderlichen Phosphorsäuregehalt 0,1977 %, was mit dem sich aus der Taf. F (Absch. V) für einen Ertrag von 16 Lof ergebenden Phosphorsäuregehalt (0,1980 %) vollständig übereinstimmt. Mit 0,15—0,200 % Phosphorsäure dürften die Ackererden demnach den Ansprüchen von Maximal-Ernten entsprechen können.

Dass in der Regel eine Anreicherung, keine Erschöpfung der Ackererden unter dem Einflusse der Cultur eingetreten ist, ergibt sich bei einem Vergleich der Tab. III a und b (siehe Seite 50 und 51). Im Absch. VI werden wir auf diese Frage zurückzukommen haben.

Unter den auf dem Wege der chemischen Analyse zu ermittelnden Bestandtheilen des Bodens pflegt man von je her dem Kalk neben der Phosphorsäure hervorragende Bedeutung beizumessen. Das spricht sich z. B. bereits in der Thaer'schen sogen. chem. Classification des Ackerlandes aus. Knop nimmt für Böden erster Classe einen Gehalt von 3—5 % an kohlenurem Kalk in Anspruch. Die Instruction zur Classification der Ländereien des kurländischen Taxationsreglements characterisirt den Boden I. Classe folgendermaassen: «Reicher, tiefer, in jeder Beziehung fehlerfreier Boden, den Bestandtheilen nach humoser Thonboden oder mergeliger humoser Thonboden.» Derartige Zeugnisse, betreffend den hohen Werth, welchen man seitens der Theorie wie der Praxis dem Kalkgehalt der Ackererden beizulegen pflegt, liessen sich unschwer in noch grösserer Anzahl beibringen.

Herr Dr. Köhler hat kürzlich dankenswerthe Mittheilungen gemacht «Ueber den Phosphorsäure- und Kalkgehalt ostpreussischer Ackererden» und an Kalk gefunden für ²⁴⁾

	I.	II.	III.
	Gute Böden	Mittlere Böden	Arme Böden
	0,18—1,9 %	0,15—1,3 %	0,10—0,39 %
Durchschnitt	0,74	0,42	0,25

In einigen Erden stieg der Kalkgehalt auf 4,43—7,5 %. Im Ganzen bestimmte Dr. Köhler den Kalkgehalt in den Erden von 82 Gütern. Von Bedeutung ist der Kalk im Boden einerseits seiner Eigenschaft als Pflanzennährstoff wegen, sodann weil er die Ackererden in physikalischer Beziehung meist günstig beeinflusst und endlich wegen der von ihm beförderten mannigfachen Aufschliessungs- und Zersetzungs Vorgänge. Als Nährstoff wird der Kalk nach den vorliegenden Aschen-Analysen ungefähr in denselben Mengen von den Culturgewächsen aufgenommen, wie die Phosphorsäure. Dr. Köhler berechnet für eine mittlere Ernte p. Hectar

22,21—42,69 Kg Phosphorsäure
8,65—53,58 » Kalk.

Im Gegensatze zu den hohen Anforderungen, welche man hinsichtlich des Kalkgehaltes bei guten Böden von einzelnen Seiten gestellt hat, ist von anderer Seite, und zwar von zahlreichen Agriculturchemikern, angenommen worden, die Ackererden besässen in der Regel so reichliche Kalkmengen, dass dieser Nährstoff nie ins Minimum gerathe. Die Darlegungen des Herrn Dr. Köhler können jedenfalls nicht in diesem Sinne gedeutet werden. Denn angesichts der von ihm in den 3 Gruppen angegebenen minimalen Kalkgehalte — 0,18; 0,15; 0,10 — wird man zugeben müssen, dass der Kalk bei einigen unter den in Rede stehenden Böden gleich der Phosphorsäure — reiche 0,2, mittlere 0,1—0,2, arme Böden weniger als 0,1 % Phosphorsäure — ins Minimum gerathen sein könne.

Zu derselben Ueberzeugung gelangen wir auch hinsichtlich der Ackererden des Dorpater Kreises, und zwar angesichts der Tab. IV a. und b. (Seite 60 und 61). Es enthalten nämlich über 66 % der von uns untersuchten Ackererden des Dorpater Kreises weniger als 0,2 % Kalk. Somit dürfen wir denn wohl auch von weitgehender Kalkarmuth der jung-diluvialen Geschiebelehne des Dorpater Kreises reden und zugleich darauf hinweisen, dass reichliche Kalkzufuhr bei den Böden dieses Kreises aller Wahrscheinlichkeit nach von günstigem Einflusse auf die Ertragsfähigkeit derselben sein würde. Von Interesse ist es unter allen Umständen, dass die

24) Königsberger Land- und forstwirthsch. Zeitung 1891, Nr. 52.

Tab. IV a.

Kalk.

Die Ackerkrumen nach abnehmendem Kalkgehalt geordnet.

A.					B.					C.				
Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%	
1	Wassula	b	3,8740	○	48	Sotaga	b	0,1920	○	95	Kawast	b	0,0750	○
2	Tabbifer	b	1,5820	○	49	Palla	m	0,1910	⊕	96	Saarenhof	m	0,0740	⊕
3	Restfer	m	1,2970	⊕	50	Hallick	s	0,1830	●	97	Kawast	s	0,0740	●
4	Ludenhof	s	1,2720	●	51	Saarenhof	b	0,1820	○	98	Lunia	s	0,0690	○
5	Kondo	m	0,9360	⊕	52	Wassula	s	0,1820	●	99	Schloss Lais	m	0,0680	⊕
6	Jensel	b	0,8800	○	53	Jensel	s	0,1770	●	100	Marrama	s	0,0660	●
7	Schloss Lais	b	0,6870	○	54	Alatzkiwwi	m	0,1770	⊕	101	Rathshof	s	0,0660	●
8	Wassula	m	0,6550	⊕	55	Flemmingshof	m	0,1690	⊕	102	Lunia	m	0,0660	⊕
9	Kersel	s	0,6410	●	56	Karlsberg	m	0,1690	⊕	103	Somel	b	0,0650	○
10	Restfer	b	0,5830	○	57	Warrol	m	0,1685	⊕	104	Schloss Lais	s	0,0610	●
11	Ludenhof	b	0,5700	○	58	Kibbijerw	s	0,1663	●	105	Hallick	b	0,0610	○
12	Kersel	m	0,5380	⊕	59	Warrol	b	0,1662	○	106	Jama	m	0,0610	⊕
13	Awwinorm	m	0,5190	⊕	60	Fehtenhof	s	0,1660	●	107	Mäxshof	s	0,0610	●
14	Sotaga	s	0,5040	⊕	61	Warrol	s	0,1656	●	108	Ledis	b	0,0600	○
15	Tabbifer	m	0,4840	●	62	Kudding	m	0,1650	⊕	109	Ludenhof	m	0,0600	⊕
16	Kersel	b	0,4520	⊕	63	Hohensee	m	0,1640	⊕	110	Kudding	s	0,0580	●
17	Kassinorm	m	0,4510	⊕	64	Kayafer	s	0,1628	●	111	Laiholm	s	0,0570	●
18	Flemmingshof	b	0,4500	⊕	65	Kuckulin	s	0,1610	●	112	Rebshof	s	0,0560	●
19	Ellistfer	b	0,4267	○	66	Alatzkiwwi	s	0,1573	●	113	Kockora	s	0,0551	●
20	Sadjerw	m	0,3750	⊕	67	Tormahof	m	0,1520	⊕	114	Awwinorm	s	0,0550	○
21	Kayafer	b	0,3690	○	68	Pilken	b	0,1470	○	115	Kaster	m	0,0530	⊕
22	Jama	s	0,3600	●	69	Mäxshof	b	0,1380	○	116	Rathshof	m	0,0510	⊕
23	Hohensee	s	0,3420	●	70	Kondo	s	0,1362	●	117	Rathshof	b	0,0500	○
24	Palla	b	0,3243	○	71	Kuckulin	m	0,1360	⊕	118	Toikfer	b	0,0460	○
25	Ellistfer	m	0,3190	⊕	72	Pilken	s	0,1360	●	119	Immofer	s	0,0450	●
26	Sotaga	m	0,3170	⊕	73	Anrepshof	s	0,1350	●	120	Somel	m	0,0450	⊕
27	Tabbifer	s	0,3120	●	74	Mäxshof	m	0,1350	⊕	121	Tammist	m	0,0430	⊕
28	Tormahof	b	0,3110	○	75	Marrama	b	0,1290	○	122	Kaster	m	0,0420	⊕
29	Kibbijerw	b	0,3070	○	76	Ellistfer	s	0,1255	●	123	Flemmingshof	s	0,0400	●
30	Anrepshof	b	0,3060	○	77	Wesslershof	b	0,1210	○	124	Fehtenhof	m	0,0400	⊕
31	Sadjerw	b	0,2920	○	78	Immofer	b	0,1160	○	125	Kaster	b	0,0400	○
32	Kassinorm	s	0,2850	●	79	Wesslershof	s	0,1140	●	126	Ledis	s	0,0350	●
33	Sadjerw	s	0,2730	○	80	Karlsberg	b	0,1140	○	127	Kawast	m	0,0330	⊕
34	Tellerhof	m	0,2700	⊕	81	Marrama	m	0,1130	⊕	128	Somel	s	0,0300	●
35	Awwinorm	b	0,2680	○	82	Immofer	m	0,1100	⊕	129	Kaster	s	0,0300	●
36	Kockora	b	0,2580	○	83	Laisholm	m	0,1060	⊕	130	Palla	s	0,0278	○
37	Tellerhof	b	0,2490	○	84	Tellerhof	s	0,1050	●	131	Hohensee	b	0,0270	○
38	Ledis	m	0,2400	⊕	85	Fehtenhof	b	0,1020	○	132	Kockora	m	0,0253	⊕
39	Lunia	b	0,2340	○	86	Kayafer	m	0,0980	⊕	133	Kondo	b	0,0250	○
40	Anrepshof	m	0,2330	⊕	87	Wesslershof	m	0,0980	⊕	134	Karlsberg	s	0,0250	●
41	Alatzkiwwi	b	0,2310	○	88	Pilken	m	0,0960	⊕	135	Restfer	s	0,0230	●
42	Kudding	b	0,2260	○	89	Tormahof	s	0,0930	●	136	Kassinorm	b	0,0210	○
43	Laiholm	b	0,2240	○	90	Jägel	m	0,0920	⊕	137	Tammist	s	0,0200	○
44	Rebshof	b	0,2190	○	91	Jama	b	0,0920	○	138	Kibbijerw	m	0,0150	⊕
45	Jensel	m	0,2080	○	92	Jägel	s	0,0820	●	139	Rebshof	m	0,0020	⊕
46	Hallick	m	0,2080	⊕	93	Tammist	b	0,0810	○	140	Toikfer	s	Spur	⊕
47	Saarenhof	s	0,2070	●	94	Jägel	b	0,0770	○	141	Toikfer	m	Spur	●
										142	Kuckulin	b	Spur	○

b ○ = bester Boden.

m ⊕ = Mittelboden.

s ● = schlechtesten Boden.

Tab. IV b.

Kalk.

Die Untergrundsproben nach abnehmendem Kalkgehalt geordnet.

A.

Nr.	Gutsname.		%	
1	Wassula	b	46,5900	○
2	Kersel	s	5,6000	●
3	Sotaga	s	3,4140	●
4	Awwinorm	b	3,0030	○
5	Flemmingshof	b	1,9050	○
6	Tabbifer	b	1,4740	○
7	Kondo	m	1,3070	⊕
8	Restfer	b	1,0750	○
9	Lunia	b	0,7810	○
10	Hallick	s	0,6160	●
11	Kassinorm	m	0,5670	⊕
12	Sadjerw	m	0,5340	⊕
13	Restfer	m	0,4860	⊕
14	Sotaga	m	0,4770	⊕
15	Rebshof	m	0,4480	⊕
16	Ludenhof	s	0,4430	●
17	Immofer	b	0,4400	○
18	Toikfer	s	0,4340	○
19	Kersel	b	0,4170	○
20	Hohensee	s	0,4169	○
21	Laisholm	m	0,4040	⊕
22	Kassinorm	s	0,4040	●
23	Tormahof	m	0,3970	⊕
24	Kersel	m	0,3890	⊕
25	Kuckulin	s	0,3840	●
26	Ludenhof	b	0,3570	○
27	Jensel	s	0,3530	●
28	Tabbifer	m	0,3520	⊕
29	Kudding	b	0,3420	○
30	Wassula	m	0,3420	⊕
31	Rathshof	m	0,3360	⊕
32	Rathshof	s	0,3350	●
33	Mäxshof	b	0,3300	○
34	Lunia	m	0,3230	⊕
35	Schloss Lais	b	0,3170	○
36	Saarenhof	b	0,3170	○
37	Kawast	m	0,3080	⊕
38	Tellerhof	b	0,3060	○
39	Sadjerw	s	0,3030	●
40	Jama	s	0,3020	●
41	Sotaga	b	0,2940	○
42	Ellistfer	b	0,2934	○
43	Flemmingshof	m	0,2820	⊕
44	Tabbifer	s	0,2820	●
45	Karlsberg	b	0,2730	○
46	Laisholm	b	0,2720	○
47	Saarenhof	m	0,2670	⊕

B.

Nr.	Gutsname.		%	
48	Awwinorm	m	0,2605	⊕
49	Anrepshof	b	0,2570	⊕
50	Ellistfer	m	0,2560	⊕
51	Immofer	m	0,2500	⊕
52	Somel	b	0,2470	⊕
53	Kudding	m	0,2460	⊕
54	Sadjerw	b	0,2420	○
55	Kuckulin	m	0,2360	⊕
56	Jensel	m	0,2340	⊕
57	Rebshof	b	0,2290	○
58	Mäxshof	m	0,2270	⊕
59	Jensel	b	0,2220	⊕
60	Ellistfer	s	0,2232	●
61	Tellerhof	m	0,2220	⊕
62	Kibbijerw	m	0,2213	○
63	Palla	b	0,2205	○
64	Marrama	s	0,2110	●
65	Fehtenhof	m	0,2100	○
66	Wesslershof	b	0,2080	○
67	Kaster	b	0,2040	○
68	Kibbijerw	b	0,2013	○
69	Fehtenhof	b	0,2010	○
70	Kawast	b	0,1930	○
71	Kaster	s	0,1910	●
72	Kassinorm	b	0,1880	○
73	Pilken	m	0,1810	⊕
74	Ledis	m	0,1800	○
75	Tormahof	s	0,1790	●
76	Jama	m	0,1720	⊕
77	Warrol	m	0,1704	○
78	Jama	b	0,1700	○
79	Kaster	m	0,1690	⊕
80	Anrepshof	m	0,1670	⊕
81	Tammist	b	0,1660	○
82	Wesslershof	m	0,1640	⊕
83	Schloss Lais	s	0,1630	●
84	Fehtenhof	s	0,1600	●
85	Jägel	b	0,1590	○
86	Lunia	m	0,1580	⊕
87	Kondo	s	0,1573	●
88	Toikfer	b	0,1560	○
89	Mäxshof	s	0,1560	●
90	Kockora	b	0,1556	○
91	Hallick	m	0,1550	⊕
92	Karlsberg	m	0,1530	⊕
93	Rathshof	b	0,1500	○
94	Flemmingshof	s	0,1480	●

C.

Nr.	Gutsname.		%	
95	Rebshof	s	0,1450	●
96	Alatzkiwwi	m	0,1450	⊕
97	Schloss Lais	m	0,1440	⊕
98	Warrol	b	0,1430	○
99	Kayafer	b	0,1430	○
100	Restfer	s	0,1430	○
101	Kawast	s	0,1400	●
102	Ludenhof	m	0,1390	⊕
103	Palla	s	0,1364	○
104	Kockora	s	0,1359	●
105	Kondo	b	0,1358	○
106	Kayafer	m	0,1328	⊕
107	Jägel	m	0,1310	⊕
108	Wassula	s	0,1310	○
109	Hohensee	m	0,1260	⊕
110	Ledis	b	0,1250	○
111	Laisholm	s	0,1240	○
112	Pilken	s	0,1210	○
113	Somel	m	0,1200	⊕
114	Alatzkiwwi	b	0,1200	○
115	Palla	m	0,1178	⊕
116	Kibbijerw	s	0,1153	○
117	Kudding	s	0,1150	●
118	Pilken	b	0,1140	○
119	Tammist	s	0,1130	●
120	Kuckulin	b	0,1120	○
121	Marrama	m	0,1110	○
122	Somel	s	0,1100	●
123	Toikfer	m	0,1070	⊕
124	Marrama	b	0,1070	○
125	Wesslershof	s	0,1010	●
126	Immofer	s	0,1000	●
127	Ledis	s	0,1000	○
128	Saarenhof	s	0,0970	○
129	Kaster	s	0,0950	●
130	Karlsberg	s	0,0920	●
131	Kockora	m	0,0905	⊕
132	Jägel	s	0,0900	●
133	Warrol	s	0,0852	●
134	Tammist	m	0,0850	⊕
135	Alatzkiwwi	s	0,0830	●
136	Tellerhof	s	0,0820	●
137	Hohensee	b	0,0770	○
138	Anrepshof	s	0,0770	●
139	Hallick	b	0,0670	○
140	Tormahof	b	0,0550	○
141	Kayafer	s	0,0325	●
142	Awwinorm	s	0,0300	●

b ○ = bester Boden.
 m ⊕ = Mittelboden.
 s ● = schlechter Boden.

vermuthlich ebenfalls als diluvialen Ursprungs zu bezeichnenden Böden der Umgebung Königsbergs ähnliche Kalkarmuth aufweisen, wie die Ackererden des Dorpater Kreises, dass hier wie dort, im Gegensatz zu den herrschenden Ansichten, die Möglichkeit vorliegt, der Kalk sei gleich der Phosphorsäure in einzelnen Fällen ins Minimum gerathen, wenn das auch nicht so häufig, wie hinsichtlich der Phosphorsäure, der Fall sein dürfte.

Andererseits dürften jedoch auch von einigen Autoren zu hohe Anforderungen an den Kalkgehalt des Bodens gestellt werden. Denn wie wir aus den Ertragsangaben (cf. Tab. I) ersehen, sind unsere ertragsreichsten Böden durchaus nicht durch besonders hohen Kalkgehalt ausgezeichnet. Zur Veranschaulichung des soeben Gesagten, wollen wir hier wieder die in der Tab. I obenanstehenden 6 ertragsreichsten Böden und die in denselben angetroffenen Kalkmengen in einer kleinen Tabelle zusammenstellen.

		Ertrag		Kalkgehalt	
1) Warrol	b.	18,0 Lof	} Mittel: = 16,25 Lof.	0,1662 %	} Mittel: = 0,199 Lof.
2) Lunia	b.	16,5 »		0,2340 »	
3) Immofer	b.	16,0 »		0,1160 »	
4) Ledis	b.	16,0 »		0,0600 »	
5) Ludenhof	b.	15,5 »		0,5700 »	
6) Rathshof	b.	15,5 »		0,0500 »	

Der Verf. glaubt demnach annehmen zu dürfen, dass für hierorts — in den Ostseeprovinzen, speciell im Dorpater Kreise — zu erzielende Maximal-Ernten in der Regel schon ein Kalkgehalt von 0,2 bis 0,3 % ausreichend sein werde.

Aus den Tab. IV a und b ergeben sich folgende Relations-Columnen:

A.		U.	
28 b. = 59,57 %	} Obere Hälfte.	29 b. = 61,70 %	} Obere Hälfte.
24 m. = 50,00 »		26 m. = 54,17 »	
19 s. = 40,43 »		16 s. = 34,04 »	
19 b. = 40,43 %	} Untere Hälfte.	18 b. = 38,30 %	} Untere Hälfte.
24 m. = 50,00 »		22 m. = 45,83 »	
28 s. = 59,57 »		31 s. = 65,96 »	

Es hängt die für die Untergrundsproben zu Tage getretene ausgesprochenere Relation offenbar damit zusammen, dass dieselben ihren ursprünglichen Kalkgehalt in höherem Grade zu conserviren in der Lage gewesen sind, als die zugehörigen Ackerkrumen. Eine Thatsache — nämlich der im allgemeinen höhere Kalkgehalt der Untergrundsproben — welche uns bei einem Vergleiche der Col. A. und U. sofort entgegentritt.

Greifen wir endlich auch in Bezug auf den Kalk zu der in den Tab. A. und B. gewählten Anordnung, so gelangen wir zur Tabelle C., die es nicht zweifelhaft lässt, dass trotz den bisher keineswegs scharf hervorgetretenen Relationen der Höhe des Kalkgehalts zur Ertragsfähigkeit, diesem Bodenbestandtheile doch auch hervorragende Bedeutung als Beobachtungsmoment bei Bonitirungen von Ackererden zugesprochen werden muss. Denn finden wir die Relation b., m., s. auch nur für 18 (= 38,30 %) der vorhandenen 47 Güter, so stehen die b. doch auf 26 Gütern (= 55,30 % der Fälle) mit dem Kalkgehalt obenan, und die b. und m. erheben sich zusammen sogar bis auf die Höhe von 80,90 %, so dass nur 9 Güter (= 19,10 %) übrig bleiben, auf denen die schlechtesten Böden den b. und m. im Kalkgehalt überlegen sind.

Tab. C.

Relationen

des Kalkgehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	3,8740	0,6550	0,1820			
2 (30)	Tabbifer	1,5820	0,4840	0,3120			
3 (1)	Jensel	0,8800	0,2080	0,1770			
4 (5)	Schloss Lais	0,6870	0,0680	0,0610			
5 (8)	Flemmingshof	0,4500	0,1690	0,0400			
6 (29)	Ellistfer	0,4267	0,3190	0,1255			
7 (24)	Palla	0,3243	0,1910	0,0278			
8 (10)	Tormahof	0,3110	0,1520	0,0930			
9 (39)	Anrepshof	0,3060	0,2330	0,1350			
10 (26)	Alatzkiwwi	0,2310	0,1770	0,1573			
11 (18)	Kudding	0,2260	0,1650	0,0580			
12 (4)	Laisholm	0,2240	0,1060	0,0570			
13 (47)	Mäxshof	0,1380	0,1350	0,0610			
14 (41)	Marrama	0,1290	0,1130	0,0660			
15 (2)	Immofer	0,1160	0,1100	0,0450			
16 (40)	Tammist	0,0810	0,0430	0,0200			
17 (9)	Somel	0,0650	0,0450	0,0300			
18 (13)	Toikfer	0,0460	0,0000	0,0000	18 b. m. s. = 38,30 %		
		b.	s.	m.			
19 (28)	Kayafer	0,3690	0,1628	0,0980			
20 (14)	Kibbijerw	0,3070	0,1663	0,0150			
21 (25)	Kockora	0,2580	0,0551	0,0253		= 55,30 %	
22 (44)	Lunia	0,2340	0,0690	0,0660			
23 (3)	Rebshof	0,2190	0,0560	0,0020			
24 (37)	Pilken	0,1470	0,1360	0,0960			
25 (36)	Wesslershof	0,1210	0,1140	0,0980			
26 (45)	Kawast	0,0750	0,0740	0,0330	8 b. s. m. = 17,00 %		
		m.	b.	s.			
27 (7)	Restfer	1,2970	0,5830	0,0230			
28 (11)	Awwinorm	0,5190	0,2680	0,0550			
29 (12)	Kondo	0,9360	0,1362	0,0250			
30 (32)	Sadjerw	0,3750	0,2920	0,2730			
31 (22)	Tellerhof	0,2700	0,2490	0,1050			
32 (6)	Ledis	0,2400	0,0600	0,0350			
33 (38)	Karlsberg	0,1690	0,1149	0,0250			
34 (27)	Warrol	0,1683	0,1662	0,1656			
35 (46)	Kaster	{ 0,0530 } { 0,0420 }	0,0400	0,0300	9 m. b. s. = 19,20 %		
		m.	s.	b.			
36 (15)	Kassinorm	0,4510	0,2850	0,0210			
37 (21)	Hallick	0,2080	0,1830	0,0610			
38 (20)	Jägel	0,0920	0,0820	0,0770	3 m. s. b. = 6,40 %		
		s.	b.	m.			
39 (17)	Ludenhof	1,2720	0,5700	0,0600			
40 (43)	Jama	0,3600	0,0920	0,0610			
41 (19)	Saarenhof	0,2070	0,1820	0,0740			
42 (35)	Fehtenhof	0,1660	0,1020	0,0400			
43 (33)	Kuckulin	0,1610	0,1360	0,0000	5 s. b. m. = 10,60 %		
		s.	m.	b.			
44 (16)	Kersel	0,6410	0,5380	0,4520			
45 (34)	Sotaga	0,5040	0,3170	0,1920			
46 (23)	Hohensee	0,3420	0,1640	0,0270			
47 (42)	Rathshof	0,0660	0,0510	0,0500	4 s. m. b. = 8,50 %		
					100,00 %	100,00 %	100,00 %

Tab. V a.

Kali.

Die Ackerkrumen nach abnehmendem Kaligehalt geordnet.

A.					B.					C.				
Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%	
1	Tabbifer	b	0,3309	○	48	Ludenhof	b	0,1490	○	95	Restfer	s	0,1113	●
2	Hallick	s	0,3263	●	49	Kassinorm	b	0,1465	○	96	Marrama	s	0,1106	●
3	Restfer	m	0,3205	⊕	50	Hohensee	s	0,1441	●	97	Sadjerw	m	0,1105	⊕
4	Kersel	s	0,2840	●	51	Rathshof	m	0,1441	⊕	98	Palla	s	0,1103	●
5	Flemmingshof	b	0,2755	○	52	Kuckulin	m	0,1434	⊕	99	Sadjerw	b	0,1101	○
6	Lunia	b	0,2710	○	53	Awwinorm	b	0,1433	○	100	Fehtenhof	m	0,1101	⊕
7	Tormahof	b	0,2276	○	54	Wesslershof	m	0,1424	⊕	101	Rebshof	m	0,1100	⊕
8	Wassula	m	0,2230	⊕	55	Sotaga	b	0,1419	○	102	Kaster	b	0,1095	○
9	Anrepshof	b	0,2194	○	56	Kayafer	m	0,1364	⊕	103	Palla	s	0,1090	○
10	Immofer	b	0,2190	○	57	Tammist	m	0,1347	○	104	Tammist	s	0,1088	●
11	Restfer	b	0,2158	○	58	Kibbijerw	b	0,1336	○	105	Anrepshof	s	0,1069	●
12	Kersel	m	0,2140	⊕	59	Rebshof	b	0,1320	○	106	Alatzkiwwi	m	0,1066	⊕
13	Jama	b	0,2111	○	60	Somel	m	0,1314	⊕	107	Sadjerw	s	0,1060	⊕
14	Tellerhof	b	0,2105	○	61	Tammist	b	0,1314	○	108	Kayafer	b	0,1057	○
15	Kersel	b	0,2080	○	62	Palla	b	0,1305	○	109	Tormahof	s	0,1041	○
16	Mäxshf	b	0,2073	○	63	Somel	s	0,1300	●	110	Kaster	m	0,1009	⊕
17	Ludenhof	s	0,2000	●	64	Jägel	s	0,1296	●	111	Kawast	m	0,0979	⊕
18	Lunia	m	0,1955	⊕	65	Sotaga	s	0,1295	○	112	Toikfer	s	0,0973	○
19	Sotaga	m	0,1935	⊕	66	Kuckulin	s	0,1291	●	113	Hohensee	b	0,0960	○
20	Tabbifer	m	0,1934	⊕	67	Kockora	b	0,1289	○	114	Alatzkiwwi	b	0,0943	○
21	Jägel	b	0,1915	○	68	Ellistfer	s	0,1268	●	115	Senloss Lais	m	0,0934	○
22	Ledis	m	0,1880	⊕	69	Marrama	b	0,1256	○	116	Awwinorm	m	0,0928	⊕
23	Kassinorm	s	0,1880	●	70	Rathshof	b	0,1255	○	117	Immofer	m	0,0920	⊕
24	Jensel	s	0,1850	●	71	Ellistfer	m	0,1250	⊕	118	Warrol	m	0,0919	⊕
25	Kassinorm	m	0,1823	⊕	72	Karlsberg	m	0,1250	⊕	119	Kawast	s	0,0918	○
26	Jama	s	0,1820	●	73	Kaster	m	0,1249	⊕	120	Karlsberg	s	0,0911	●
27	Anrepshof	m	0,1782	⊕	74	Wesslershof	b	0,1248	○	121	Saarenhof	s	0,0891	●
28	Schloss Lais	b	0,1759	○	75	Kondo	b	0,1240	○	122	Wesslershof	s	0,0889	○
29	Kondo	m	0,1729	⊕	76	Saarenhof	b	0,1240	○	123	Kockora	m	0,0827	⊕
30	Kudding	b	0,1720	○	77	Jägel	m	0,1232	⊕	124	Kibbijerw	s	0,0826	●
31	Wassula	b	0,1666	○	78	Somel	b	0,1230	○	125	Kockora	s	0,0794	●
32	Hallick	m	0,1660	⊕	79	Toikfer	b	0,1219	○	126	Rebshof	s	0,0790	○
33	Tellerhof	m	0,1654	⊕	80	Kuckulin	b	0,1218	○	127	Marrama	m	0,0765	⊕
34	Warrol	b	0,1652	○	81	Wassula	s	0,1216	●	128	Ludenhof	m	0,0760	⊕
35	Laisholm	m	0,1620	⊕	82	Pilken	s	0,1213	●	129	Toikfer	m	0,0744	⊕
36	Mäxshof	m	0,1600	⊕	83	Mäxshof	s	0,1213	●	130	Hallick	b	0,0739	○
37	Saarenhof	m	0,1593	⊕	84	Fehtenhof	b	0,1211	○	131	Ledis	s	0,0705	○
38	Laisholm	b	0,1590	⊕	85	Kondo	s	0,1208	●	132	Fehtenhof	s	0,0690	●
39	Jensel	m	0,1570	⊕	86	Schloss Lais	s	0,1203	●	133	Tormahof	m	0,0673	⊕
40	Pilken	m	0,1554	⊕	87	Hohensee	m	0,1190	⊕	134	Kibbijerw	m	0,0659	⊕
41	Ledis	b	0,1546	○	88	Karlsberg	b	0,1178	○	135	Flemmingshof	s	0,0639	○
42	Rathshof	s	0,1523	●	89	Kudding	m	0,1160	⊕	136	Alatzkiwwi	s	0,0572	●
43	Jama	m	0,1518	⊕	90	Immofer	s	0,1150	●	137	Kayafer	s	0,0565	●
44	Pilken	b	0,1510	○	91	Kawast	b	0,1133	○	138	Kaster	s	0,0531	●
45	Ellistfer	b	0,1507	○	92	Laisholm	s	0,1130	○	139	Kudding	s	0,0530	●
46	Tabbifer	s	0,1495	●	93	Lunia	s	0,1122	●	140	Warrol	s	0,0517	●
47	Flemmingshof	m	0,1490	⊕	94	Jensel	b	0,1120	○	141	Awwinorm	s	0,0418	●
										142	Tellerhof	s	0,0408	●

b ○ = bester Boden.
 m ⊕ = Mittelboden.
 s ● = schlechtesten Boden.

Tab. V b.

Kali

Die Untergrundproben nach abnehmendem Kaligehalt geordnet.

A.

Nr.	Gutsname.		%	
1	Laisholm	m	0,5560	⊕
2	Mäxshof	b	0,4525	○
3	Immofer	b	0,4080	○
4	Kersel	s	0,4080	●
5	Hallick	s	0,3974	●
6	Awwinorm	b	0,3867	○
7	Jensel	s	0,3810	●
8	Jägel	m	0,3336	⊕
9	Restfer	m	0,3256	⊕
10	Tabbifer	b	0,3244	○
11	Flemmingshof	b	0,3207	○
12	Kuckulin	s	0,3006	●
13	Tellerhof	b	0,2839	○
14	Restfer	b	0,2783	○
15	Mäxshof	m	0,2755	⊕
16	Sadjerw	m	0,2631	⊕
17	Warrol	b	0,2585	○
18	Lunia	b	0,2544	○
19	Rebshof	m	0,2500	⊕
20	Jama	m	0,2322	⊕
21	Tormahof	s	0,2259	○
22	Rebshof	b	0,2210	○
23	Jama	b	0,2148	○
24	Jägel	b	0,2117	○
25	Kondo	s	0,2057	●
26	Rathshof	s	0,2029	●
27	Kassinorm	s	0,1998	●
28	Kersel	b	0,1990	○
29	Hohensee	s	0,1964	●
30	Kersel	m	0,1940	⊕
31	Sadjerw	s	0,1940	⊕
32	Tabbifer	s	0,1939	●
33	Kondo	m	0,1896	⊕
34	Anrepshof	b	0,1891	○
35	Pilken	m	0,1848	⊕
36	Kaster	b	0,1794	○
37	Laisholm	b	0,1790	○
38	Rathshof	m	0,1771	⊕
39	Ellistfer	b	0,1770	○
40	Saarenhof	b	0,1760	○
41	Tormahof	m	0,1732	⊕
42	Jensel	m	0,1710	⊕
43	Awwinorm	m	0,1625	⊕
44	Sotaga	m	0,1623	⊕
45	Jama	s	0,1618	●
46	Hallick	m	0,1613	○
47	Kassinorm	m	0,1607	⊕

B.

Nr.	Gutsname.		%	
48	Wassula	m	0,1575	⊕
49	Ludenhof	s	0,1570	●
50	Somel	b	0,1542	○
51	Tammist	s	0,1533	●
52	Kawast	s	0,1518	●
53	Anrepshof	s	0,1507	●
54	Kawast	m	0,1495	⊕
55	Alatzkiwwi	m	0,1491	⊕
56	Kudding	m	0,1490	⊕
57	Toikfer	s	0,1487	●
58	Tellerhof	m	0,1473	⊕
59	Ellistfer	m	0,1465	⊕
60	Anrepshof	m	0,1456	⊕
61	Mäxshof	s	0,1447	○
62	Palla	s	0,1440	●
63	Wesslershof	b	0,1432	○
64	Sotaga	b	0,1418	○
65	Jägel	s	0,1405	●
66	Schloss Lais	b	0,1404	○
67	Immofer	s	0,1400	●
68	Ludenhof	b	0,1400	○
69	Lunia	m	0,1361	⊕
70	Kuckulin	m	0,1353	⊕
71	Kuckulin	b	0,1351	⊕
72	Flemmingshof	m	0,1337	⊕
73	Alatzkiwwi	b	0,1337	○
74	Kawast	b	0,1337	○
75	Saarenhof	m	0,1334	⊕
76	Pilken	s	0,1333	●
77	Jensel	b	0,1330	○
78	Kudding	s	0,1310	●
79	Awwinorm	s	0,1290	●
80	Tammist	b	0,1278	○
81	Wassula	s	0,1261	○
82	Immofer	m	0,1260	⊕
83	Karlsberg	b	0,1256	○
84	Kaster	m	0,1238	⊕
85	Marrama	s	0,1233	●
86	Wesslershof	m	0,1221	⊕
87	Tormahof	b	0,1206	○
88	Flemmingshof	s	0,1202	●
89	Somel	s	0,1200	●
90	Lunia	s	0,1180	●
91	Tammist	m	0,1179	⊕
92	Pilken	b	0,1168	○
93	Kassinorm	b	0,1149	○
94	Kaster	m	0,1142	⊕

C.

Nr.	Gutsname.		%	
95	Palla	b	0,1129	○
96	Marrama	m	0,1113	○
97	Schloss Lais	m	0,1097	⊕
98	Kockora	b	0,1066	●
99	Fehtenhof	s	0,1061	●
100	Tabbifer	m	0,1056	⊕
101	Somel	m	0,1050	⊕
102	Kudding	b	0,1040	⊕
103	Fehtenhof	m	0,1040	⊕
104	Sadjerw	b	0,1033	○
105	Hohensee	m	0,1030	○
106	Ellistfer	s	0,1023	●
107	Ledis	s	0,1000	●
108	Karlsberg	m	0,0996	○
109	Toikfer	b	0,0991	○
110	Laisholm	s	0,0970	●
111	Ludenhof	m	0,0970	⊕
112	Kayafer	m	0,0969	⊕
113	Ledis	b	0,0959	○
114	Kockora	s	0,0953	●
115	Schloss Lais	s	0,0950	●
116	Kibbijerw	s	0,0948	●
117	Saarenhof	s	0,0944	○
118	Ledis	m	0,0936	⊕
119	Warrol	m	0,0919	⊕
120	Kibbijerw	b	0,0894	○
121	Wassula	b	0,0872	○
122	Kondo	b	0,0855	○
123	Kibbijerw	m	0,0854	⊕
124	Fehtenhof	b	0,0836	○
125	Karlsberg	s	0,0823	●
126	Marrama	b	0,0806	○
127	Kayafer	b	0,0800	○
128	Rathshof	b	0,0787	○
129	Sotaga	s	0,0763	●
130	Palla	m	0,0724	⊕
131	Kockora	m	0,0709	⊕
132	Warrol	s	0,0664	●
133	Restfer	s	0,0660	○
134	Wesslershof	s	0,0614	●
135	Hohensee	b	0,0610	○
136	Rebshof	s	0,0580	○
137	Toikfer	m	0,0569	⊕
138	Hallick	b	0,0569	○
139	Kayafer	s	0,0431	●
140	Alatzkiwwi	s	0,0415	○
141	Kaster	s	0,0362	●
142	Tellerhof	s	0,0300	●

b ○ = bester Boden.
m ⊕ = Mittelboden.
s ● = schlechtester Boden.

Die Principien, nach denen die Anordnung der Tab. V a. und b. und diejenige der Tab. D. (Relationen des Kaligehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität) stattgefunden hat, sind bereits im Anschlusse an die Tab. III a. und b. und an die Tab. A. (Seite 47) erläutert worden. — Innige Beziehungen der in 10 % Salzsäure löslichen Kalimengen zur Bodenqualität hat schon die Probe-Enquête erkennen lassen, denn wir gelangten bei derselben zu folgenden Relations-Columnen (cf. Tab. VII, L der Mittheilung I):

A.		U.	Mittel aus A. und U. (Mittel aus Ackerkrume und Untergrund).			
	%		%			
5 $\frac{1}{2}$ b. =	78,6	7 b. =	100,0	7 b. =	100	} Obere Hälfte.
4 m. =	66,6	1 $\frac{1}{2}$ m. =	25,0	1 $\frac{1}{2}$ m. =	25	
0 s. =	0,0	1 s. =	16,6	1 s. =	16,6	
1 $\frac{1}{2}$ b. =	21,4	0 b. =	0,0	0 b. =	0,0	} Untere Hälfte.
2 m. =	33,4	4 $\frac{1}{2}$ m. =	75,0	4 $\frac{1}{2}$ m. =	75,0	
6 s. =	100,0	5 s. =	83,4	5 s. =	83,4	

Aus den Tab. V a. und b. ergeben sich nun allerdings keineswegs so intensive Relationen, wie aus der Tab. VII L der Mittheilung I; doch begegnen wir in denselben immerhin nicht zu übersehenden ausgesprochenen Beziehungen des Kaligehalts zur Bodenqualität (siehe Tab. VII, Seite 73).

Noch erheblich schärfer treten uns die Beziehungen des Kaligehalts zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen auf der nebenstehenden Tab. D. (Relationen des Kaligehalts der Ackerkrumen zur Bodenqualität) entgegen. Denn nur auf 7 (= 14,87 %) unter unseren 47 Gütern übertreffen in der Tab. D. die s. Böden die b. und m. in Bezug auf den Kaligehalt, während sich auf 17 Gütern (= 36,16 %) die m. und auf 23 Gütern (= 48,97 %) die b. durch höheren Kaligehalt gegenüber den m. und s. auszeichnen; so dass auch auf der Tab. D. die b. und m., anlangend den in Frage kommenden wichtigen Pflanzennährstoff, in 85,13 % der Fälle obenan stehen.

Wir glauben es somit als erwiesen hinstellen zu dürfen, dass für den Dorpater Kreis in den in 10 % Salzsäure löslichen Kalimengen ebenfalls ein wichtiges Beobachtungsmoment für Bonitirungszwecke vorliege.

Die Tab. V ergibt ferner eine Bestätigung der durch die Probe-Enquête ermittelten Thatsache, dass nämlich die Untergrundsproben in der Regel kalireicher als die zugehörigen Ackerkrumen sind, auch für den Dorpater Kreis; denn es besitzen 78 Untergrundsproben (= 55 %) einen über 0,13 % hinausgehenden Kaligehalt, während nur 63 Ackerkrumen (= 44,4 %) mehr als 0,13 % Kali enthalten.

Stellen wird endlich auch hier die unseren ertragsreichsten 6 Böden (siehe Tab. I Seite 43) entsprechenden Kalimengen zusammen.

	Ertrag.	Kaligehalt.
		%
1) Warrol b.	18 Lof	0,1652
2) Lunia b.	16,5 »	0,1955
3) Immofer b.	16,0 »	0,2190
4) Ledis b.	16,0 »	0,1546
5) Ludenhof b.	15,5 »	0,1490
6) Rathshof b.	15,5 »	0,1255
	Mittel: = 16,25 Lof.	Mittel: = 0,1681 %.

Tab. D.

Relationen

des Kaligehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.						
		b.	m.	s.			
1 (30)	Tabbifer	0,3309	0,1934	0,1495			
2 (8)	Flemmingshof	0,2755	0,1490	0,0639			
3 (44)	Lunia	0,2710	0,1955	0,1122			
4 (39)	Anrepshof	0,2194	0,1782	0,1069			
5 (22)	Tellerhof	0,2105	0,1654	0,0408			
6 (47)	Mäxshof	0,2073	0,1600	0,1213			
7 (18)	Kudding	0,1720	0,1160	0,0530			
8 (27)	Warrol	0,1652	0,0919	0,0517			
9 (11)	Awwinorm	0,1433	0,0928	0,0418			
10 (3)	Rebshof	0,1320	0,1100	0,0790			
11 (25)	Kockora	0,1289	0,0827	0,0794			
12 (35)	Fektenhof	0,1211	0,1101	0,0690			
13 (45)	Kawast	0,1133	0,0979	0,0918	13 b. m. s. = 27,70 %		
		b.	s.	m.			
14 (10)	Tormahof	0,2276	0,1041	0,0673			
15 (2)	Immofer	0,2190	0,1150	0,0920			
16 (43)	Jama	0,2111	0,1518	0,1820			
17 (20)	Jägel	0,1915	0,1296	0,1232			
18 (5)	Schloss Lais	0,1759	0,1203	0,0934			
19 (29)	Ellistfer	0,1507	0,1268	0,1250			
20 (14)	Kibbijerw	0,1336	0,0826	0,0659			
21 (24)	Palla	0,1305	0,1103	0,1090			
22 (41)	Marrama	0,1256	0,1106	0,0765			
23 (13)	Toikfer	0,1219	0,0973	0,0744	10 b. s. m. = 21,27 %		
		m.	b.	s.			
24 (7)	Restfer	0,3205	0,2158	0,1113			
25 (31)	Wassula	0,2230	0,1666	0,1216			
26 (34)	Sotaga	0,1935	0,1419	0,1295			
27 (6)	Ledis	0,1880	0,1546	0,0705			
28 (12)	Kondo	0,1729	0,1240	0,1208			
29 (4)	Laisholm	0,1620	0,1590	0,1130			
30 (19)	Saarenhof	0,1593	0,1240	0,0891			
31 (37)	Pilken	0,1554	0,1510	0,1295			
32 (36)	Wesslershof	0,1424	0,1248	0,0889			
33 (28)	Kayafer	0,1364	0,1057	0,0565			
34 (40)	Tammist	0,1347	0,1314	0,1088			
35 (38)	Karlsberg	0,1250	0,1178	0,0911			
36 (46)	Kaster	0,1249	0,1095	0,1009			
37 (32)	Sadjerw	0,1105	0,1101	0,1060			
38 (26)	Allatzkiwwi	0,1066	0,0943	0,0572	15 m. b. s. = 31,91 %		
		m.	s.	b.			
39 (33)	Kuckulin	0,1434	0,1291	0,1218			
40 (9)	Somel	0,1314	0,1300	0,1230	2 m. s. b. = 4,25 %		
		s.	b.	m.			
41 (16)	Kersel	0,2840	0,2080	0,1940			
42 (17)	Ludenhof	0,2000	0,1490	0,0760	2 s. b. m. = 4,25 %		
		s.	m.	b.			
43 (21)	Hallick	0,3263	0,1660	0,0739			
44 (15)	Kassinorm	0,1880	0,1823	0,1465			
45 (1)	Jensel	0,1850	0,1510	0,1120			
46 (42)	Rathshof	0,1523	0,1441	0,1255			
47 (23)	Hohensee	0,1441	0,1190	0,0960	5 s. m. b. = 10,62 %		
					100,00 %	100,00 %	100,00 %

Tab. VI a.

Stickstoff.

Die Ackerkrumen nach abnehmendem Stickstoffgehalt geordnet.

A.					B.					C.				
Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%		Nr.	Gutsname.		%	
1	Kibbijerw	m	0,5879	⊕	48	Jama	s	0,1778	●	95	Fehtenhof	m	0,1356	⊕
2	Kassinorm	s	0,5290	●	49	Somel	b	0,1774	○	96	Kuckulin	m	0,1354	⊕
3	Tormahof	b	0,5058	○	50	Kersel	b	0,1773	○	97	Tammist	s	0,1351	○
4	Rathshof	m	0,3901	⊕	51	Wesslershof	b	0,1766	○	98	Saarenhof	s	0,1348	●
5	Kawast	m	0,2743	⊕	52	Kibbijerw	s	0,1763	●	99	Mäxshof	s	0,1344	●
6	Marrama	s	0,2720	●	53	Lunia	s	0,1740	●	100	Karlsberg	s	0,1333	●
7	Toikfer	s	0,2641	●	54	Wassula	m	0,1731	⊕	101	Kawast	s	0,1333	●
8	Schloss Lais	b	0,2638	○	55	Kaster	s	0,1730	●	102	Laiholm	s	0,1326	○
9	Restfer	b	0,2618	○	56	Tammist	b	0,1711	○	103	Ledis	b	0,1326	○
10	Marrama	m	0,2600	⊕	57	Jensel	s	0,1701	●	104	Kaster	m	0,1324	⊕
11	Laiholm	b	0,2568	○	58	Hohensee	m	0,1697	⊕	105	Kaster	m	0,1314	⊕
12	Wassula	b	0,2552	○	59	Warrol	b	0,1693	○	106	Saarenhof	b	0,1306	○
13	Tabbifer	b	0,2501	○	60	Somel	m	0,1638	⊕	107	Sotaga	s	0,1295	●
14	Kassinorm	b	0,2423	○	61	Sotaga	m	0,1636	○	108	Kudding	s	0,1286	○
15	Lunia	b	0,2313	○	62	Karlsberg	b	0,1631	⊕	109	Jensel	m	0,1279	⊕
16	Immofer	m	0,2282	⊕	63	Tormahof	s	0,1610	●	110	Kudding	b	0,1274	○
17	Immofer	s	0,2243	●	64	Anrepshof	b	0,1609	○	111	Jama	b	0,1263	○
18	Kersel	m	0,2214	⊕	65	Somel	s	0,1585	●	112	Marrama	b	0,1255	○
19	Hohensee	s	0,2192	●	66	Sotaga	b	0,1570	○	113	Anrepshof	m	0,1249	⊕
20	Kondo	m	0,2182	⊕	67	Restfer	s	0,1557	●	114	Jägel	b	0,1241	○
21	Awwinorm	b	0,2160	○	68	Tabbifer	s	0,1555	●	115	Hallick	m	0,1239	⊕
22	Rebshof	b	0,2147	○	69	Kuckulin	s	0,1552	●	116	Sadjerw	m	0,1234	⊕
23	Tellerhof	m	0,2133	⊕	70	Wesslershof	m	0,1537	⊕	117	Warrol	m	0,1223	⊕
24	Kondo	s	0,2096	●	71	Kayafer	m	0,1536	⊕	118	Jama	m	0,1204	○
25	Kawast	b	0,2033	○	72	Palla	s	0,1530	○	119	Hallick	s	0,1174	●
26	Tabbifer	m	0,2031	⊕	73	Pilken	b	0,1527	○	120	Fehtenhof	s	0,1127	●
27	Kuckulin	b	0,2031	○	74	Kockora	s	0,1503	●	121	Saarenhof	m	0,1123	⊕
28	Ellistfer	s	0,2029	●	75	Pilken	m	0,1502	○	122	Sadjerw	s	0,1100	○
29	Tammist	m	0,2018	⊕	76	Tellerhof	b	0,1500	○	123	Ludenhof	s	0,1087	●
30	Laiholm	m	0,2003	⊕	77	Kondo	b	0,1499	○	124	Rebshof	m	0,1055	⊕
31	Awwinorm	s	0,2003	⊕	78	Alatzkiwwi	b	0,1494	○	125	Alatzkiwwi	m	0,1054	⊕
32	Immofer	b	0,1936	○	79	Palla	b	0,1488	○	126	Kayafer	s	0,1052	●
33	Flemmingshof	b	0,1932	○	80	Schloss Lais	s	0,1483	⊕	127	Hallick	b	0,1040	○
34	Ludenhof	b	0,1895	○	81	Kudding	m	0,1474	○	128	Restfer	m	0,1034	○
35	Lunia	m	0,1890	⊕	82	Toikfer	m	0,1469	⊕	129	Mäxshof	b	0,1027	○
36	Flemmingshof	s	0,1868	●	83	Kersel	s	0,1456	●	130	Palla	m	0,1019	⊕
37	Kibbijerw	b	0,1866	●	84	Rathshof	s	0,1445	●	131	Jägel	s	0,1002	⊕
38	Karlsberg	m	0,1866	⊕	85	Wassula	s	0,1427	●	132	Ludenhof	m	0,0985	●
39	Awwinorm	m	0,1860	⊕	86	Pilken	s	0,1418	●	133	Ledis	m	0,0916	⊕
40	Hohensee	b	0,1848	○	87	Ellistfer	b	0,1414	○	134	Tellerhof	s	0,0845	●
41	Toikfer	b	0,1836	○	88	Flemmingshof	m	0,1400	⊕	135	Tormahof	m	0,0815	○
42	Kayafer	b	0,1828	○	89	Mäxshof	m	0,1400	⊕	136	Jägel	m	0,0802	⊕
43	Kockora	m	0,1806	⊕	90	Anrepshof	s	0,1398	●	137	Wesslershof	s	0,0788	○
44	Rathshof	b	0,1801	○	91	Kockora	b	0,1388	○	138	Sadjerw	b	0,0763	○
45	Fehtenhof	b	0,1800	○	92	Ellistfer	m	0,1379	⊕	139	Ledis	s	0,0761	●
46	Warrol	s	0,1784	●	93	Rebshof	s	0,1373	○	140	Alatzkiwwi	s	0,0759	○
47	Kassinorm	m	0,1781	⊕	94	Kaster	b	0,1368	○	141	Schloss Lais	m	0,0594	⊕
										142	Jensel	b	0,0577	○

b ○ = bester Boden.

m ⊕ = Mittelboden.

s ● = schlechtester Boden.

Tab. VI b.

Stickstoff.

Die Untergrundsproben nach abnehmendem Stickstoffgehalt geordnet.

A.				B.				C.			
Nr.	Gutsname.		%	Nr.	Gutsname.		%	Nr.	Gutsname.		%
1	Wassula	b	0,2590	48	Pilken	s	0,0557	95	Restfer	s	0,0422
2	Marrama	s	0,1880	49	Mäxshof	m	0,0551	96	Jägel	b	0,0422
3	Tormahof	b	0,1608	50	Rathshof	s	0,0550	97	Alatzkiwwi	b	0,0421
4	Toikfer	s	0,1046	51	Kudding	m	0,0537	98	Kaster	s	0,0421
5	Kuckulin	b	0,1019	52	Kassinorm	m	0,0535	99	Tellerhof	b	0,0411
6	Flemmingshof	b	0,0906	53	Ludenhof	m	0,0530	100	Jensel	b	0,0410
7	Karlsberg	b	0,0897	54	Kersel	m	0,0522	101	Tabbifer	s	0,0407
8	Kassinorm	b	0,0877	55	Warrol	m	0,0519	102	Immofer	b	0,0403
9	Laisholm	b	0,0854	56	Tammist	m	0,0517	103	Kondo	b	0,0395
10	Tormahof	m	0,0846	57	Schloss Lais	b	0,0510	104	Sadjerw	b	0,0393
11	Kondo	s	0,0844	58	Hohensee	s	0,0507	105	Sotaga	m	0,0393
12	Karlsberg	s	0,0820	59	Warrol	b	0,0507	106	Hohensee	m	0,0389
13	Awwinorm	m	0,0790	60	Sotaga	b	0,0507	107	Anrepshof	m	0,0385
14	Fehtenhof	s	0,0787	61	Kersel	b	0,0506	108	Flemmingshof	s	0,0380
15	Hohensee	b	0,0777	62	Tellerhof	m	0,0506	109	Warrol	s	0,0373
16	Kuckulin	s	0,0747	63	Kayafer	b	0,0506	110	Kayafer	s	0,0370
17	Hallick	s	0,0738	64	Ellistfer	s	0,0506	111	Kawast	b	0,0370
18	Somel	s	0,0736	65	Tabbifer	m	0,0506	112	Kockora	m	0,0366
19	Somel	m	0,0734	66	Toikfer	m	0,0505	113	Wassula	s	0,0365
20	Laisholm	s	0,0726	67	Kersel	s	0,0501	114	Fehtenhof	m	0,0365
21	Rathshof	m	0,0722	68	Laisholm	m	0,0500	115	Ellistfer	b	0,0357
22	Lunia	s	0,0712	69	Jama	s	0,0499	116	Hallick	m	0,0351
23	Kibbijerw	s	0,0707	70	Mäxshof	b	0,0497	117	Tammist	s	0,0343
24	Kibbijerw	b	0,0704	71	Kaster	b	0,0492	118	Rebshof	s	0,0341
25	Rathshof	b	0,0700	72	Sadjerw	m	0,0484	119	Sadjerw	s	0,0339
26	Anrepshof	b	0,0686	73	Kibbijerw	m	0,0479	120	Schloss Lais	s	0,0338
27	Kockora	s	0,0677	74	Ellistfer	m	0,0479	121	Anrepshof	s	0,0338
28	Palla	s	0,0663	75	Karlsberg	m	0,0478	122	Kockora	b	0,0337
29	Awwinorm	b	0,0652	76	Tellerhof	s	0,0477	123	Alatzkiwwi	m	0,0337
30	Pilken	b	0,0649	77	Tormahof	s	0,0472	124	Kawast	s	0,0336
31	Mäxshof	s	0,0648	78	Alatzkiwwi	s	0,0471	125	Jensel	m	0,0331
32	Wesslershof	b	0,0647	79	Saarenhof	m	0,0465	126	Schloss Lais	m	0,0325
33	Lunia	b	0,0639	80	Jägel	s	0,0465	127	Marrama	m	0,0311
34	Tabbifer	b	0,0633	81	Kassinorm	s	0,0453	128	Kaster	m	0,0308
35	Awwinorm	s	0,0624	82	Restfer	m	0,0451	129	Restfer	b	0,0296
36	Rebshof	m	0,0620	83	Flemmingshof	m	0,0451	130	Kayafer	m	0,0295
37	Lunia	m	0,0608	84	Ludenhof	b	0,0451	131	Tammist	b	0,0286
38	Pilken	m	0,0594	85	Wassula	m	0,0451	132	Ledis	b	0,0281
39	Fehtenhof	b	0,0592	86	Somel	b	0,0450	133	Jensel	s	0,0257
40	Toikfer	b	0,0590	87	Jama	m	0,0450	134	Rebshof	b	0,0256
41	Wesslershof	s	0,0576	88	Kondo	m	0,0449	135	Wesslershof	m	0,0253
42	Immofer	s	0,0566	89	Hallick	b	0,0449	136	Ledis	m	0,0225
43	Kuckulin	m	0,0564	90	Sotaga	s	0,0448	137	Kudding	b	0,0225
44	Marrama	b	0,0562	91	Immofer	m	0,0446	138	Saarenhof	b	0,0225
45	Jama	b	0,0562	92	Kawast	m	0,0432	139	Jägel	m	0,0221
46	Kudding	s	0,0560	93	Palla	b	0,0431	140	Kaster	m	0,0200
47	Saarenhof	s	0,0558	94	Ludenhof	s	0,0424	141	Palla	m	0,0169
								142	Ledis	s	0,0155

b ○ = bester Boden.
m ⊕ = Mittelboden.
s ● = schlechtester Boden.

Ein Gehalt der Ackererden von 0,15—0,2 % in 10 % Salzsäure löslichen Kalis scheint demnach den höchsten Ansprüchen unserer Culturgewächse, der Production von Maximalernten zu genügen.

Wir wenden uns nunmehr dem auf den Tab. VI a. und b. (Seite 68 und 69) verzeichneten Stickstoffgehalt unserer Ackererden zu.

Diese Tab. sind nach den an die Tab. III a. und b. bis V a. und b. geknüpften Bemerkungen ohne weiteres verständlich.

Den Stickstoffgehalt der Ackererden hat man bisher ebensowenig als den Kaligehalt bei Bonitirungen berücksichtigt. Wir werden daher zu ermitteln haben, ob unsere Analysen auch den Stickstoffgehalt als Beobachtungsmoment in dem mehrfach erläuterten Sinne zu benutzen gestatten.

Greifen wir auch hier zunächst auf die Probe-Enquête zurück, so finden wir in der Tab. IV D (Mittheilung I) folgende Relations-Columnen für diesen Nährstoff.

A.			U.		Mittel von A. und U.		
%			%		%		
5	b. = 71,1	} Obere Hälfte.	5	b. = 71,1	5 $\frac{1}{2}$	b. = 78,6	} Obere Hälfte.
3 $\frac{1}{2}$	m. = 58,3		2 $\frac{1}{2}$	m. = 44,7	3	m. = 50,0	
1	s. = 16,6		2	s. = 33,4	1	s. = 16,6	
<hr/>			<hr/>		<hr/>		
2	b. = 28,9	} Untere Hälfte.	2	b. = 28,9	1 $\frac{1}{2}$	b. = 21,4	} Untere Hälfte.
2 $\frac{1}{2}$	m. = 41,7		3 $\frac{1}{2}$	m. = 55,3	3	m. = 50,0	
5	s. = 83,4		4	s. = 66,6	5	s. = 83,4	

Es hat die Probe-Enquête somit auch hinsichtlich des Stickstoffs (siehe Tab. VII Seite 73) intensivere Relationen zur Bodenqualität erkennen lassen, als unsere in grösserem Massstabe angestellte Dorpater-Enquête.

Bedeutend schärfer treten die Beziehungen der Höhe des Stickstoffgehalts zur Bodenqualität uns nun aber auch für den Dorpater Kreis entgegen, wenn wir einen Blick auf die nebenstehende Tab. E. werfen. Nur auf 10 unter 47 Gütern (= 21,26 % der Fälle) übertrifft hier der s.-Boden die b. und m. im Stickstoffgehalt, während die b. in 48,94 % und die m. in 29,80 % der Fälle mit dem Stickstoffgehalt obenan stehen. Wir glauben demnach, und zwar in Erwägung des Umstandes, dass eine scharfe Begrenzung der b gegenüber den m. und der m. gegenüber den s. auf manchen Gütern kaum möglich gewesen ist, berechtigt zu sein, auch den nach der von uns angenommenen Methode ermittelten Stickstoffgehalt als ein wichtiges Beobachtungsmoment bei Bonitirungen hinzustellen.

Von Interesse ist auch die sich aus den Tab. VI a. und b. ergebende Vertheilung des Stickstoffs auf die Ackerkrumen und auf die Untergrundsproben.

Während nämlich bei 76 Ackerkrumen, also in über 50 % der Fälle, ein Stickstoffgehalt von mehr als 0,15 % gefunden wurde, weisen über 50 % der Untergrundsproben weniger als 0,05 % Stickstoff auf. Es ist diese Vertheilung des Stickstoffs indessen im Hinblick auf die Cultur- und Düngungsmassnahmen, in Berücksichtigung der sich bei der Ernährung der Pflanzen abspielenden Vorgänge, in Erwägung der mit den meteorischen Niederschlägen in den Boden, zunächst in die Ackererde, gelangenden Mengen gebundenen Stickstoffs eine keineswegs überraschende.

Tab. E.

Relationen

des Stickstoffgehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.						
		b.	m.	s.			
1 (4)	Laisholm	0,2568	0,2003	0,1326			
2 (31)	Wassula	0,2552	0,1731	0,1427			
3 (30)	Tabbifer	0,2501	0,2031	0,1555			
4 (44)	Lunia	0,2313	0,1820	0,1740			
5 (28)	Kayafer	0,1828	0,1536	0,1052			
6 (35)	Fehtenhof	0,1800	0,1356	0,1127			
7 (9)	Somel	0,1774	0,1638	0,1585			
8 (30)	Wesslershof	0,1766	0,1537	0,0788			
9 (37)	Pilken	0,1527	0,1502	0,1418			
10 (26)	Allatzkiwwi	0,1494	0,1054	0,0759			
11 (46)	Kaster	0,1368	0,1324	0,1314			
12 (6)	Ledis	0,1326	0,0916	0,0761	12 b. m. s. = 25,52 %		
		b.	s.	m.			
13 (10)	Tormahof	0,5058	0,1610	0,0815			
14 (5)	Schloss Lais	0,2638	0,1483	0,0594			
15 (7)	Restfer	0,2618	0,1557	0,1034			
16 (11)	Awwinorm	0,2160	0,2003	0,1860			
17 (3)	Rebshof	0,2147	0,1373	0,1055			
18 (33)	Kuckulin	0,2031	0,1552	0,1354			
19 (8)	Flemmingshof	0,1932	0,1868	0,1400			
20 (17)	Ludenhof	0,1895	0,1087	0,0985			
21 (16)	Kersel	0,1780	0,1456	0,0529			
22 (39)	Anrepshof	0,1609	0,1398	0,1249			
23 (20)	Jägel	0,1241	0,1002	0,0802	11 b. s. m. = 23,42 %		
		m.	b.	s.			
24 (14)	Kibbijerw	0,5879	0,1866	0,1763			
25 (42)	Rathshot	0,3901	0,1801	0,1445			
26 (45)	Kawast	0,2743	0,2033	0,1333			
27 (22)	Tellerhof	0,2133	0,1500	0,0845			
28 (40)	Tammist	0,2018	0,1711	0,1351			
29 (38)	Karlsberg	0,1866	0,1631	0,1333			
30 (34)	Sotaga	0,1636	0,1570	0,1295	7 m. b. s. = 14,90 %		
		m.	s.	b.			
31 (9)	Immofer	0,2282	0,2243	0,1936			
32 (12)	Kondo	0,2182	0,2096	0,1499			
33 (25)	Kockora	0,1806	0,1503	0,1388			
34 (18)	Kudding	0,1474	0,1286	0,1274			
35 (47)	Mäxshof	0,1400	0,1344	0,1027			
36 (21)	Hallick	0,1239	0,1174	0,1040			
37 (32)	Sadjerw	0,1234	0,1100	0,0763	7 m. s. b. = 14,90 %		
		s.	b.	m.			
38 (15)	Kassinorm	0,5290	0,2423	0,1781			
39 (13)	Toikfer	0,2641	0,1836	0,1469			
40 (23)	Hohensee	0,2192	0,1848	0,1697			
41 (29)	Ellistfer	0,2029	0,1414	0,1379			
42 (27)	Warrol	0,1784	0,1693	0,1223			
43 (43)	Jama	0,1778	0,1263	0,1204			
44 (24)	Palla	0,1530	0,1488	0,1019			
45 (19)	Saarenhof	0,1348	0,1306	0,1123	8 s. b. m. = 17,02 %		
		s.	m.	b.			
46 (41)	Marrama	0,2720	0,2600	0,1255			
47 (1)	Jensel	0,1701	0,1279	0,0577	2 s. m. b. = 4,24 %		
					100,00 %	100,00 %	100,00 %

In unseren sechs ertragsreichsten Böden (siehe Tab. I Seite 43) wurden folgende Stickstoffmengen angetroffen:

Ertrag.				Stickstoffgehalt.	
1) Warrol	b.	18 Lof.	} Mittel: = 16,25 Lof.	0,1693	o/o
2) Lunia	b.	16,5 »		0,2313	»
3) Immofer	b.	16,0 »		0,1936	»
4) Ledis	b.	16,0 »		0,1326	»
5) Ludenhof	b.	15,5 »		0,1895	»
6) Rathshof	b.	15,5 »		0,1801	»
				} Mittel: = 0,1827 o/o.	

Als den Anforderungen hoher Ernten genügend, kann somit wohl ein Stickstoffgehalt von 0,15—0,20 hingestellt werden. Einen solchen Stickstoffgehalt haben wir bei 45 unter 142 Ackererden, also in 32 % der Fälle beobachten können; und bei 31 Ackererden, = 22 % der Fälle, lag der Stickstoffgehalt noch höher. Es dürfte demnach die Behauptung gerechtfertigt sein, die Ackerböden des Dorpater Kreises seien in der Mehrzahl der Fälle so reich an Stickstoff, dass dieser Nährstoff dort vermuthlich nur in Ausnahmefällen in's Minimum gerathe.

Die in Rede stehenden Ackerböden werden daher vermuthlich bei stattfindender Anreicherung mit sonstigen Nährstoffen (Phosphorsäure, Kali, Kalk) noch erheblich höhere Erträge, als die bisher erzielten, abwerfen können. Als natürliche Folge dieses Reichthums an Stickstoff ist die Thatsache zu registriren, dass man im Dorpater Kreise, gleichwie in den anderen Theilen der Ostseeprovinzen, entweder überhaupt nicht, oder doch nur in seltenen Fällen conc. Stickstoffdünger (Ammoniumsulphat, Chilisalpeter etc.) anwendet²⁵⁾. Von Interesse wird es ferner sein zu erfahren, dass Herr E. Risler, Director des Institut national agronomique in Paris, sofort ausrief: «Ihre Böden sind zu stickstoffreich», als der Verf. ihn im Jahre 1889, gelegentlich des während der letzten Pariser Weltausstellung tagenden internationalen landw. Congresses, mit den Stickstoffgehalten der Böden des Dorpater Kreises bekannt machte.

In derselben Weise wie das für die Phosphorsäure, den Kalk, das Kali und den Stickstoff auf den Tabellen III a. und b. bis VI a. und b. geschehen ist, haben wir auch die sonstigen im Abschnitt III mitgetheilten analytischen Ergebnisse tabellarisch verarbeitet, doch zwingen uns Rücksichten der Raumersparniss von einer Veröffentlichung derselben an dieser Stelle abzusehen. In welchem Sinne die Relations-Columnen der betreffenden unterdrückten Tabellen ausgefallen sind, lehrt die nebenstehende Tabelle VII (Relationen zur Bodenqualität), auf welche letztere wir uns die Aufmerksamkeit des Lesers nunmehr zu lenken erlauben.

25) Vgl. G. Thoms «Die Ergebnisse der Dünger-Controle 1891/1892» (Riga, Alex. Stieda) und die in demselben Verlage erschienenen Berichte des Verf. über die Ergebnisse der Dünger-Controle in den Jahren 1880/1881 — 1890/91.

Tab. VII.

Relationen zur Bodenqualität,

welche sich hinsichtlich der Vertheilung der b., m. und s. in der oberen und in der unteren Hälfte der betreffenden Tabellen ergeben.

	Ackerkrume.	Untergrund.
1) Ertragsfähigkeit (Tab. I, Seite 43)	36 b — 83,72 % 21 m — 48,84 > 7 s — 16,67 > 7 b — 16,28 % 22 m — 51,16 > 35 s — 83,33 >	
2) Tiefe der Ackerkrume (Tab. II, Seite 45)	35 b — 74,47 % 25 m — 52,08 > 11 s — 23,40 > 12 b — 25,53 % 23 m — 47,92 > 36 s — 76,60 >	
3) Phosphorsäure (Tab. III a. und b., Seite 50/51)	36 b — 76,60 % 24 m — 50,00 > 11 s — 23,40 > 11 b — 23,40 % 24 m — 50,00 > 36 s — 76,60 >	32 b — 68,09 % 24 m — 50,00 > 15 s — 31,91 > 15 b — 31,91 % 24 m — 50,00 > 32 s — 68,09 >
4) Kalk (Tab. VI a. und b., Seite 60/61)	28 b — 59,57 % 24 m — 50,00 > 19 s — 40,43 > 19 b — 40,43 % 24 m — 50,00 > 28 s — 59,57 >	29 b — 61,70 % 26 m — 54,17 > 16 s — 34,04 > 18 b — 38,30 % 22 m — 45,83 > 31 s — 65,96 >
5) Kali (Tab. V a. und b., Seite 64/65)	31 b — 65,96 % 26 m — 54,17 > 14 s — 29,79 > 16 b — 34,04 % 22 m — 45,83 > 33 s — 70,21 >	24 b — 50,06 % 26 m — 54,17 > 21 s — 44,63 > 23 b — 48,94 % 22 m — 45,83 > 26 s — 55,32 >
6) Stickstoff (Tab. VI a. und b., Seite 68/69)	29 b — 61,70 % 22 m — 45,83 > 20 s — 42,55 > 18 b — 38,30 % 26 m — 54,17 > 27 s — 57,45 >	27 b — 57,45 % 19 m — 39,58 > 25 s — 53,19 > 20 b — 42,55 % 29 m — 60,42 > 22 s — 46,81 >
7) Wasser des Bodens auf dem Felde	24 b — 51,06 % 22 m — 45,83 > 25 s — 53,19 > 23 b — 48,94 % 26 m — 54,17 > 22 s — 46,81 >	25 b — 53,19 % 19 m — 39,58 > 27 s — 57,45 > 22 b — 46,81 % 29 m — 60,42 > 20 s — 42,55 >
8) Wasser des lufttrockenen Bodens	27 b — 57,45 % 23 m — 47,92 > 21 s — 44,68 > 20 b — 42,55 % 25 m — 52,08 > 26 s — 55,32 >	22 b — 46,81 % 24 m — 50,00 > 25 s — 53,19 > 25 b — 53,19 % 24 m — 50,00 > 22 s — 46,81 >

	Ackerkrume.	Untergrund.
9) Condensation von Wasserdampf	26 b — 55,32 ‰	22 b — 46,81 ‰
	23 m — 47,92 ‰	21 m — 43,75 ‰
	22 s — 46,81 ‰	28 s — 59,57 ‰
	21 b — 44,68 ‰	25 b — 53,19 ‰
	25 m — 52,08 ‰	27 m — 56,25 ‰
	25 s — 53,19 ‰	19 s — 40,43 ‰
10) Glühverlust	22 b — 46,81 ‰	24 b — 51,06 ‰
	23 m — 47,92 ‰	19 m — 39,58 ‰
	26 s — 55,32 ‰	28 s — 59,57 ‰
	25 b — 53,19 ‰	23 b — 48,94 ‰
	25 m — 52,08 ‰	29 m — 60,42 ‰
	21 s — 44,68 ‰	19 s — 40,43 ‰
11) Volle Wassercapazität (auf's Volum berechnet)	27 b — 58,69 ‰	20 b — 43,48 ‰
	24 m — 51,06 ‰	22 m — 46,81 ‰
	19 s — 40,43 ‰	28 s — 59,57 ‰
	19 b — 41,31 ‰	26 b — 56,52 ‰
	23 m — 48,94 ‰	25 m — 53,19 ‰
	28 s — 59,57 ‰	19 s — 40,43 ‰
12) Absolute Wassercapazität (auf's Volum berechnet)	26 b — 55,32 ‰	19 b — 41,31 ‰
	22 m — 45,83 ‰	23 m — 48,94 ‰
	22 s — 48,89 ‰	28 s — 59,57 ‰
	21 b — 44,68 ‰	27 b — 58,69 ‰
	26 m — 54,17 ‰	24 m — 51,06 ‰
	23 s — 51,11 ‰	19 s — 40,43 ‰
13) Ammoniak-Absorption	25 b — 53,19 ‰	26 b — 55,32 ‰
	26 m — 54,17 ‰	23 m — 47,92 ‰
	20 s — 42,55 ‰	22 s — 46,81 ‰
	22 b — 46,81 ‰	21 b — 44,68 ‰
	22 m — 45,83 ‰	25 m — 52,08 ‰
	27 s — 57,45 ‰	25 s — 53,19 ‰
14) Volumgewicht	25 b — 53,19 ‰	22 b — 46,81 ‰
	25 m — 52,08 ‰	25 m — 52,08 ‰
	21 s — 44,68 ‰	24 s — 51,06 ‰
	22 b — 46,81 ‰	25 b — 53,19 ‰
	23 m — 47,92 ‰	23 m — 47,92 ‰
	26 s — 55,32 ‰	23 s — 48,94 ‰
15) Kies und Grand	26 b — 55,32 ‰	
	24 m — 50,00 ‰	
	21 s — 44,68 ‰	
	21 b — 44,68 ‰	
	24 m — 50,00 ‰	
	26 s — 55,32 ‰	
16) Schlemm-Analyse, Grobsand (vom Minimum zum Maximum)	22 b — 46,81 ‰	21 b — 44,68 ‰
	27 m — 56,25 ‰	27 m — 56,25 ‰
	22 s — 46,81 ‰	23 s — 48,94 ‰
	25 b — 53,19 ‰	26 b — 55,32 ‰
	21 m — 43,75 ‰	21 m — 43,75 ‰
	25 s — 53,19 ‰	24 s — 51,06 ‰
17) Schlemm-Analyse, Thon	15 b — 31,91 ‰	23 b — 48,94 ‰
	27 m — 56,25 ‰	21 m — 43,75 ‰
	29 s — 61,70 ‰	27 s — 57,45 ‰
	32 b — 68,09 ‰	24 b — 50,06 ‰
	21 m — 43,75 ‰	27 m — 56,25 ‰
	18 s — 38,30 ‰	20 s — 42,55 ‰

Fassen wir zunächst die die Ackerkrumen betreffende Col. in's Auge, so finden wir, dass sich — abgesehen von der Ertragsfähigkeit (1) — bei der Phosphorsäure (3), der Tiefe der Ackerkrume (2), dem Kali (5), dem Stickstoff (6) und dem Kalk (4) die intensivsten Relationen zur Bodenqualität ergeben, und zwar nimmt die Intensität der Relation von der Phosphorsäure zum Kalk fortlaufend ab. Relationen im positiven Sinne, welche dem Ideal mehr oder weniger nahe kommen, finden wir auch noch bei der vollen Wassercapazität (11), dem Wasser des lufttrockenen Bodens (9), der absoluten Wassercapazität (12), dem Volumgewicht (14), der Ammoniakabsorption (13) und bei dem Wasser des Bodens auf dem Felde (7). Als Ideal bezeichneten wir (vgl. Seite 42) folgende Vertheilung der b., m. und s.

$$\begin{array}{l} b. = 100 \% \\ m. = 50 \% \\ s. = 0 \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} b. = 100 \% \\ m. = 50 \% \\ s. = 0 \% \end{array}} \right\} \text{Obere Hälfte.} \quad \begin{array}{l} b. = 0 \% \\ m. = 50 \% \\ s. = 100 \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} b. = 0 \% \\ m. = 50 \% \\ s. = 100 \% \end{array}} \right\} \text{Untere Hälfte.}$$

Relationen im negativen Sinne bemerken wir dagegen bei den Resultaten der Schlemmanalyse (16 und 17) und beim Glühverlust (10). Von Interesse ist insbesondere die beim Thongehalt (17) hervortretende negative Relation, denn aus den Ergebnissen der Probe-Enquête (cf. Mittheilung I Tab. V H) vermochten wir gerade für den Thon nachstehende, dem Ideal fast absolut entsprechende Relations-Columnen abzuleiten:

A.	%		U.	%	Mittel von A. und U.	%
7	b. = 100,0	} Obere Hälfte.	7	b. = 100,0	7	b. = 100,0
1 1/2	m. = 25,0		1 1/2	m. = 25,0	1 1/2	m. = 25,0
1	s. = 16,0		1	s. = 16,6	1	s. = 16,6
<hr/>						
0	b. = 0,0	} Untere Hälfte.	0	b. = 0	0	b. = 0,0
4 1/2	m. = 75,0		4 1/2	m. = 75	4 1/2	m. = 75,0
5	s. = 83,4		5	s. = 83,4	5	s. = 83,4

Ebenso zeigten zum Thongehalte in Beziehung stehende, resp. von demselben abhängige physikalische Eigenschaften bei den Böden der Probe-Enquête intensive Relationen zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen, so z. B. die Ammoniakabsorption und die Condensation von Wasserdampf (cf. Mittheilung I, Tab. VIII, O und P). Denn wir erhielten dort für diese Bestimmungen folgende sich mit dem Ideal vollständig oder wenigstens nahezu deckende Relations-Columnen:

Condensation von Wasserdampf:

A.	%		U.	%	Mittel von A. und U.	%
7	b. = 100,0	} Obere Hälfte.	7	b. = 100,0	7	b. = 100,0
2	m. = 33,3		1 1/2	m. = 25,0	1	m. = 16,6
1/2	s. = 8,3		1	s. = 16,6	1 1/2	s. = 25,0
<hr/>						
0	b. = 0	} Untere Hälfte.	0	b. = 0,0	0	b. = 0,0
4	m. = 66,9		4 1/2	m. = 75,0	5	m. = 83,4
5 1/2	s. = 91,7		5	s. = 83,4	4 1/2	s. = 75,0

Ammoniakabsorption:

A.	%		U.	%	Mittel von A. und U.	%
6 ¹ / ₂ b. =	92,9	} Obere Hälfte.	7 b. =	100,0	7 b. =	100,0
3 m. =	50,0		2 ¹ / ₂ m. =	44,7	2 ¹ / ₂ m. =	44,7
0 s. =	0,0		0 s. =	0,0	0 s. =	0,0
<hr/>						
1 ¹ / ₂ b. =	7,1	} Untere Hälfte.	0 b. =	100,0	0 b. =	0,0
3 m. =	50,0		3 ¹ / ₂ m. =	55,3	3 ¹ / ₂ m. =	55,3
6 s. =	100,0		6 s. =	100,0	6 s. =	100,0

Bei der Ammoniakabsorption ist das Ideal unter «U.» und «Mittel von A. und U.» erreicht worden.

Die soeben dargelegte Verschiebung der Verhältnisse, auf die wir noch einmal zurückzukommen haben werden, die Thatsache, dass die Fruchtbarkeit im Gebiete der Probe-Enquête in der Regel mit zunehmendem Thongehalte steigt, während für den Dorpater Kreis entgegengesetzte Relationen constatirt werden konnten, muss in hohem Grade auffallen. Wir glauben das interessante Phänomen, wie schon hier hervorgehoben sein mag, nur im Hinblick auf die zwischen dem Gebiete der Probe-Enquête (Süden Kurlands) und dem Dorpater Kreise (Norden Livlands) obwaltenden klimatischen Differenzen erklären zu können.

Wenn wir uns darauf beschränkt haben, die vollständige tabellarische Verarbeitung der analytischen und sonstigen Erhebungen des Abschnittes III nur für die Bestimmungen 1—6 der Tab. VII (Ertragsfähigkeit, Krumentiefe, Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff) mitzutheilen, so veranlassten uns dazu, wie schon bemerkt wurde, in erster Linie Rücksichten der Raumersparniss. Der Umstand, dass bei der Ableitung der sogleich zu besprechenden Fruchtbarkeitsskala I auch nur die Bestimmungen 2—6 (Krumentiefe, Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff) der Tab. VII, d. h. die die intensivsten Relationen zeigenden Erhebungen, berücksichtigt worden sind, trug dann weiter dazu bei, uns davon abzuhalten, die übrigen tabellarischen Einzeldarstellungen, aus denen sich die Relations-Columnen der Tab. VII ergeben haben, ebenfalls diesem Werke einzuverleiben.

Da man, wie das schon Th a e r ausgesprochen (cf. das Motto Seite 1), und wie es sich in schlagender Weise aus unserer Probe-Enquête ergeben hat (cf. Mittheilung I Tab. XI), in erster Linie auf die Zusammensetzung der Ackerkrume bei der chemischen Klassifikation Rücksicht nehmen muss, so glauben wir von einer Besprechung der den Untergrund betreffenden Col. der Tab. VII (siehe Seite 73 und 74) absehen zu können. Ein Vergleich der die Untergrundproben betreffenden Relations-Columnen mit denjenigen der Ackerkrumen dürfte dem Leser immerhin zu empfehlen sein.

Wir wenden uns nunmehr der Tab. VIII (Fruchtbarkeitsskala I) zu.

Tab. VIII.

Fruchtbarkeitsskala I,

abgeleitet aus den Gehalten der Ackerkrumen an Phosphorsäure, Kalk, Kali, Stickstoff
und aus der Krumentiefe.

A.

Nr.	Gutsname.		Ver- hältn.- zahl.	
1	Wassula	b	9.2	○
2	Schloss Lais	b	12.6	○
3	Restfer	b	17.8	○
4	Lunia	b	21.6	○
5	Tormahof	b	23.2	○
6	Wassula	m	24.4	⊕
7	Tabbifer	b	25.0	○
8	Laisholm	b	26.2	○
9	Jama	s	28.8	●
10	Tabbifer	m	29.0	⊕
11	Kersel	b	30.2	○
12	Immofer	b	30.8	○
13	Kibbijerw	b	31.2	○
14	Flemmingshof	b	33.2	○
15	Ludenhof	b	34.4	○
16	Awwinorm	b	36.4	○
17	Kersel	m	36.8	⊕
18	Sotaga	m	37.4	⊕
19	Kayafer	b	38.2	○
20	Tellerhof	b	40.6	○
21	Kondo	m	42.2	⊕
22	Anrepshof	b	42.4	○
23	Hohensee	s	44.8	●
24	Flemmingshof	m	45.6	⊕
25	Fehtenhof	b	45.6	○
26	Kawast	b	46.0	○
27	Tellerhof	m	46.2	⊕
28	Kassinorm	s	47.0	●
29	Rebshof	b	47.2	○
30	Warrol	b	47.8	○
31	Kudding	b	48.8	○
32	Rathshof	b	49.0	○
33	Lunia	m	49.0	⊕
34	Kassinorm	b	50.8	○
35	Karlsberg	b	51.2	○
36	Kudding	m	52.2	⊕
37	Rathshof	m	52.4	⊕
38	Anrepshof	m	52.8	○
39	Karlsberg	m	53.2	⊕
40	Allatzkiwwi	b	54.2	○
41	Palla	b	54.4	○
42	Ellistfer	b	55.2	○
43	Jensel	m	57.0	⊕
44	Laisholm	m	58.8	⊕
45	Ledis	b	59.8	○
46	Awwinorm	m	60.2	⊕
47	Kockora	b	60.4	○

B.

Nr.	Gutsname.		Ver- hältn.- zahl.	
48	Restfer	m	62.8	⊕
49	Jensel	s	63.8	●
50	Jensel	b	64.4	○
51	Ellistfer	s	65.6	●
52	Somel	b	66.6	○
53	Kayafer	m	67.2	⊕
54	Flemmingshof	s	67.2	●
55	Wesslershof	b	67.8	○
56	Saarenhof	b	68.2	○
57	Ludenhof	s	68.6	●
58	Kassinorm	m	68.8	⊕
59	Ellistfer	m	69.4	⊕
60	Saarenhof	m	69.6	⊕
61	Sadjerw	b	69.6	○
62	Kuckulin	m	69.6	○
63	Kersel	s	69.6	●
64	Immofer	m	69.6	⊕
65	Ledis	m	69.8	⊕
66	Kuckulin	b	70.4	⊕
67	Sadjerw	m	70.8	⊕
68	Kuckulin	s	71.0	●
69	Tammist	m	71.6	⊕
70	Tammist	b	72.2	○
71	Sotaga	b	72.6	○
72	Hallick	m	72.8	⊕
73	Kaster	b	73.0	○
74	Rathshof	s	73.6	●
75	Mäxshof	b	74.0	○
76	Toikfer	b	74.6	○
77	Mäxshof	m	74.8	⊕
78	Hohensee	m	76.4	⊕
79	Wesslershof	m	76.6	⊕
80	Pilken	b	77.0	○
81	Kondo	s	77.0	●
82	Sotaga	s	77.6	●
83	Jägel	b	77.8	○
84	Tabbifer	s	78.4	●
85	Somel	m	80.0	⊕
86	Fehtenhof	m	80.8	⊕
87	Schloss Lais	m	81.0	⊕
88	Kockora	s	81.0	●
89	Lunia	s	81.2	●
90	Kibbijerw	m	82.4	⊕
91	Pilken	m	82.8	⊕
92	Toikfer	s	83.0	●
93	Kudding	s	83.2	●
94	Allatzkiwwi	s	83.4	●

C.

Nr.	Gutsname.		Ver- hältn.- zahl.	
95	Hallick	s	84.0	●
96	Kockora	m	84.2	⊕
97	Jama	b	84.2	○
98	Wassula	s	84.2	●
99	Marrama	b	85.6	○
100	Marrama	m	86.0	⊕
101	Marrama	s	86.8	●
102	Kawast	m	87.4	⊕
103	Jama	m	88.4	⊕
104	Kondo	b	89.4	○
105	Wesslershof	s	90.0	●
106	Immofer	b	90.8	○
107	Hohensee	b	91.6	○
108	Sadjerw	s	91.8	●
109	Laisholm	s	92.4	○
110	Kaster	m	93.5	⊕
111	Saarenhof	s	95.4	●
112	Schloss Lais	s	96.2	●
113	Pilken	s	96.8	●
114	Awwinorm	s	97.6	●
115	Somel	s	97.8	●
116	Kibbijerw	s	98.0	●
117	Warrol	s	98.2	●
118	Palla	m	98.6	⊕
119	Restfer	s	98.8	●
120	Tormahof	m	99.0	⊕
121	Allatzkiwwi	m	99.2	⊕
122	Rebshof	m	99.8	⊕
123	Karlsberg	s	101.0	○
124	Warrol	m	101.4	⊕
125	Mäxshof	s	102.2	○
126	Toikfer	m	102.6	⊕
127	Rebshof	s	103.0	●
128	Tormahof	s	103.0	○
129	Kayafer	s	105.8	●
130	Palla	s	106.2	●
131	Jägel	s	106.6	●
132	Ludenhof	m	106.8	⊕
133	Anrepshof	s	106.8	●
134	Fehtenhof	s	108.6	●
135	Jägel	m	109.2	⊕
136	Tammist	s	115.6	●
137	Kaster	s	116.0	●
138	Kawast	s	116.8	○
139	Hallick	b	118.4	○
140	Tellerhof	s	122.2	●
141	Ledis	s	129.6	●

b ○ = bester Boden.
m ⊕ = Mittelboden.
s ● = schlechtester Boden.

Die Tab. VIII ist in derselben Weise aus den Analysen des Abschnittes III abgeleitet worden, wie die Tab. XI (Fruchtbarkeitsskala) aus den analytischen Ergebnissen der Mittheilung I erhalten wurde (siehe Seite 5). Als denkbar beste hätte sich hier die Verhältnisszahl 1 (Eins), als denkbar ungünstige die Verhältnisszahl 141 ergeben können. Der speciellen Erörterung der Tab. VIII wollen wir einige allgemeine Betrachtungen vorausschicken.

Auf Seite 15 der Mittheilung I (Probe-Enquête) ist folgender Ausspruch Knops citirt worden: «Man muss immer im Auge behalten, dass die Feststellung des Werthes der Ackererden auf dem Summiren von mehr als einem positiven Werth und mehr als einem negativen beruht, dass also, wenn eine Absorption von 20 einem negativen das Gleichgewicht hält, eine Absorption von 100 vielleicht zwei oder mehrere negative annullirt». Dass in diesem Satze Wahrheit steckt, dass innerhalb noch nicht ermittelter Grenzen Substitutionen der Pflanzen-Nährstoffe unter einander stattfinden können, glaubt der Verf. angesichts der schon eingangs (Seite 2—5) erörterten Fruchtbarkeitsskala der Mittheilung I (Tab. XI A.), als erwiesen betrachten zu dürfen. Die Versuche E. Wolff's mit der Haferpflanze haben ja auch schon die Möglichkeit einer, wenn der Ausdruck gestattet ist, theilweisen Substitution unentbehrlicher Pflanzennährstoffe durch an sich entbehrliche Mineralbestandtheile des Bodens erkennen lassen²⁶⁾.

Es liegt ausserhalb des Rahmens dieser Abhandlung, auf die interessante Frage, in wie weit die verschiedenen Nährstoffe für einander eintreten können, hier näher einzugehen, doch darf wohl auch die Tab. VIII als ein weiterer Beleg dafür angezogen werden, dass solche Substitutionen möglich sind.

Die Tab. VIII, auf die wir nunmehr zurückkommen wollen, bietet im Gegensatze zur Tab. XI der Mittheilung I nur eine Fruchtbarkeitsskala für die Ackerkrumen, während bez. Zusammenstellungen für die Untergrundsproben und das Mittel aus A. und U. Raummangels wegen unterdrückt wurden. Letzteren entsprechen die nachstehenden mit «U.» und «Mittel aus A. und U.» überschriebenen Relations-Columnen. Die Columne sub A. ergibt sich dagegen aus der Tab. VIII.

A.	%		U.	%		Mittel aus A. und U.	%	
37 b.	= 78,72	}	Obere Hälfte	}	30 b.	= 55,32	}	Obere Hälfte.
25 m.	= 52,08		22 m.		= 45,83	25 m.		= 52,08
9 s.	= 19,10		19 s.		= 40,43	13 s.		= 27,66
10 b.	= 21,28	}	Untere Hälfte	}	17 b.	= 44,68	}	Untere Hälfte.
23 m.	= 47,92		26 m.		= 54,17	23 m.		= 47,92
38 s.	= 80,85		28 s.		= 59,57	34 s.		= 72,34

Es mag hier auch noch auf die Vertheilung der b., m. und s. in den drei Columnen (A, B, C) der Tab. VIII hingewiesen werden.

A	B	C
29 b. = 61,70 %	13 b. = 27,66 %	5 b. = 10,64 %
15 m. = 31,91 »	19 m. = 40,43 »	13 m. = 27,66 »
3 s. = 6,38 »	15 s. = 31,91 »	29 s. = 61,71 »

26) Landw. Versuchsstationen B, XX. Seite 395.

Die Columne A enthält die durch die niedrigsten, die günstigsten Bodenverhältnisse (der Theorie nach) anzeigenden, Verhältnisszahlen ausgezeichneten Ackerkrumen, Columne B umfasst die Ackerkrumen mit mittleren Verhältnisszahlen (entsprechend mittleren Erträgen) und in der Columne C müssen sich demnach die durch die höchsten Verhältnisszahlen ungünstig gekennzeichneten unfruchtbarsten Ackererden angesammelt haben. — Der Theorie entspricht es nun auch vollständig, dass in Columne A die b., in Col. B die m. und in Col. C die s. der Zahl nach überwiegen. Ja wir finden eine derjenigen der Col. A, B, C der Tab. I (Erträge, siehe Seite 43) sehr nahekommende Vertheilung der b., m. und s. in den Columnen A, B und C der Tab. VIII. In Berücksichtigung nun der Wahrscheinlichkeit, dass irrige Angaben bei den Veranschlagungen der Erträge mit untergelaufen sein können, und unter Hinweis auf die Resultate, welche die alsbald zu besprechenden graphischen Darstellungen des Abschnittes V ergeben haben, glaube ich annehmen zu können, dass die uns in der Tab. VIII entgegen-tretende Skala in dem Grade den thatsächlichen Fruchtbarkeitsverhältnissen entspreche, dass wir auf Grund derselben, wie das schon im Anschluss an die Resultate der Probe-Enquête (siehe Seite 4) ausgesprochen wurde, in zuverlässigerer Weise als nach irgend einer anderen bekannt gewordenen Methode die den betreffenden Ackererden ihrer natürlichen Anlage nach eigene Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit zu bestimmen im Stande sind.

Wir wollen nun noch die (siehe Seite 80) aus der Tab. VIII abgeleitete Tabelle *F* (Relationen der Verhältnisszahlen zur Bodenqualität) mit einigen Worten erläutern.

Dass unserer Fruchtbarkeitsskala (Tab. VIII) ein hoher Werth für Bonitirungszwecke innewohnt, dürfte angesichts der Tabelle *F* kaum bestritten werden. Denn nur auf 3 Gütern unter 47, also nur in 6,39 % der Fälle, kommt den s. Böden eine günstigere Verhältnisszahl als den b. und m. zu, während wir auf 31 Gütern, in 65,96 % der Fälle, ein der Theorie vollständig entsprechendes Steigen der Verhältnisszahlen von den b. zu den m. und von den m. zu den s. beobachten können. Ja sogar auf 38 unter 47 Gütern, in 80,85 % der Fälle, zeigen die b. die ihnen der Theorie nach zukommende niedrigste Verhältnisszahl gegenüber den m. und s. Böden. Auch die Tab. *F* bietet im Uebrigen eine Bestätigung des oben angezogenen Knop'schen Satzes, da kein einziger unter den für die Fruchtbarkeitsskala benutzten Beobachtungsmomenten so intensive Relationen zur Bodenqualität gezeigt hat, wie die Verhältnisszahlen der Fruchtbarkeitsskala selbst.

Stellen wir nun auch am Schlusse unserer der Tab. VIII gewidmeten Betrachtungen die den 6 — nach Angabe der Besitzer — ertragsreichsten Ackerkrumen zukommenden Verhältnisszahlen zusammen :

		Ertrag	Verhältnisszahl
1) Warrol	b.	18 Lof	47,8
2) Lunia	b.	16,5 »	21,6
3) Immofer	b.	16,0 »	30,8
4) Ledis	b.	16,0 »	59,8
5) Ludenhof	b.	15,5 »	34,4
6) Rathshof	b.	15,5 »	49,0
	Mittel	16,25 Lof	40,5

Die Verhältnisszahlen der vorstehenden sechs Böden liegen sämtlich in der Colum. A. und die mittlere Verhältnisszahl (40,5) steht sogar noch ein wenig über derjenigen der Nr. 20 (Tellerhof, b). Mit anderen Worten, auch die Verhältnisszahlen ergeben für unsere 6, erfahrungsgemäss fruchtbarsten Böden eine hervorragende Qualität.

Tab. F.

Relationen

der Verhältnisszahlen (Fruchtbarkeitsskala I) zur Bodenqualität.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	9,2	24,4	84,2			
2 (5)	Schloss Lais	12,6	81,0	96,2			
3 (7)	Restfer	17,8	62,8	98,8			
4 (44)	Lunia	21,6	49,0	81,2			
5 (10)	Tormahof	23,2	99,0	103,0			
6 (30)	Tabbifer	25,0	29,0	78,4			
7 (4)	Laisholm	26,2	58,8	92,4			
8 (16)	Kersel	30,2	36,8	69,6			
9 (2)	Immofer	30,8	69,6	90,8			
10 (14)	Kibbijerw	31,2	82,4	98,0			
11 (8)	Flemmingshof	33,2	45,6	67,2			
12 (11)	Awwinorm	36,4	60,2	97,6			
13 (28)	Kayafer	38,2	67,2	105,8			
14 (22)	Tellerhof	40,6	46,2	122,2			
15 (39)	Anrepshof	42,4	52,8	106,8			
16 (35)	Fehtenhof	45,6	80,8	108,6			
17 (45)	Kawast	46,0	87,4	116,8			
18 (3)	Rebshof	47,2	99,8	103,0			
19 (18)	Kudding	48,8	52,2	83,2			
20 (42)	Rathshof	49,0	52,4	73,6			
21 (38)	Karlsberg	51,2	53,2	101,0			
22 (24)	Palla	54,4	98,6	106,2			
23 (6)	Ledis	59,8	69,8	129,6			
24 (9)	Somel	66,6	80,0	97,8			
25 (36)	Wesslershof	67,8	76,6	90,0			
26 (19)	Saarenhof	68,2	69,6	95,4			
27 (32)	Sadjerw	69,6	70,8	91,8			
28 (46)	Kaster	73,0	{ 84,0 103,0 }	116,0	31 b. m. s. = 65,96 %		
29 (47)	Mäxshof	74,0	74,8	102,2			
30 (37)	Pilken	77,0	82,8	96,8			
31 (41)	Marrama	85,6	86,0	86,8			
		b.	s.	m.			
32 (17)	Ludenhof	34,4	68,6	106,8			
33 (27)	Warrol	47,8	98,2	101,4			
34 (26)	Allatzkiwwi	54,2	83,4	99,2			
35 (29)	Ellistfer	55,2	65,6	69,4			
36 (25)	Kockora	60,4	81,0	84,2			
37 (13)	Toikfer	74,6	83,0	102,6			
38 (20)	Jägel	77,8	106,6	109,2	7 b. s. m. = 14,89 %		
		m.	b.	s.			
39 (34)	Sotaga	37,4	72,6	77,8			
40 (33)	Kuckulin	69,6	70,4	71,0			
41 (40)	Tammist	71,6	72,2	115,6	3 m. b. s. = 6,38 %		
		m.	s.	b.			
42 (12)	Kondo	41,2	77,0	89,4			
43 (1)	Jensel	57,0	63,8	64,4			
44 (21)	Hallick	72,8	84,0	118,4	3 m. s. b. = 6,38 %		
		s.	b.	m.			
45 (43)	Jama	28,8	84,2	88,4			
46 (15)	Kassinorm	47,0	50,8	68,8	2 s. b. m. = 4,26 %		
		s.	m.	b.			
47 (23)	Hohensee	44,8	76,4	91,6	1 s. m. b. = 2,13 %		
					100,00 %	100,00 %	100,00 %

In der Tab. IX (siehe Seite 82), der wir uns jetzt zuwenden wollen, sind die Gehalte der Ackererden an den angegebenen Nährstoffen auf eine ideale, nur Feinerde enthaltende (nach Abzug von Kies und Grand), 100 Cm. tiefe Ackerkrume reducirt worden. Die Fruchtbarkeitsskala II (Tab. IX) ist im Uebrigen nach denselben Principien ausgearbeitet worden, welche wir bereits der Tab. XI (Mittheilung I) und der Fruchtbarkeitsskala I (Seite 77) zu Grunde gelegt haben.

Es liegt auf der Hand, dass der Reichthum eines Ackerbodens nicht allein bedingt wird durch den procentischen Gehalt desselben an unentbehrlichen Pflanzennährstoffen, sondern auch abhängig ist von der Krumentiefe, d. h. vom absoluten, den Culturgewächsen zur Verfügung stehenden Quantum der betreffenden Nährstoffe. Die schon erörterten ausgesprochenen Beziehungen der Krumentiefe (cf. Tab. II, Seite 45, und die an dieselbe geknüpften Betrachtungen) zur Bodenqualität erklären sich jedenfalls, wenigstens zum Theil, aus diesem Umstande. Denken wir uns den Fall, es lägen 3 in jeder Beziehung gleich beschaffene Ackererden A, B und C vor, auch sollen die klimatischen und Untergrundsverhältnisse bei allen dreien die gleichen sein, doch besäßen

	A	B	C
Krumentiefen von	15 Cm.	30 Cm.	45 Cm.

so würde C offenbar dreimal grössere Mengen von Pflanzennährstoffen den anzubauenden Feldfrüchten darzubieten im Stande sein als A; B doppelt, C dreimal so viel als A, und zwar unter der Voraussetzung, dass die im Untergrunde enthaltenen Nährstoffe den Pflanzen absolut unzugänglich seien, und dass letztere ihr Wurzelsystem gleichmässig in der Ackerkrume, bis zum Untergrunde hin, verbreiteten. Eine Annahme, die im Hinblick auf die Versuchsergebnisse R. Heinrich's, betreffend den Einfluss der Nährstoffvertheilung in den Bodenschichten auf die Wurzelbildung, als im Allgemeinen zutreffend gelten kann ²⁷⁾.

Von dieser Ueberlegung ausgehend, glaubten wir annehmen zu müssen, man würde noch ausgesprochenere Beziehungen der Gehalte der Böden an Pflanzennährstoffen, an Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen erhalten, als unsere bisherige Darstellung (siehe Tab. B—E) ergeben hat, wenn man es unternähme, die ermittelten Procentzahlen auf eine ideale, nur aus Feinerde — dem ein Blechsieb mit 1 mm. weiten Löchern passirt habenden Antheil der verschiedenen Böden — bestehende, für alle Böden gleich tiefe (100 Cm.) Ackerkrume, und zwar nach Abzug der Gehalte an Kies und Grand, zu berechnen ²⁸⁾. Eine solche Umrechnung ist für den Phosphorsäure-, Kalk-, Kali- und Stickstoff-Gehalt, sowie für die Verhältnisszahlen der Tab. IX durchgeführt und es sind die Ergebnisse derselben auf den folgenden (Seite 83—87), nach dem Muster der Tab. A—F' ausgearbeiteten, Tab. B'—F' dargestellt worden.

27) R. Heinrich: «Grundlagen zur Beurtheilung der Ackerkrume», Seite 79.

28) Gesetzt ein Boden enthielte bei 36 Cm. Krumentiefe einen Gehalt von 8 % an «Kies und Grand», so wäre der Reductionsfactor $\left(\frac{36 - 36 \times 0.08}{100} = \frac{33}{100} = \right) 1/3$.

Tab. IX.

Fruchtbarkeitsskala II,

abgeleitet aus den Gehalten der Ackerkrumen an Phosphorsäure, Kalk, Kali u. Stickstoff.

Die Gehalte an den angegebenen Nährstoffen sind hier, und zwar nach Abzug von Kies und Grand, auf eine ideale, 100 Cm. tiefe Ackerkrume (Feinerde) reducirt worden.

A.					B.					C.				
Nr.	Gutsname.		Verhättn.-zahl.		Nr.	Gutsname.		Verhättn.-zahl.		Nr.	Gutsname.		Verhättn.-zahl.	
1	Wassula	b	1·00	○	48	Wesslershof	m	53·75	⊕	96	Hohensee	m	93·75	⊕
2	Schloss Lais	b	5·25	○	49	Laisholm	m	54·75	⊕	97	Kaster	m	94·25	⊕
3	Laisholm	b	6·00	○	50	Warrol	b	54·75	○	98	Lunia	s	94·25	●
4	Tabbifer	b	8·25	○	51	Palla	b	55·75	○	99	Tabbifer	s	94·25	●
5	Karlsberg	b	10·25	○	52	Lunia	m	55·75	⊕	100	Hohensee	b	95·25	○
6	Restfer	b	13·00	○	53	Karlsberg	m	58·00	⊕	101	Jensel	s	96·25	●
7	Tormahof	b	15·00	○	54	Immofer	m	59·00	⊕	102	Wassula	s	96·25	●
8	Fehtenhof	b	15·25	○	55	Kayafer	m	59·25	⊕	103	Karlsberg	s	97·00	○
9	Tabbifer	m	16·25	⊕	56	Marrama	m	60·50	⊕	104	Kassinorm	m	97·50	⊕
10	Flemmingshof	m	17·25	⊕	57	Ledis	m	61·25	⊕	105	Tormahof	m	100·00	⊕
11	Rathshof	b	18·50	⊕	58	Saarenhof	b	63·75	○	106	Kockora	m	100·50	⊕
12	Kudding	m	18·50	⊕	59	Fehtenhof	m	64·50	⊕	107	Hohensee	s	101·00	○
13	Immofer	b	19·25	⊕	60	Wesslershof	s	66·25	●	108	Schloss Lais	m	101·25	⊕
14	Jama	s	19·25	●	61	Saarenhof	m	67·25	⊕	109	Mäxshof	s	102·25	●
15	Kibbijerw	b	21·25	○	62	Kondo	m	68·50	⊕	110	Ludenhof	s	102·25	●
16	Ledis	b	21·50	○	63	Kockora	b	69·50	○	111	Sadjerw	s	102·50	●
17	Wassula	m	22·25	⊕	64	Restfer	m	70·50	⊕	112	Sotaga	s	102·75	●
18	Kawast	b	23·25	○	65	Kuckulin	b	71·00	○	113	Allatzkiwwi	m	102·75	⊕
19	Ludenhof	b	24·25	○	66	Sotaga	b	71·25	○	114	Restfer	s	103·00	○
20	Kayafer	b	25·25	○	67	Jama	b	73·00	○	115	Kayafer	s	104·00	●
21	Allatzkiwwi	b	26·25	○	68	Ellistfer	s	73·00	●	116	Hallick	s	104·25	●
22	Lunia	b	26·50	○	69	Tammist	b	74·50	○	117	Marrama	b	105·00	○
23	Kudding	s	26·50	●	70	Wesslershof	b	76·50	○	118	Schloss Lais	s	107·25	●
24	Kudding	b	27·75	○	71	Tammist	m	77·75	⊕	119	Palla	m	108·25	⊕
25	Kersel	b	30·50	○	72	Laisholm	s	78·00	●	120	Immofer	s	108·75	●
26	Kersel	m	31·00	⊕	73	Allatzkiwwi	s	78·25	●	121	Pilken	s	108·75	●
27	Ellistfer	b	31·50	○	74	Mäxshof	m	78·25	⊕	122	Marrama	s	109·00	●
28	Jensel	b	32·75	○	75	Rebshof	m	79·25	○	123	Awwinorm	s	110·50	○
29	Sotaga	m	33·25	⊕	76	Awwinorm	m	80·75	⊕	124	Kersel	s	111·25	●
30	Anrepshof	m	34·50	⊕	77	Toikfer	s	81·25	●	125	Warrol	s	112·50	●
31	Flemmingshof	s	38·25	●	78	Saarenhof	s	81·50	●	126	Toikfer	m	112·50	⊕
32	Tellerhof	b	38·50	○	79	Ludenhof	m	82·75	⊕	127	Fehtenhof	s	113·75	○
33	Sadjerw	m	39·50	⊕	80	Kockora	s	83·00	●	128	Jägel	s	115·25	●
34	Somel	b	40·25	○	81	Kondo	s	83·50	○	129	Jägel	m	117·75	⊕
35	Jensel	m	43·00	⊕	82	Kassinorm	s	84·25	●	130	Somel	s	118·00	●
36	Kuckulin	m	43·25	⊕	83	Kuckulin	s	85·00	●	131	Tammist	s	119·75	●
37	Awwinorm	b	43·75	○	84	Kibbijerw	m	85·75	⊕	132	Tellerhof	m	122·25	⊕
38	Anrepshof	b	45·50	○	85	Hallick	m	87·00	○	133	Kibbijerw	s	122·50	●
39	Rebshof	b	45·50	○	86	Jägel	b	87·25	○	134	Palla	s	123·00	●
40	Kassinorm	b	46·50	○	87	Rebshof	s	88·00	●	135	Tormahof	s	123·25	●
41	Sadjerw	b	48·25	○	88	Kondo	b	88·25	○	136	Warrol	m	123·25	⊕
42	Ellistfer	m	48·50	⊕	89	Kaster	m	88·75	○	137	Kaster	s	129·00	○
43	Flemmingshof	b	48·75	○	90	Mäxshof	b	90·00	○	138	Hallick	b	125·00	○
44	Rathshof	m	49·25	⊕	91	Jama	m	90·50	⊕	139	Tellerhof	s	127·75	●
45	Kaster	b	49·75	○	92	Somel	m	90·75	○	140	Anrepshof	s	128·25	●
46	Toikfer	b	51·00	○	93	Kawast	m	92·75	⊕	141	Kawast	s	128·75	●
47	Rathshof	s	51·50	●	94	Pilken	m	92·75	⊕	142	Ledis	s	135·5	●
					95	Pilken	b	93·25	○					

b ○ = bester Boden.

m ⊕ = Mittelboden.

s ● = schlechtester Boden.

Tab. B'.

Phosphorsäure.

Relationen des Phosphorsäuregehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

Der Phosphorsäuregehalt ist hier auf eine ideale, 100 Cm. tiefe, nur aus Feinerde — also nach Abzug von Kies und Grand — bestehende Krume berechnet worden.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.				
1 (31)	Wassula	0,2788	0,0777	0,0137				
2 (42)	Rathshof	0,1453	0,0356	0,0246				
3 (35)	Fehthof	0,1357	0,0381	0,0102				
4 (38)	Karlsberg	0,1275	0,0307	0,0208				
5 (28)	Kayafer	0,1196	0,0280	0,0138				
6 (45)	Kawast	0,1164	0,0151	0,0067				
7 (5)	Schloss Lais	0,1124	0,0218	0,0123				
8 (4)	Laisholm	0,0985	0,0221	0,0213				
9 (30)	Tabbifer	0,0920	0,0443	0,0085				
10 (6)	Ledis	0,0839	0,0220	0,0079				
11 (2)	Immofer	0,0760	0,0246	0,0110				
12 (14)	Kibbijerw	0,0727	0,0222	0,0067				
13 (44)	Lunia	0,0713	0,0352	0,0184				
14 (46)	Kaster	0,0614	0,0276 0,0159	0,0079				
15 (1)	Jensel	0,0528	0,0341	0,0133				
16 (7)	Restfer	0,0491	0,0138	0,0138				
17 (16)	Kersel	0,0444	0,0196	0,0047				
18 (27)	Warol	0,0429	0,0097	0,0094				
19 (10)	Tormahof	0,0419	0,0189	0,0075				
20 (32)	Sadgerw	0,0409	0,0310	0,0128				
21 (17)	Ludenhof	0,0403	0,0185	0,0087				
22 (9)	Somel	0,0373	0,0177	0,0088				
23 (11)	Awwinorm	0,0367	0,0181	0,0135				
24 (22)	Tellerhof	0,0354	0,0100	0,0085				
25 (29)	Ellistfer	0,0296	0,0209	0,0182				
26 (3)	Rebshof	0,0284	0,0270	0,0154				
27 (24)	Palla	0,0278	0,0117	0,0103				
28 (20)	Jägel	0,0191	0,0088	0,0086				
29 (23)	Hohensee	0,0166	0,0161	0,0139				
30 (37)	Pilken	0,0140	0,0127	0,0092	30 b. m. s. = 63,83 %			
31 (26)	Alatzkiwwi	0,0716	0,0405	0,0123		} = 70,22 %		
32 (15)	Kassinorm	0,0510	0,0071	0,0120				
33 (13)	Toikfer	0,0277	0,0211	0,0183	3 b. s. m. = 6,39 %			
34 (34)	Sotaga	0,0458	0,0133	0,0111		} = 91,50 %		
35 (33)	Kuckulin	0,0345	0,0324	0,0150				
36 (39)	Anrepshof	0,0382	0,0288	0,0065				
37 (19)	Saarenhof	0,0316	0,0278	0,0110				
38 (40)	Tammist	0,0213	0,0207	0,0085				
39 (12)	Kondo	0,0178	0,0149	0,0124				
40 (47)	Mäxshof	0,0176	0,0172	0,0108				
41 (21)	Hallick	0,0163	0,0107	0,0077	8 m. b. s. = 17,03 %			
42 (8)	Flemmingshof	0,0803	0,0793	0,0288		} = 21,28 %		
43 (41)	Marrama	0,0278	0,0103	0,0067	2 m. s. b. = 4,25 %			
44 (36)	Wesslershof	0,0328	0,0221	0,0177		} = 8,50 %		
45 (25)	Kockora	0,0322	0,0286	0,0094	2 s. b. m. = 4,25 %			
46 (18)	Kudding	0,0930	0,0902	0,0571		} = 8,50 %	= 8,50 %	
47 (43)	Jama	0,0577	0,0175	0,0129	2 s. m. b. = 4,25 %			
					100,00 %	100,00 %	100,00 %	

Tab. C'.

Kalk.

Relationen des Kalkgehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

Der Kalkgehalt ist hier auf eine ideale, 100 Cm. tiefe, nur aus Feinerde — also nach Abzug von Kies und Grand — bestehende Krume berechnet worden.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	3,3739	0,1631	0,0268			
2 (30)	Tabbifer	0,5080	0,1898	0,0427			
3 (1)	Jensel	0,4304	0,0586	0,0204			
4 (5)	Schloss Lais	0,3687	0,0141	0,0096			
5 (7)	Restfer	0,2114	0,1680	0,0042			
6 (4)	Laisholm	0,1622	0,0257	0,0142			
7 (29)	Ellistfer	0,1436	0,0922	0,0229			
8 (10)	Tormahof	0,1086	0,0266	0,0113			
9 (38)	Karlsberg	0,0869	0,0351	0,0052			
10 (24)	Palla	0,0717	0,0255	0,0034			
11 (22)	Tellerhof	0,0602	0,0149	0,0145			
12 (20)	Lunia	0,0543	0,0149	0,0116			
13 (2)	Immofer	0,0510	0,0275	0,0061			
14 (9)	Somel	0,0253	0,0081	0,0042			
15 (13)	Toikfer	0,0177	Spuren	Spuren			
16 (40)	Tammist	0,0166	0,0085	0,0033			
17 (46)	Kaster	0,0147	{ 0,0128 0,0075 }	0,0043	17 b. m. s. = 36,16 %		
		b.	s.	m.			
18 (17)	Ludenhof	0,1873	0,0953	0,0182			
19 (28)	Kayafer	0,1718	0,0275	0,0238			
20 (14)	Kibbijerw	0,1133	0,0164	0,0024			
21 (26)	Alatzkiwwi	0,1046	0,0411	0,0268			
22 (35)	Fehtenhof	0,0579	0,0225	0,0116			
23 (3)	Rebshof	0,0530	0,0142	0,0006			
24 (25)	Kockora	0,0441	0,0123	0,0048			
25 (45)	Kawast	0,0356	0,0083	0,0057			
26 (42)	Rathshof	0,0324	0,0199	0,0140			
27 (27)	Warrol	0,0312	0,0210	0,0158			
28 (37)	Pilken	0,0209	0,0197	0,0160	11 b. s. m. = 23,44 %		
		m.	b.	s.			
29 (16)	Kersel	0,1658	0,1051	0,0385			
30 (32)	Sadjerw	0,1248	0,0969	0,0352			
31 (8)	Flemmingshof	0,0877	0,0719	0,0223			
32 (18)	Kudding	0,0855	0,0770	0,0458			
33 (11)	Awwinorm	0,0727	0,0564	0,0083			
34 (39)	Anrepshof	0,0723	0,0645	0,0143			
35 (6)	Ledis	0,0573	0,0382	0,0042			
36 (41)	Marrama	0,0288	0,0215	0,0078			
37 (47)	Mäxshof	0,0248	0,0201	0,0112			
38 (20)	Jägel	0,0138	0,0130	0,0123	10 m. b. s. = 21,27 %		
		m.	s.	b.			
39 (12)	Kondo	0,1145	0,0230	0,0058			
40 (34)	Sotaga	0,0782	0,0510	0,0405			
41 (15)	Kassinorm	0,0496	0,0251	0,0075			
42 (33)	Kuckulin	0,0419	0,0267	Spuren			
43 (21)	Hallick	0,0291	0,0183	0,0083	5 m. s. b. = 10,63 %		
		s.	b.	m.			
44 (43)	Jama	0,1322	0,0216	0,0118			
45 (19)	Saarenhof	0,0471	0,0412	0,0183	2 s. b. m. = 4,25 %		
		s.	m.	b.			
46 (36)	Wesslershof	0,0351	0,0312	0,0210			
47 (23)	Hohensee	0,0281	0,0231	0,0052	2 s. m. b. = 4,25 %		
					100,00 %	100,00 %	100,00 %

Tab. D'.

Kali.

Relationen des Kaligehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

Der Kaligehalt ist hier auf eine ideale, 100 Cm. tiefe, nur aus Feinerde — also nach Abzug von Kies und Grand — bestehende Krume berechnet worden.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	0·1451	0·0555	0·0179			
2 (4)	Laisholm	0·1152	0·0392	0·0281			
3 (30)	Tabbifer	0·1063	0·0759	0·0204			
4 (6)	Ledis	0·0984	0·0449	0·0084			
5 (2)	Immofer	0·0962	0·0230	0·0156			
6 (5)	Schloss Lais	0·0944	0·0193	0·0189			
7 (38)	Karlsberg	0·0898	0·0260	0·0190			
8 (7)	Restfer	0·0782	0·0415	0·0201			
9 (35)	Fehtenhof	0·0688	0·0319	0·0094			
10 (20)	Lunia	0·0629	0·0440	0·0189			
11 (1)	Jensel	0·0548	0·0442	0·0214			
12 (45)	Kawast	0·0538	0·0170	0·0103			
13 (15)	Kassinorm	0·0524	0·0200	0·0166			
14 (22)	Tellerhof	0·0509	0·0091	0·0056			
15 (29)	Ellistfer	0·0507	0·0361	0·0231			
16 (14)	Kibbijerw	0·0493	0·0104	0·0082			
17 (17)	Ludenhof	0·0490	0·0230	0·0150			
18 (9)	Somel	0·0478	0·0237	0·0181			
19 (26)	Alatzkiwwi	0·0427	0·0161	0·0150			
20 (46)	Kaster	0·0401	{ 0·0302 0·0181 }	0·0076			
21 (27)	Warrol	0·0311	0·0086	0·0065			
22 (47)	Mäxshof	0·0302	0·0294	0·0222			
23 (11)	Awwinorm	0·0302	0·0130	0·0063			
24 (24)	Palla	0·0289	0·0145	0·0135			
25 (12)	Kondo	0·0285	0·0211	0·0204			
26 (40)	Tammist	0·0270	0·0265	0·0180			
27 (41)	Marrama	0·0210	0·0195	0·0132			
28 (43)	Hohensee	0·0183	0·0167	0·0118	28 b. m. s. = 59·57 %		
		b.	s.	m.			
29 (42)	Rathshof	0·0814	0·0458	0·0397		} = 70·21 %	
30 (10)	Tornahof	0·0795	0·0126	0·0118			
31 (13)	Toikfer	0·0469	0·0218	0·0117			
32 (20)	Jägel	0·0322	0·0194	0·0184			
33 (25)	Kockora	0·0221	0·0177	0·0157	5 b. s. m. = 10·64 %		
		m.	b.	s.			
34 (8)	Flemmingshof	0·0773	0·0440	0·0356		} = 95·74 %	
35 (19)	Kersel	0·0660	0·0484	0·0170			
36 (18)	Kudding	0·0601	0·0586	0·0418			
37 (39)	Anrepshof	0·0553	0·0463	0·0017			
38 (34)	Sotaga	0·0477	0·0299	0·0131			
39 (33)	Kuckulin	0·0442	0·0294	0·0214			
40 (19)	Saarenhof	0·0394	0·0280	0·0203			
41 (32)	Sadjerw	0·0368	0·0365	0·0137			
42 (3)	Rebshof	0·0351	0·0319	0·0200			
43 (28)	Kayafer	0·0331	0·0265	0·0095			
44 (37)	Pilken	0·0258	0·0215	0·0176	11 m. b. s. = 23·40 %		
		m.	s.	b.		} = 25·53 %	
45 (36)	Wesslershof	0·0453	0·0274	0·0216	1 m. s. b. = 2·13 %		
		s.	b.	m.			
46 (43)	Jama	0·0668	0·0496	0·0295	1 s. b. m. = 2·13 %	} = 4·26 %	
		s.	m.	b.			
47 (21)	Hallick	0·0326	0·0232	0·0100	1 s. m. b. = 2·13 %		= 4·26 %
					100·00 %	100·00 %	100·00 %

Tab. E'.

Stickstoff.

Relationen des Stickstoffgehaltes der Ackerkrumen zur Bodenqualität.

Der Stickstoffgehalt ist hier auf eine ideale, 100 Cm. tiefe, nur aus Feinerde — also nach Abzug von Kies und Grand — bestehende Krume berechnet worden.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	0·2223	0·0431	0·0210			
2 (4)	Laiholm	0·1859	0·0485	0·0329			
3 (38)	Karlsberg	0·1244	0·0388	0·0278			
4 (42)	Rathshof	0·1168	0·1074	0·0435			
5 (35)	Fehtenhof	0·1022	0·0392	0·0153			
6 (45)	Kawast	0·0966	0·0477	0·0150			
7 (2)	Immofer	0·0851	0·0570	0·0305			
8 (28)	Kayafer	0·0851	0·0373	0·0178			
9 (6)	Ledis	0·0844	0·0219	0·0091			
10 (30)	Tabbifer	0·0803	0·0797	0·0213			
11 (9)	Somel	0·0690	0·0296	0·0221			
12 (17)	Ludenhof	0·0623	0·0298	0·0081			
13 (20)	Lunia	0·0537	0·0426	0·0293			
14 (46)	Kaster	0·0501	{ 0·0320 0·0236 }	0·0246			
15 (33)	Kuckulin	0·0490	0·0417	0·0257			
16 (29)	Ellistfer	0·0476	0·0399	0·0370			
17 (22)	Tellerhof	0·0362	0·0118	0·0117			
18 (23)	Hohensee	0·0353	0·0239	0·0180	18 b. m. s. — 38·30 %		
		b.	s.	m.			
19 (10)	Tormahof	0·1766	0·0195	0·0143			
20 (5)	Schloss Lais	0·1416	0·0233	0·0123			
21 (7)	Restfer	0·0949	0·0282	0·0134			
22 (15)	Kassinorm	0·0867	0·0467	0·0196			
23 (13)	Toikfer	0·0707	0·0592	0·0232			
24 (26)	Alatzkiwwi	0·0676	0·0199	0·0159			
25 (3)	Rebshof	0·0520	0·0348	0·0336			
26 (11)	Awwinorm	0·0454	0·0300	0·0261			
27 (24)	Palla	0·0329	0·0187	0·0136			
28 (27)	Warrol	0·0318	0·0226	0·0115			
29 (20)	Jägel	0·0209	0·0150	0·0120	11 b. s. m. = 23·40 %		
		m.	b.	s.			
30 (14)	Kibbijerw	0·0931	0·0688	0·0174			
31 (16)	Kersel	0·0681	0·0414	0·0087			
32 (36)	Wesslershof	0·0488	0·0306	0·0243			
33 (32)	Sadjerw	0·0411	0·0253	0·0142			
34 (34)	Sotaga	0·0403	0·0331	0·0131			
35 (40)	Tammist	0·0398	0·0351	0·0224			
36 (39)	Anrepshof	0·0387	0·0339	0·0148			
37 (1)	Jensel	0·0360	0·0282	0·0196			
38 (37)	Pilken	0·0250	0·0218	0·0206			
39 (21)	Hallick	0·0173	0·0141	0·0117	10 m. b. s. = 21·28 %		
		m.	s.	b.			
40 (41)	Marrama	0·0662	0·0323	0·0209			
41 (25)	Kockora	0·0342	0·0335	0·0238			
42 (47)	Mäxshof	0·0257	0·0246	0·0149	3 m. s. b. = 6·38 %		
		s.	b.	m.			
43 (43)	Jama	0·0653	0·0297	0·0234			
44 (12)	Kondo	0·0354	0·0345	0·0267			
45 (18)	Saarenhof	0·0306	0·0295	0·0278	3 s. b. m. = 6·38 %		
		s.	m.	b.			
46 (18)	Flemmingshof	0·1041	0·0727	0·0309			
47 (8)	Kudding	0·1015	0·0764	0·0434	2 s. m. b. = 4·26 %		
					100·00 %	100·00 %	100·00 %

Tab. F'.

Relationen

der Verhältnisszahlen (Fruchtbarkeitsskala II), zur Bodenqualität.

Die hier angegebenen Verhältnisszahlen sind abgeleitet worden aus den Gehalten der Ackerkrumen an Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff, nachdem letztere auf eine ideale, 100 Cm. tiefe, nur aus Feinerde — also nach Abzug von Kies und Grand — bestehende Krume reducirt worden waren.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (31)	Wassula	1'00	22'25	96'25			
2 (5)	Schloss Lais	5'25	101'54	107'25			
3 (4)	Laisholm	6'00	54'75	78'00			
4 (30)	Tabbifer	8'25	16'25	94'25			
5 (38)	Karlsberg	10'25	58'00	97'00			
6 (7)	Restfer	13'00	70'50	103'00			
7 (10)	Tormahof	15'00	100'00	123'00			
8 (35)	Fektenhof	15'25	64'50	113'75			
9 (42)	Rathshof	18'50	49'25	51'50			
10 (2)	Immofer	19'25	59'00	108'75			
11 (14)	Kibbijerw	21'25	85'75	122'50			
12 (6)	Ledis	21'50	61'25	135'50			
13 (45)	Kawast	23'25	92'75	128'75			
14 (17)	Ludenhof	24'25	82'75	102'25			
15 (28)	Kayafer	25'25	59'25	104'00			
16 (44)	Lunia	26'50	55'75	94'25			
17 (16)	Kersel	30'50	31'00	111'25			
18 (29)	Ellistfer	31'50	48'50	73'00			
19 (1)	Jensel	32'75	43'00	96'25			
20 (22)	Tellerhof	38'50	122'25	127'75			
21 (9)	Somel	40'25	90'75	118'00			
22 (11)	Awwinorm	43'75	80'75	110'00			
23 (3)	Rebshof	45'50	79'25	88'00			
24 (46)	Kaster	49'75	{ 88'75 94'25 }	129'00			
25 (24)	Palla	55'75	108'25	123'00			
26 (19)	Saarenhof	63'25	67'75	81'50			
27 (40)	Tammist	74'50	77'75	119'75	27 b. m. s. = 57'44 %		
28 (26)	Allatzkiwwi	26'25	78'25	102'75			
29 (25)	Kassinorm	46'50	84'25	97'50			
30 (13)	Toikfer	51'00	81'25	112'50			
31 (27)	Warrol	54'75	112'50	123'25			
32 (25)	Kockora	69'50	83'00	100'00			
33 (20)	Jägel	87'25	115'25	117'75	6 b. s. m. = 12'77 %		
34 (34)	Sotaga	33'25	71'25	102'75			
35 (39)	Anrepshof	34'50	45'50	128'25			
36 (32)	Sadjerw	39'50	48'25	102'50			
37 (33)	Kuckulin	43'25	71'00	85'00			
38 (41)	Marrama	60'50	105'00	109'00			
39 (47)	Mäxshsf	78'25	90'00	102'25			
40 (37)	Pilken	92'75	93'25	108'75			
41 (23)	Hohensee	93'75	95'25	101'00	8 m. b. s. = 17'02 %		
42 (8)	Flemmingshof	17'25	38'25	48'75			
43 (28)	Kudding	18'50	26'50	27'75			
44 (36)	Wesslershof	53'75	66'25	76'50			
45 (12)	Kondo	68'50	83'50	88'25			
46 (21)	Hallick	87'00	104'25	125'00	5 m. s. b. = 10'64 %		
47 (43)	Jana	19'25	73'00	90'50	1 s. b. m. = 2'13 %	= 2'13 %	= 2'13 %
					100'00 %	100'00 %	100'00 %

Hinsichtlich der Beziehungen des Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität gelangten wir nun auch bei einigen Gütern mittelst der Reduction zu entschieden günstigeren, resp. rationelleren Verhältnissen, als unter Ausschluss derselben, so z. B. für

	Krumentiefe	b. Cm.	m. Cm.	s. Cm.
1. Jensel	56	30	12—13	
9. Somel	41	20	15	
16. Kersel	25	35	7	
17. Ludenhof	35	33	9	
22. Tellerhof	28	13	14	
23. Hohensee	21	15	15	
29. Ellistfer	35	30	20	
32. Saadjerw	35	35	15	

	Ursprüngliche Relation (cf. Tab. <i>B</i>)	% Phosphorsäure			Relation nach der Reduction (cf. Tab. <i>B'</i>)	% Phosphorsäure		
1. Jensel	m. s. b.	0,1212	0,1199	0,1079	b. m. s.	0,0528	0,0341	0,0138
9. Somel	m. b. s.	0,0983	0,0960	0,0631	b. m. s.	0,0373	0,0177	0,0088
16. Kersel	b. s. m.	0,1909	0,0775	0,0642	b. m. s.	0,0444	0,0196	0,0047
17. Ludenhof	b. s. m.	0,1225	0,1166	0,0612	b. m. s.	0,0403	0,0185	0,0087
22. Tellerhof	m. b. s.	0,1812	0,1467	0,0619	b. m. s.	0,0354	0,0160	0,0085
23. Hohensee	s. m. b.	0,1690	0,1144	0,0869	b. m. s.	0,0166	0,0161	0,0139
29. Ellistfer	s. b. m.	0,0998	0,0881	0,0724	b. m. s.	0,0296	0,0209	0,0182
32. Saadjerw	b. s. m.	0,1232	0,0990	0,0931	b. m. s.	0,0409	0,0310	0,0128

Den soeben besprochenen acht Fällen (Gütern), bei denen die Relation des Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität unter dem Einflusse der Reduction schärfer hervorgetreten ist, als das ursprünglich der Fall war, stehen nun aber vier Fälle gegenüber, welche eine Abschwächung der Beziehungen des Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität unter dem Einflusse der Reduction ergaben. Denn für die Güter Flemmingshof (8), Kuckulin (33), Anrepshof (39) und Mäxshof (47) verschob sich die sozusagen ideale Relation b. m. s. in resp. m. s. b. und m. b. s.

Der günstigsten Relation, b. m. s., begegnen wir somit für die Phosphorsäure auf Tab. *B* 26 Mal und auf Tab. *B'* 30 Mal. Obgleich nun auch die auf den Tab. *C'*, *D'* und *E'* für den Kalk, das Kali und den Stickstoff hervortretenden Relationen günstiger sind, als auf den Tab. *C*, *D* und *E*, was zu gunsten einer Reduction im erläuterten Sinne spricht, so ist das Endresultat doch kaum als ein günstigeres zu bezeichnen, denn wir haben auf Tab. *F* die Relation b. m. s. 31 Mal, auf Tab. *F'* dagegen nur 27 Mal und auf Tab. *F* stehen die b. in 80,85 Proc., auf Tab. *F'* nur in 70,21 Proc. der Fälle obenan.

Wir gelangen daher zu dem Schluss, dass man, falls, wie es bei Ableitung der Fruchtbarkeitsskala I geschehen ist, die Krumentiefe als 5. Beobachtungsmoment verwerthet wird, von einer Reduction auf eine für alle Bodenarten anzunehmenden gleich tiefen, nur aus Feinerde

bestehenden idealen Krumentiefe (unter Ausschluss von Kies und Grand) absehen kann. Die reducirten Werthe sind von uns in Folge dessen auch bei den im nächsten Capitel zu besprechenden graphischen Darstellungen ausser acht gelassen worden. Hierzu wurden wir ferner durch den Umstand veranlasst, dass nämlich die von uns unter Zugrundelegung der reducirten Werthe ausgearbeiteten graphischen Darstellungen²⁹⁾ keineswegs Normen von grösserer innerer Wahrscheinlichkeit lieferten, als die Tafeln **A—F** des Abschnittes V.

Indem wir trotzdem aber auch die Fruchtbarkeitsskala II (cf. Tab. IX, Seite 82) freundlicher Berücksichtigung empfehlen, wollen wir hier nur noch, bevor die Aufmerksamkeit auf die im nächsten Capitel zu erörternden graphischen Darstellungen gelenkt wird, die unseren sechs fruchtbarsten Böden (siehe Tab. I, Seite 43) entsprechenden Verhältnisszahlen zusammenstellen.

Ertrag					Verhältnisszahl	
1) Warrol	b.	18 Lof.)	} Mittel: = 16,27 Lof.	54,75	o/o	} Mittel: = 27,45 o/o
2) Lunia	b.	16,5 »		26,50	»	
3) Immofer	b.	16,0 »		19,25	»	
4) Ledis	b.	16,0 «		21,50	»	
5) Ludenhof	b.	15,5 »		24,25	»	
6) Rathshof	b.	15,5 »		18,50	»	

Auf der Tabelle VIII (Fruchtbarkeitsskala I) kamen wir mit der mittleren Verhältnisszahl 40,5 bis zur Nr. 20 hinauf, hier (Tab. IX, Fruchtbarkeitsskala II) gelangen wir mit der mittleren Verhältnisszahl 27,45 nahezu bis zur Nr. 23 (Kudding s.). Auch bei diesem Vergleich erkennen wir demnach, dass es für die Zwecke der practischen Bonitirung ziemlich gleichgültig sein dürfte, ob man die direct ermittelten Gehalte der Ackererden an Pflanzennährstoffen, jedoch unter Berücksichtigung der Krumentiefe, oder die auf eine ideale, 100 Cm. tiefe, nur aus Feinerde bestehende Krume (unter Ausschluss von Kies und Grand) reducirten Werthe bei der Ableitung einer Fruchtbarkeitsskala zu Grunde legt.

29) Dieselben waren nach dem Muster der Tafeln **A—F** des Abschnittes V berechnet und hergestellt worden.

V.

Die Erträge graphisch dargestellt als Function der Gehalte der Ackererden an Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff, sowie der Krumentiefe.

Ogleich, wie bereits im Abschnitt I (Einleitung) an der Hand der Tab. XI A. (Mittheilung I) gezeigt und späterhin auch noch im Anschlusse an die Fruchtbarkeitsskalen I und II (siehe Seite 77 u. 82) hervorgehoben worden ist, solche Fruchtbarkeitsskalen Beziehungen des Gehalts der Ackererden an Pflanzennährstoffen und ihrer physikalischen Eigenschaften zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen zu veranschaulichen im Stande sind, so erschien es doch angezeigt, die Ergebnisse der Analysen derart graphisch zur Darstellung zu bringen, dass man die Ertragsfähigkeit sofort ablesen (abgreifen) und durch eine Zahl ausdrücken könne.

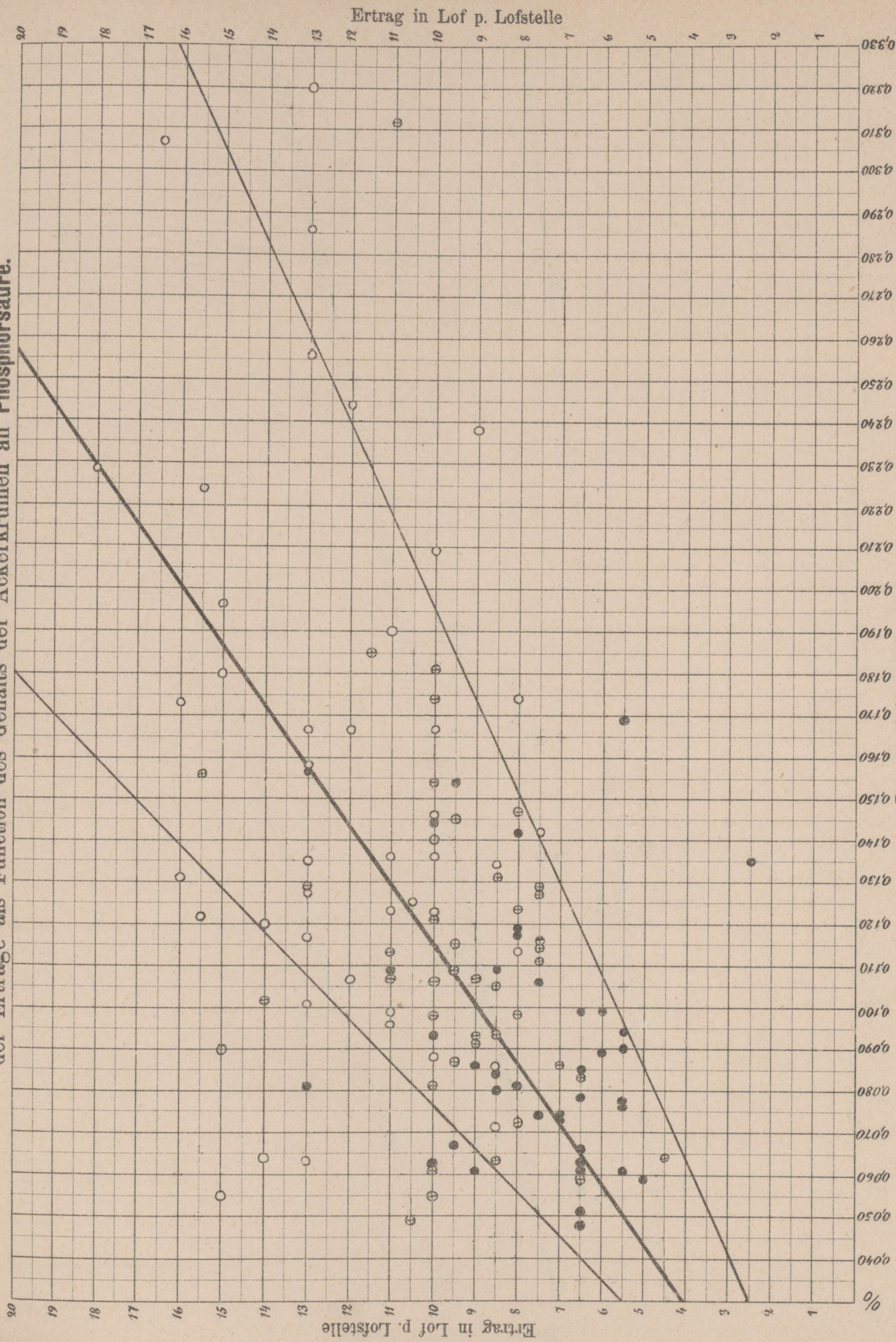
Bei den Versuchen, die sich aus den Tab. II, III a. und b. bis VI a. und b. ergebenden Relationen in zweckentsprechender Weise graphisch darzustellen, hat uns insbesondere Herr Carl Philipp, Assistent für Ingenieurwissenschaften am Polytechnikum zu Riga, unterstützt. Einem Vorschlage des Herrn M. Grübler, Prof. der Mechanik am Polytechnikum zu Riga, nachgebend, entschieden wir uns schliesslich für die auf den Tafeln **A—F**, welche diesem Abschnitte beigefügt worden sind, gewählte Anordnung.

Die Tafeln **A—E** sind ³⁰⁾ nichts weiter als die entsprechenden Tab. II, III a. und b. bis VI a. und b. in graphischer Darstellung. Als Abscissen wurden die Gehalte der Ackerkrumen an den einzelnen Bestandtheilen und die Krumentiefe angenommen, während die zugehörigen Erträge als Ordinaten abgetragen wurden.

Auf den einzelnen Tafeln ist die Unterscheidung der Böden in beste, mittelgute und schlechteste durch die uns schon bekannten Zeichen, ○ für b., ⊕ für m. und ● für s. beibehalten worden. Man erkennt nun leicht, dass sich, wenigstens vorherrschend, die besten Böden (○) im oberen Theile der Tafeln **A—E** verbreiten, dann in der Mitte die mittelguten (⊕) und zuletzt die schlechtesten (●) Böden im unteren Theile zu stehen kommen. Diese Tafeln genauer ansehend, wird man ferner gewahr, dass die Erträge (ausgedrückt in Lof Roggen p. Lofstelle), abgesehen von einigen Unregelmässigkeiten, mit steigendem Gehalte der Böden an Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff, sowie mit zunehmender Krumentiefe ebenfalls steigen, und es handelt sich jetzt darum, das Gesetz dieser Zunahme zu ermitteln, d. h. den Ertrag als Function des betreffenden Bodenbestandtheiles und auch der Krumentiefe durch eine Curve darzustellen.

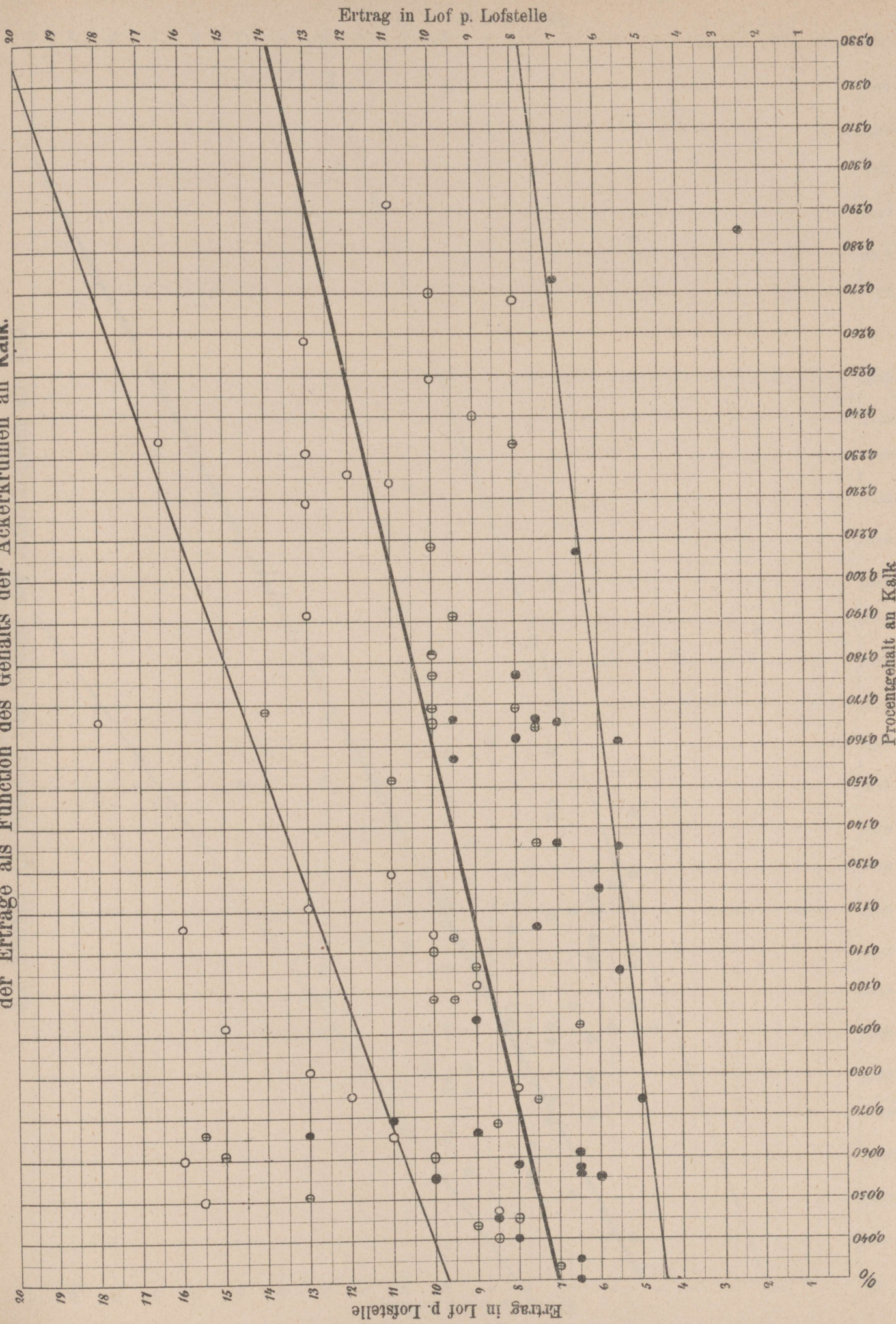
30) Wie der Verf. der ihm zur Verfügung gestellten Ausarbeitung des Herrn Philipp entnimmt.

Graphische Darstellung der Erträge als Function des Gehalts der Ackerkrumen an Phosphorsäure.



○ = bester Boden. ⊕ = Mittelboden. ● = schlechtester Boden.

Graphische Darstellung der Erträge als Function des Gehalts der Ackerkrumen an Kalk.

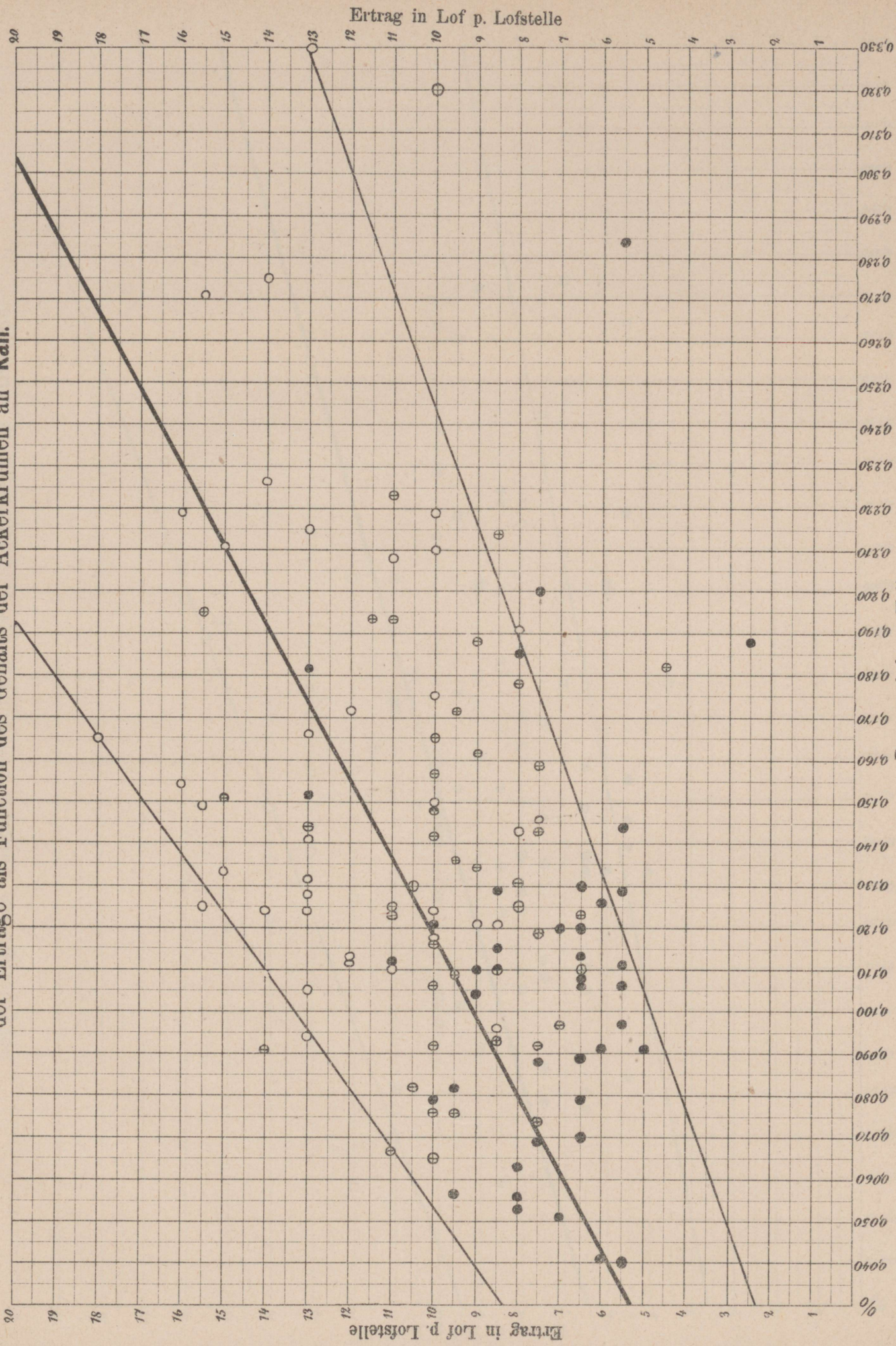


○ = bester Boden. ⊕ = Mittelboden. ● = schlechtesten Boden.

Tafel C.

Graphische Darstellung

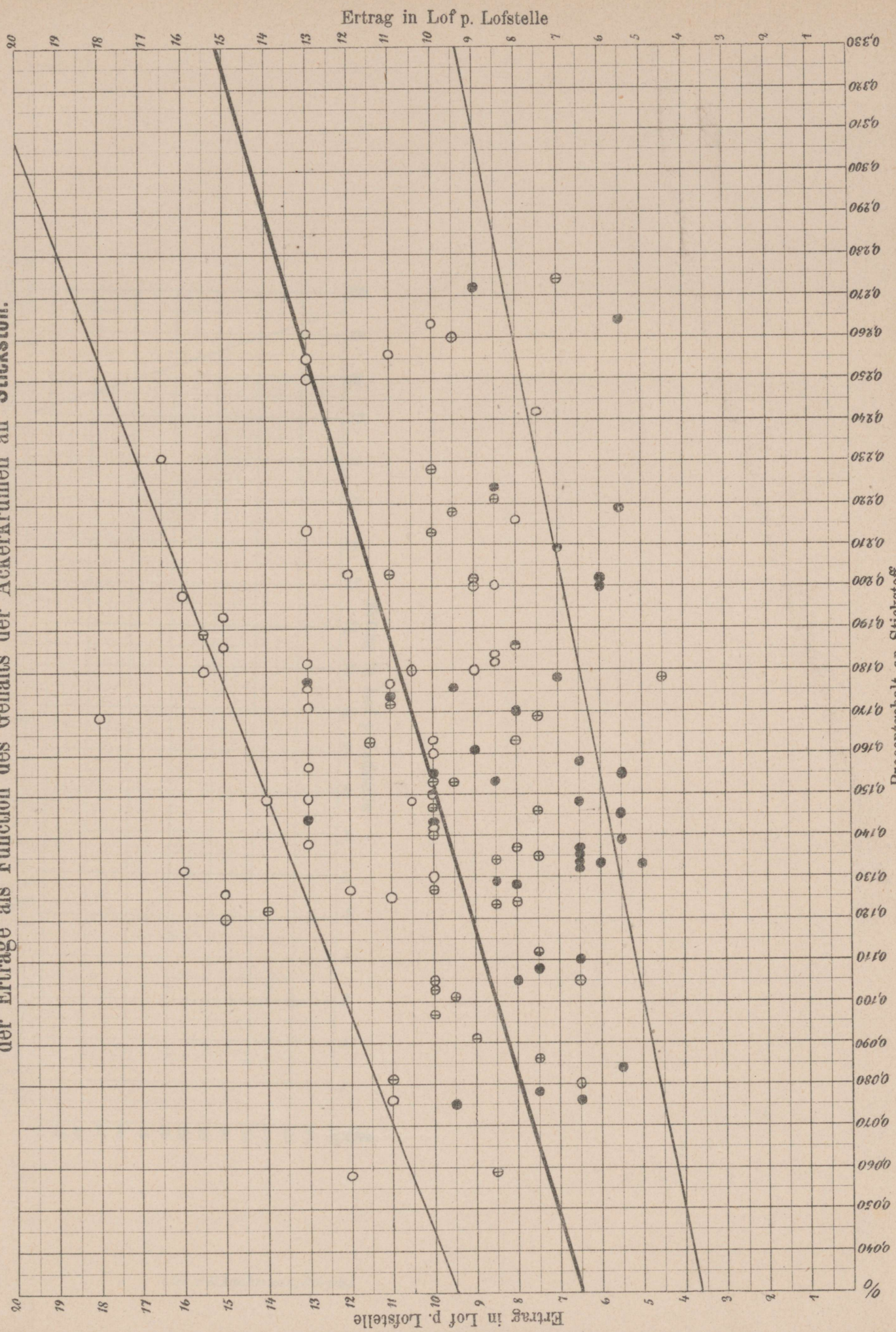
der Erträge als Function des Gehalts der Ackerkrumen an Kali.



○ = bester Boden. ⊕ = Mittelboden. ● = schlechtester Boden.

Tafel D.

Graphische Darstellung
der Erträge als Function des Gehalts der Ackerkrumen an Stickstoff.

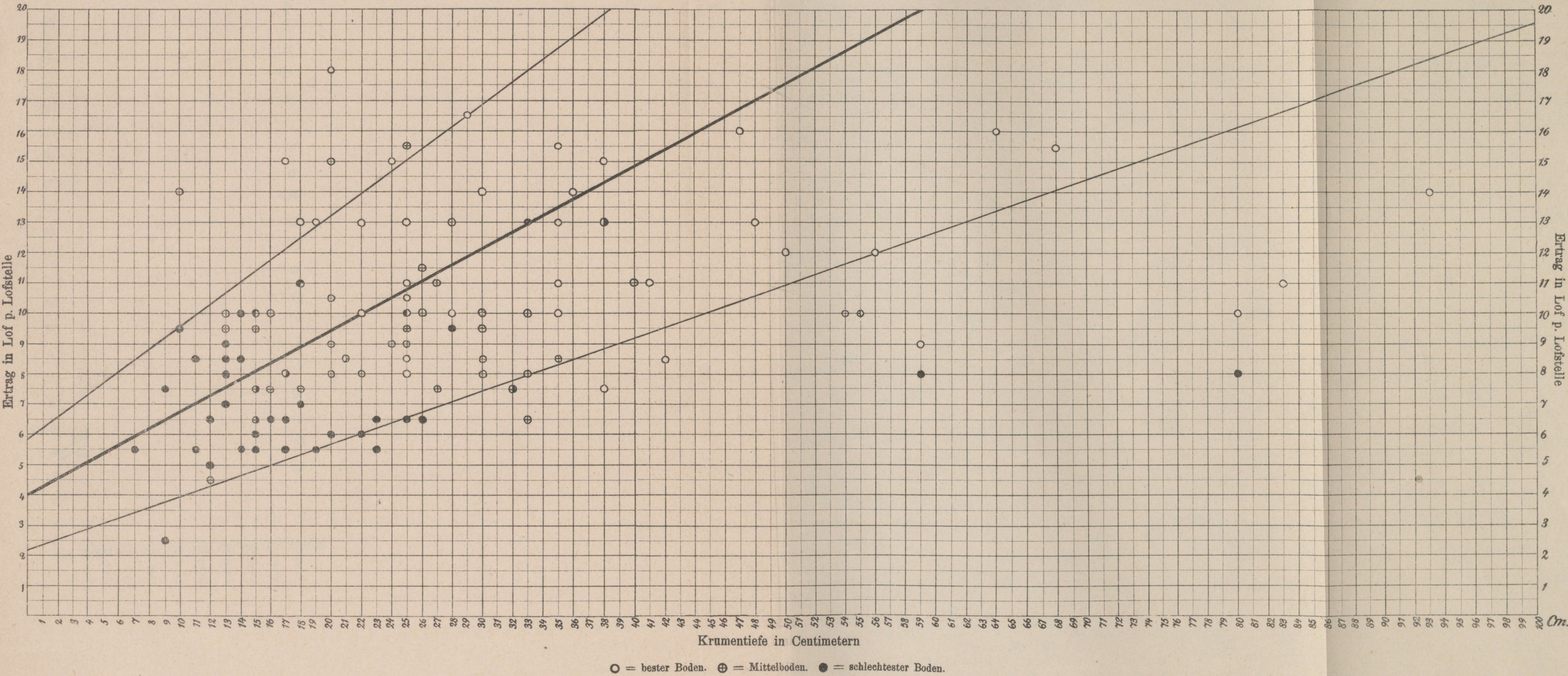


○ = bester Boden. ⊕ = Mittelboden. ● = schlechtester Boden.

Lith. H. Luckmann. Dorpat.

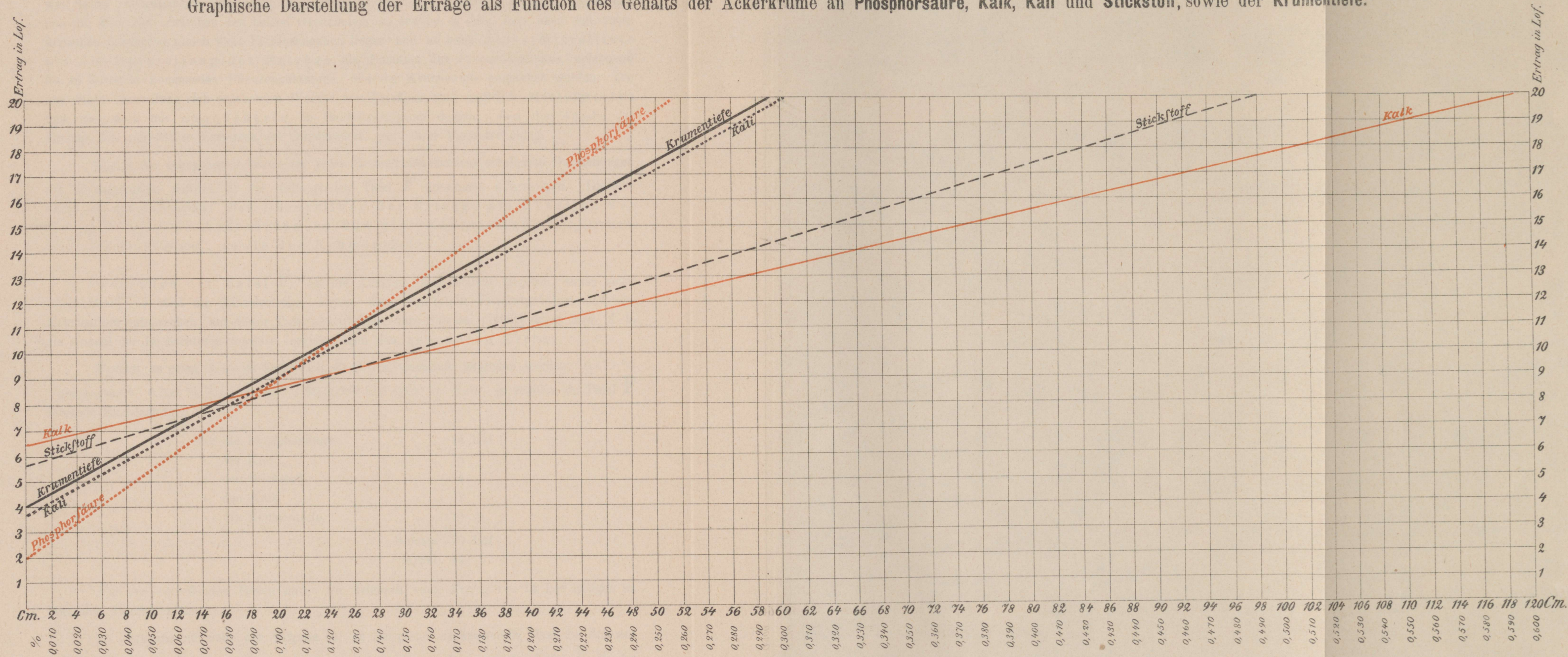
Tafel E.

Graphische Darstellung der Erträge als Function der Krumentiefe.



Tafel F.

Graphische Darstellung der Erträge als Function des Gehalts der Ackerkrume an Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff, sowie der Krumentiefe.



Auf jeder Tafel, resp. für jedes unserer fünf Beobachtungsmomente, lassen sich nämlich die abgetragenen Erträge, welche einen aufsteigenden Punktstreifen bilden, durch zwei Curven begrenzen, die aber so flach werden, dass wir dieselben als gerade Linien annehmen können. Ausserhalb dieser beiden Grenzlinien liegen gleichfalls einige Ertragsangaben, doch glaubten wir diese unberücksichtigt lassen zu dürfen, und zwar indem wir annahmen, dass dieselben, weil in zu weitgehendem Grade von der Regel abweichend, unzuverlässig seien. Zieht man nun die Mittellinie zwischen den beiden Grenzlinien, so erweist es sich, dass über und unter derselben annähernd gleich viele Ertragsangaben liegen und es kann diese Mittellinie als die Darstellung der Erträge als Function des Procent-Gehaltes, anlangend die in Betracht kommenden Pflanzennährstoffe, und der Krumentiefe angesehen werden. Die aus dieser Darstellung sich ergebenden Werthe von Erträgen sind natürlich Mittelwerthe und dazu noch nur angenäherte in Berücksichtigung dessen, dass die Angabe der Erträge dem subjectiven Ermessen der Gutsbesitzer, resp. ihrer Vertreter oblag.

Die in der angegebenen Weise für jedes Beobachtungsmoment erhaltenen Darstellungen der Ertragswerthe wurden in der beiliegenden Tafel **F** zusammen aufgetragen. Dieselbe bietet uns das Endresultat: Die Darstellung der Erträge als Function der Gehalte unserer Ackererden an den vier Nährstoffen (Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff), sowie der Krumentiefe.

Gebrauch der Tafel **F**. Ist die Analyse eines Bodens gegeben, sowie seine Krumentiefe, so sind die Einzelerträge, welche den ermittelten Procentgehalten und der Krumentiefe entsprechen, auf dieser Tafel abzugreifen; ihre Summe, dividirt durch fünf, d. h. die Anzahl der Beobachtungsmomente, ergibt dann den gesuchten Ertrag.

Gesetzt es seien in einem Boden mit 40 Cm. Krumentiefe gefunden worden: 0,170 % Phosphorsäure, 0,209 % Kali, 0,288 % Stickstoff und 0,250 % Kalk, so ergibt die Tafel **F** folgende Einzelerträge:

Für die Phosphorsäure	14 Lof
» das Kali	15 »
» den Stickstoff	14 »
» den Kalk	12 »
» die Krumentiefe	15 »
	<hr/>
Summa	70 Lof
Mittel	14 »

Für den betreffenden Boden finden wir demnach einen Ertrag von 14 Lof Roggen im jährlichen Durchschnitt.

Es liegt uns nunmehr die Aufgabe ob, an Beispielen nachzuweisen, dass die sich aus den vorliegenden Analysen, und wenn die Krumentiefe bekannt ist, nach der Tafel **F** in der angegebenen Weise ergebenden Erträge wahrscheinlich sind.

Aus der Tafel **F** leiten sich für die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Erträge die neben letzteren verzeichneten Gehalte an den 4 Nährstoffen und eine gewisse Krumentiefe ab.

Die Erträge als Function der Gehalte der Ackererden an Pflanzennährstoffen
(Phosphorsäure, Kalk, Kali und Stickstoff), sowie der Krumentiefe.

Ertrag in Lof Roggen p. Lofst.	Phosphorsäure %	Kali %	Stickstoff %	Kalk %	Krumentiefe in Cm.
20	0,254	0,303	0,490	0,600	58,4
19	0,240	0,281	0,450	0,553	55,4
18	0,225	0,263	0,420	0,510	51,8
17	0,212	0,245	0,385	0,465	48,0
16	0,198	0,226	0,350	0,423	44,4
15	0,185	0,209	0,318	0,380	40,6
14	0,170	0,190	0,288	0,337	37,0
13	0,156	0,172	0,255	0,294	33,0
12	0,142	0,152	0,220	0,250	29,6
11	0,130	0,135	0,185	0,205	26,0
10	0,115	0,117	0,150	0,160	22,4
9	0,100	0,098	0,120	0,117	18,4
8	0,086	0,080	0,085	0,070	15,0
7	0,072	0,062	0,050	0,025	11,0
6	0,057	0,043	0,010	?	7,6
5	0,042	0,024	?	?	4,0

Risler und Colomb-Pradel wurden durch ihre einschlägigen Studien³¹⁾ zu dem Satze gedrängt, «dass die für den Boden nothwendige Minimalmenge an Phosphorsäure, Kali und Stickstoff mit 0,1 % veranschlagt werden könne». Um einem Gehalt von 0,1 % Phosphorsäure, Kali und Stickstoff zu begegnen, müssen wir nun auch schon ziemlich tief in obiger Tabelle hinuntersteigen. Wir finden denselben annähernd bei einem Ertrage von 9½ Lof, denn für diesen Ertrag fordert die Tabelle 0,1075 % Phosphorsäure, 0,1075 % Kali, 0,1350 % Stickstoff und einen Kalkgehalt von 0,1385 %. Es scheint demnach, dass, nebenher bemerkt, auch hinsichtlich des Kalks die für den Boden nothwendige Minimalmenge mit 0,1 % veranschlagt werden könne. Vor allen Dingen aber wäre zu betonen, dass, wie die Risler-Colomb'schen Grenzzahlen durch obige Tabelle, resp. die Tafel **F** in überraschender Weise bestätigt werden, so auch unsere Normen durch erstere an Wahrscheinlichkeit gewinnen.

Es dürfte nun von Interesse sein zu ermitteln, ob ein Boden, der seitens der landwirthschaftlichen Praxis und von erfahrenen Boniteuren unbedingt als Boden erster Klasse anerkannt wird, auch nach der vorstehenden, aus der Tafel **F** abgeleiteten Uebersichtstabelle entsprechend hoch eingeschätzt werden müsste.

31) Siehe Anmerkung 13, Seite 7.

Einen solchen Boden hatte der Verf. im Herbst des Jahres 1891, und zwar unter freundlicher Betheilung des Herrn M. v. Blaese, Taxators des kurländischen Creditvereins, auf dem Gute Andrau (Hauptmannschaft Doblen, 18 Werst von Mitau) zu entnehmen Gelegenheit. Der Untergrund dieses Bodens besteht aus einem undurchlassenden Thone. Die Analyse desselben führte zu folgenden Resultaten:

Andrau (Boden I. Klasse).

A. Mechanische Analyse.

I. Geschiebe.

	Ackerkrume	Untergrund
Kies und Grand	4,80 %	0,00 %

II. Schlemmanalyse (Apparat Nöbel).

	Ackerkrume	Untergrund
Thon (feinste abschlembare Theilchen)	50,04 %	85,44 %
Staubsand	0,92 »	2,60 »
Streusand	7,92 »	3,68 »
Grobsand	41,12 »	8,28 »
	100,00 %	100,00 %

B. Chemische Analyse.

I. Im ursprünglichen Boden.

	Ackerkrume	Untergrund
Wasser	19,97 %	17,02 %

II. Auf lufttrockne Substanz berechnet.

	Ackerkrume	Untergrund
Glüeverlust	7,4000 %	5,0000 %
Hygroskop. Wasser	4,0700 »	1,7200 »

III. Auf wasserfreie Substanz berechnet.

	Ackerkrume	Untergrund
Phosphorsäure	0,4787 %	0,2823 %
Kali	0,6190 »	1,2634 »
Kalk	1,4646 »	0,3459 »
Stickstoff	0,3216 »	0,0946 »

Anmerkung. Unter Geschieben (Kies und Grand) ist hier derjenige Antheil des lufttrocknen Bodens zu verstehen, der ein Blechsieb mit 1 mm. weiten Löchern nicht zu passiren vermochte; auch die Resultate der Schlemmanalyse sind auf lufttrocknen Boden berechnet worden. Sowohl für die mechan. Analyse, als auch für die chem. Analyse wurde die lufttrockne Feinerde, welche das 1 mm. Sieb passirt hatte, benutzt. Zur Extraction der Basen und Säuren diente auf ca. 75° C. erwärmte 10-proc. Salzsäure (cf. Absch. VIII).

Der Andrau'sche Boden besitzt nun noch erheblich grössere Phosphorsäure-, Kalk- und Kali-Mengen, als nach der Tafel **F**, resp. der Uebersichtstabelle auf Seite 92, für einen Ertrag von 20 Lof Roggen p. Lofstelle erforderlich sind. Der Stickstoffgehalt entspricht jedoch nur einem Ertrage von 15—16 Lof. Es scheint also, dass die Ertragsfähigkeit hier durch den im Minimum befindlichen Stickstoffgehalt begrenzt wird. Gesetzt, auch letzterer wäre für über 20 Lof hinausgehende Erträge ausreichend, eine Annahme, die im Hinblick auf die Assimilation des freien Stickstoffs der Atmosphäre durch die Leguminosen und im Hinblick auf die mit den meteorischen Niederschlägen auf den Acker gelangenden Mengen gebundenen Stickstoffs (Ammoniak, Salpetersäure) wahrscheinlich ist, so würde diesem Boden wohl nur durch die klimatischen Verhältnisse die Grenze seiner Ertragsfähigkeit gezogen worden sein. Der den Andrau'schen Boden bewirtschaftende Landwirth gab übrigens an, dass mitunter auch über 20 Lof Roggen p. Lofstelle von demselben geerntet würden. Von Wichtigkeit war es den Andrau'schen Boden mit dem sich aus der Tafel **F** ergebenden Massstabe zu messen, weil wir in dem Resultat einen weiteren **Beleg** für die innere Wahrscheinlichkeit unserer Normen und dafür erblicken zu dürfen glauben, dass man **vermittelst der chemischen Analyse thatsächlich Einblick in die Fruchtbarkeit vorliegender Ackererden zu erhalten im Stande sei.**

Legen wir ferner den mit der Tafel **F** gewonnenen Massstab an die Böden der im Süden Kurlands ausgeführten Probe-Enquête, so gelangen wir zu folgenden Reihen, geordnet nach abnehmendem Ertrage.

I. Unter Ausschluss der Krumentiefe.

	Erträge in Lof p. Lofst. nach	
	Taf. F.	Angabe der Besitzer.
1) Budberg Potzerrautx b ○	15,47	15,5
2) Sisitzky Poniemon . b ○	13,80	11,0
3) Schönberg b ○	12,80	10,0
4) Budberg Poniemon . m ⊕	12,10	12,5
5) Neu-Rahden b ○	11,85	13,5
6) Hahns Memelhof . . b ○	11,20	15,0
7) Krussen b ○	10,37	12,0
8) Hahns Memelhof . . m ⊕	10,10	12,5
9) Sisitzky Poniemon . m ⊕	10,00	10,0
10) Krussen m ⊕	9,60	10,0
11) Budberg Poniemon . b ○	9,30	15,0
12) Neu-Rahden m ⊕	8,60	(10?)
13) Hahns Memelhof . . s ●	8,33	10,0
14) Schönberg m ⊕	7,70	6,5
15) Krussen s ●	7,30	8,0
16) Neu-Rahden s ●	7,20	8,0
17) Sisitzky Poniemon . s ●	6,92	8,0
18) Schönberg s ●	6,25	(5?)
19) Budberg Poniemon . s ●	5,70	(8?)

II. Unter Berücksichtigung der Krumentiefe.

	Erträge in Lof p. Lofst. nach	
	Taf. F.	Angabe der Besitzer.
1) Budberg Potzerrautx b ○	14,40	15,5
2) Sisitzky Poniemon . b ○	13,00	11,0
3) Budberg Poniemon . m ⊕	12,96	12,5
4) Schönberg b ○	12,54	10,0
5) Neu-Rahden b ○	11,92	13,5
6) Hahns Memelhof . . b ○	11,10	15,0
7) Hahns Memelhof . . m ⊕	11,00	12,5
8) Krussen b ○	10,54	12,0
9) Neu-Rahden m ⊕	10,15	(10?)
10) Sisitzky Poniemon . m ⊕	10,04	10,0
11) Budberg Poniemon . b ○	9,90	15,0
12) Hahns Memelhof . . s ●	9,86	10,0
13) Krussen m ⊕	9,70	10,0
14) Neu-Rahden s ●	9,90	8,0
15) Sisitzky Poniemon . . s ●	8,50	8,0
16) Krussen s ●	7,48	8,0
17) Schönberg m ⊕	7,72	6,5
18) Budberg Poniemon . s ●	6,54	(8?)
19) Schönberg s ●	6,40	(5?)

Die auf den vorstehenden Tabellen befindlichen eingeklammerten Ertragsangaben sind von uns angenommen worden (vgl. Anmerkung 2, Seite 3).

Da sich somit aus der Taf. **F** für die Böden der Probe-Enquête Erträge haben ableiten lassen, die grösstentheils befriedigende Uebereinstimmung mit den Angaben auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung aufweisen, und demnach wohl als wahrscheinlich betrachtet werden können, so gewinnen auch die aus der Tafel **F** für den Dorpater Kreis abzuleitenden Fruchtbarkeitsverhältnisse an Wahrscheinlichkeit.

Vergleichen wir ferner die Reihen sub I (exclus. Krumentiefe) und sub II (inclus. Krumentiefe) mit der der Mitth. I (Tab. XI A.) entnommenen Fruchtbarkeitsskala (siehe Seite 2), so ergibt sich zunächst eine gewisse Uebereinstimmung in Bezug auf die Vertheilung der b., m. und s. Denn auch hier liegen die b. vorherrschend im oberen Drittel, die m. in der Mitte und die s. im unteren Drittel. Im Uebrigen berechnen sich — unter Ausschluss des Budberg-Potzerrauxt'schen b. Bodens, weil es auf diesem Gute versäumt worden war, Proben des m. und s. Bodens zu entnehmen — einerseits für die Nummern 2—7, 8—13 und 14—19, sowie andererseits für die b., m. und s., wenn eben nur die mit «Taf. **F**» überschriebenen Col. der nebenstehenden Tab. I und II in Betracht gezogen werden, folgende mittlere Erträge (vgl. Tab. a und b, Seite 3 und 4):

	Nr. 2—7	Nr. 8—13	Nr. 14—19
I (exclus. Krumentiefe)	12,01 Lof	9,34 Lof	6,84 Lof
II (inclus. »)	12,09 »	10,03 »	7,60 »
	b.	m.	s.
I (exclus. Krumentiefe)	11,55 Lof	9,70 Lof	6,95 Lof
II (inclus. »)	11,50 »	10,26 »	7,46 »

Wir gelangen demnach für die Böden der Probe-Enquête auch nach der Tafel **F** zu drei Gruppen, deren durchschnittliche Erträge von den schon als typisch erkannten (vgl. Seite 4) nicht gar weit abweichen. Letztere betragen für

Klasse I	Klasse II	Klasse III
12 Lof	10 Lof	8 Lof

Ueberhaupt ist es unseres Erachtens durch die in diesem Abschnitte niedergelegten Ergebnisse unserer Enquête-Arbeiten, wobei auch an die Risler-Côlomb'schen Grenzzahlen und die für den Andrau'schen Boden gefundenen Verhältnisse erinnert werden mag, wahrscheinlich geworden, dass man, wie für die Böden des im Norden Livlands belegenen Dorpater Kreises und wie für die im Süden Kurlands entnommenen Böden der Probe-Enquête, so auch für beliebige sonstige Böden im Stande sei, und zwar nach der Krumentiefe, sowie aus den Ergebnissen der chem., event. auch der mechan. Analyse die Ertragsfähigkeit, ja den Taxwerth in Frage kommender Ackererden zu bestimmen.

Nur falls abnorme klimatische oder physikalische Verhältnisse vorliegen sollten, würde man nach diesem Verfahren zu befriedigenden, d. h. dem Thatbestande entsprechenden Resultaten nicht zu gelangen vermögen. Solche Verhältnisse müssen jedoch, nach unseren gelegentlich der verschiedenen Enquête-Reisen gesammelten Erfahrungen, sowie angesichts der Tab. *A—F* (siehe S. 47, 57, 63, 67, 71 und 80), als nur äusserst selten in Kurland und Livland vorkommend hingestellt werden. Ein mathematisches Gesetz lässt sich vorläufig allerdings noch nicht aufstellen, weil einerseits die Angaben der Ertragsfähigkeit nicht mit der erforderlichen Sicherheit gemacht werden können und weil andererseits auch zahlreiche sonstige Fragen, so z. B. hinsichtlich der Vegetationsbedingungen der Pflanzen u. s. w., noch nicht genügend klar überblickt, in ihrer Beeinflussung der Ertragsfähigkeit vorliegender Ackererden mit der erforderlichen Schärfe bestimmt werden können ³²⁾.

In welcher Weise sich die 142 Ackererden des Dorpater Kreises den Erträgen nach auf Grund der Tafel **F** einander unterordnen, lehrt die nebenstehende Fruchtbarkeitsskala III. Die auf der Fruchtbarkeitsskala III verzeichneten eingeklammerten Zahlen sind der Tab. I (Erträge) entnommen worden.

Wir glauben nun die sich aus der Fruchtbarkeitsskala III ergebende Stufenfolge, auch abgesehen von den bereits angegebenen Gründen, als wahrscheinlich hinstellen zu dürfen, und zwar:

1) Im Hinblick auf die Vertheilung der b., m. und s. (siehe Seite 41 und 42) in den Col. A, B, C und in der Tab. *G* (siehe Seite 98). Denn es entfallen auf die Columnen

A	B	C
28 b. = 59,57 %	15 b. = 31,92 %	4 b. = 8,51 %
13 m. = 27,66 »	20 m. = 42,55 »	14 m. = 29,79 »
6 s. = 12,77 »	12 s. = 25,53 »	29 s. = 61,70 »

2) Wegen der, betreffend die Vertheilung der b. m. s., befriedigenden Uebereinstimmung, welche die Fruchtbarkeitsskala III mit der Fruchtbarkeitsskala I (Seite 78) und mit der Tab. I (Seite 43) aufweist.

3) Weil die in der Fruchtbarkeitsskala III die obersten Stufen einnehmenden Böden der Güter Tabbifer, Wassula, Schloss Lais, Lunia, Tormahof, Kayafer u. s. w. im Dorpater Kreise im Rufe hoher Fruchtbarkeit stehen.

Es steigen trotzdem einige Böden von notorischer Unfruchtbarkeit, so z. B. der s.-Boden in Cassinorm (Nr. 22), für den nur ein Ertrag von 2,5 Lof angegeben worden war, ferner die s.-Böden Kersels (Nr. 33), Ludenhof's (Nr. 36), Hohensee's (Nr. 37), Flemingshof's (Nr. 45) bis zu verhältnissmässig hohen Stufen in der Fruchtbarkeitsskala III empor. Hinsichtlich dieser Böden wird man nun aber wohl annehmen dürfen, dass der denselben eigenthümliche Reichthum an Pflanzennährstoffen in Folge ungünstiger physikalischer Eigenschaften, oder weil die erforderliche Cultur noch fehle, auch noch nicht zur Geltung

32) Herr Ingenieur Philipp glaubte im Uebrigen, nach objectiver Würdigung der erläuterten Verhältnisse, aussprechen zu dürfen: «Mag daher auch aus vorliegenden Gründen die Wahrscheinlichkeit der erhaltenen Resultate zu einer geringeren gemacht werden, das Eine steht fest, dass dieses Verfahren dem früheren subjectiven Abschätzungsverfahren gegenüber ein Fortschritt in der Wissenschaft ist und auch genauere Resultate ergeben wird als letzteres».

Fruchtbarkeitsskala III, abgeleitet aus der Tafel F (Graphische Darstellung).

A.

Nr.	Gutsname.		Ertragsfähigkeit.	
			Lof Rogg. p. Lofst.	
1	Tabbifer	b	17.3 (13.0)	○
2	Wassula	b	17.2 (13.0)	○
3	Schloss Lais	b	16.5 (10.0)	○
4	Wassula	m	15.5 (11.0)	⊕
5	Lunia	b	14.8 (16.5)	○
6	Tormahof	b	14.7 (14.0)	○
7	Kayafer	b	14.4 (13.0)	○
8	Flemmingshof	b	14.0 (15.0)	○
9	Laisholm	b	13.7 (11.0)	○
10	Kersel	b	13.7 (11.0)	○
11	Fehtenhof	b	13.7 (9.0)	○
12	Restfer	b	13.5 (13.0)	○
13	Tabbifer	m	13.5 (11.0)	⊕
14	Rathshof	b	13.4 (15.5)	○
15	Immofer	b	13.4 (16.0)	○
16	Restfer	m	13.2 (10.0)	⊕
17	Ludenhof	b	13.2 (15.5)	○
18	Kawast	b	13.2 (12.0)	○
19	Jensel	b	13.2 (12.0)	○
20	Jama	s	13.2 (13.0)	●
21	Kibbijerw	b	13.0 (15.0)	○
22	Kassinorm	s	12.9 (2.5)	⊕
23	Kondo	m	12.9 (9.5)	⊕
24	Sotaga	m	12.8 (11.5)	⊕
25	Flemmingshof	m	12.7 (10.0)	⊕
26	Kudding	m	12.6 (10.0)	⊕
27	Karlsberg	b	12.6 (10.0)	○
28	Kudding	b	12.3 (12.0)	○
29	Anrepshof	b	12.2 (10.0)	○
30	Warrol	b	12.2 (18.0)	○
31	Tellerhof	b	12.2 (10.0)	○
32	Awwinorm	b	12.2 (8.0)	○
33	Kersel	s	12.2 (5.5)	●
34	Alatzkiwwi	b	12.1 (13.0)	○
35	Ledis	b	12.0 (16.0)	○
36	Ludenhof	s	12.0 (7.5)	●
37	Hohensee	s	11.9 (5.5)	●
38	Tellerhof	m	11.9 (10.0)	⊕
39	Ellistfer	b	11.9 (10.0)	○
40	Rathshof	m	11.8 (13.0)	⊕
41	Awwinorm	m	11.6 (7.5)	⊕
42	Anrepshof	m	11.6 (8.0)	⊕
43	Kersel	m	11.5 (8.5)	⊕
44	Kassinorm	b	11.5 (7.5)	○
45	Flemmingshof	s	11.5 (8.0)	●
46	Lunia	m	11.3 (15.5)	⊕
47	Palla	b	11.2 (10.5)	○

B.

Nr.	Gutsname.		Ertragsfähigkeit.	
			Lof Rogg. p. Lofst.	
48	Kockora	b	11.1 (13.0)	○
49	Sadjerw	m	11.1 (8.5)	⊕
50	Kassinorm	m	11.0 (4.5)	⊕
51	Kaster	b	11.0 (?)	⊕
52	Kuckulin	b	11.0 (8.5)	○
53	Rebshof	b	11.0 (13.0)	○
54	Sotaga	s	11.0 (8.5)	●
55	Sadjerw	b	10.9 (8.5)	○
56	Kibbijerw	m	10.9 (10.0)	⊕
57	Jensel	m	10.9 (10.0)	⊕
58	Karlsberg	m	10.8 (8.0)	⊕
59	Kudding	s	10.8 (8.0)	●
60	Hallick	s	10.7 (?)	●
61	Somel	b	10.6 (11.0)	○
62	Ledis	m	10.6 (9.0)	⊕
63	Ellistfer	m	10.6 (8.0)	⊕
64	Kuckulin	m	10.6 (7.5)	⊕
65	Jensel	s	10.5 (8.0)	●
66	Saarenhof	b	10.4 (10.0)	○
67	Mäxshof	b	10.4 (?)	○
68	Marrama	m	10.4 (9.5)	⊕
69	Laisholm	m	10.4 (9.0)	⊕
70	Saarenhof	m	10.3 (7.5)	⊕
71	Toikfer	s	10.3 (5.5)	●
72	Toikfer	b	10.2 (8.5)	○
73	Hallick	m	10.2 (?)	⊕
74	Kayafer	m	10.1 (9.5)	⊕
75	Rathshof	s	10.1 (13.0)	●
76	Jägel	b	10.0 (8.0)	○
77	Wesslershof	b	10.0 (13.0)	○
78	Fehtenhof	m	10.0 (8.5)	⊕
79	Immofer	m	10.0 (10.0)	⊕
80	Mäxshof	m	9.9 (?)	⊕
81	Jama	b	9.9 (15.0)	○
82	Ellistfer	s	9.9 (6.0)	●
83	Tabbifer	s	9.9 (10.0)	○
84	Alatzkiwwi	s	9.8 (9.5)	●
85	Sotaga	b	9.8 (13.0)	○
86	Tammist	b	9.8 (13.0)	○
87	Rebshof	m	9.8 (6.5)	⊕
88	Wesslershof	m	9.8 (10.0)	⊕
89	Tammist	m	9.8 (9.0)	⊕
90	Hohensee	m	9.7 (7.5)	⊕
91	Pilken	b	9.7 (?)	○
92	Kockora	s	9.7 (10.0)	●
93	Sadjerw	s	9.6 (6.5)	●
94	Kuckulin	s	9.6 (5.5)	●

C.

Nr.	Gutsname.		Ertragsfähigkeit.	
			Lof Rogg. p. Lofst.	
95	Kondo	s	9.5 (7.0)	●
96	Wesslershof	s	9.5 (7.5)	●
97	Wassula	s	9.4 (10.0)	●
98	Lunia	s	9.4 (11.0)	●
99	Marrama	b	9.4 (11.0)	○
100	Somel	m	9.4 (8.0)	⊕
101	Pilken	m	9.3 (?)	⊕
102	Jama	m	9.3 (15.0)	⊕
103	Kawast	m	9.3 (?)	⊕
104	Marrama	s	9.3 (9.0)	●
105	Laisholm	s	9.2 (6.5)	●
106	Kondo	b	9.2 (14.0)	○
107	Ksster	m	9.2 (?)	⊕
108	Toikfer	m	9.0 (7.5)	⊕
109	Immofer	s	9.0 (8.5)	●
110	Saarenhof	s	8.9 (6.5)	●
111	Hohensee	b	8.9 (8.5)	○
112	Alatzkiwwi	m	8.9 (10.0)	⊕
113	Palla	m	8.9 (9.5)	⊕
114	Warrol	m	8.8 (14.0)	⊕
115	Pilken	s	8.8 (?)	●
116	Karlsberg	s	8.8 (6.0)	●
117	Schloss Lais	s	8.8 (6.5)	●
118	Restfer	s	8.7 (5.5)	●
119	Ludenhof	m	8.7 (10.0)	⊕
120	Tormahof	m	8.7 (11.0)	⊕
121	Schloss Lais	m	8.6 (8.5)	⊕
122	Tormahof	s	8.6 (9.0)	●
123	Mäxshof	s	8.6 (?)	●
124	Kibbijerw	s	8.5 (9.5)	●
125	Somel	s	8.5 (6.5)	●
126	Rebshof	s	8.5 (6.5)	●
127	Anrepshof	s	8.4 (5.5)	●
128	Kayafer	s	8.4 (8.0)	●
129	Warrol	s	8.4 (7.0)	●
130	Palla	s	8.4 (8.5)	●
131	Fehtenhof	s	8.3 (7.5)	●
132	Jägel	s	8.3 (?)	●
133	Awwinorm	s	3.3 (6.0)	●
134	Kockora	m	8.2 (10.5)	⊕
135	Jägel	m	8.2 (6.5)	⊕
136	Tammist	s	8.1 (6.5)	●
137	Kawast	s	8.0 (5.0)	●
138	Hallick	b	7.9 (?)	○
139	Kaster	s	7.7 (?)	●
140	Tellerhof	s	7.3 (5.5)	●
141	Ledis	s	7.2 (6.5)	●

b ○ = bester Boden.
m ⊕ = Mittelboden.
s ● = schlechtester Boden.

Tab. G.

Relationen

der b. m. s. zu den aus der Fruchtbarkeitskala III sich ergebenden Erträgen.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Nr.	Gutsname.	b.	m.	s.			
1 (30)	Tabbifer	17·3	13·5	9·9			
2 (31)	Wassula	17·2	15·5	9·4			
3 (44)	Lunia	14·8	11·3	9·4			
4 (10)	Tormahof	14·7	8·7	8·6			
5 (28)	Kayater	14·4	10·1	8·4			
6 (8)	Flemmingshof	14·0	12·7	11·5			
7 (4)	Laisholm	13·7	10·4	9·2			
8 (35)	Fektenhof	13·7	10·0	8·3			
9 (7)	Restfer	13·5	13·2	8·7			
10 (42)	Rathshof	13·4	11·8	10·1			
11 (2)	Inmofer	13·4	10·0	9·0			
12 (45)	Kawast	13·2	9·3	8·0			
13 (1)	Jensel	13·2	10·9	10·5			
14 (14)	Kibbijerw	13·0	10·9	8·5			
15 (38)	Karlsberg	12·6	10·8	8·8			
16 (39)	Anrepshof	12·2	11·6	8·4			
17 (27)	Warrol	12·2	8·8	8·4			
18 (22)	Tellerhof	12·2	11·9	7·3			
19 (11)	Awwinorm	12·2	11·6	8·3			
20 (6)	Ledis	12·0	10·6	7·2			
21 (29)	Ellistfer	11·9	10·6	9·9			
22 (24)	Palla	11·2	8·9	8·4			
23 (46)	Kaster	11·0	9·2	7·7			
24 (33)	Kuckulin	11·0	10·6	9·6			
25 (3)	Repshof	11·0	9·8	8·5			
26 (9)	Somel	10·6	9·4	8·5			
27 (19)	Saarenhof	10·4	10·3	8·9			
28 (47)	Mäxshof	10·4	9·9	8·6			
29 (36)	Wesslershof	10·0	9·8	9·5			
30 (40)	Tammist	9·8	9·8	8·1			
31 (37)	Pilken	9·7	9·3	8·8	31 b. m. s. = 65·9 %		
		b.	s.	m.			
32 (5)	Schloss Lais	16·5	8·8	8·6			
33 (16)	Kersel	13·7	12·2	11·5			
34 (17)	Ludenhof	13·2	12·0	8·7			
35 (26)	Allatzkiwwi	12·1	9·8	8·9			
36 (25)	Kockora	11·1	9·7	8·2			
37 (20)	Jägel	10·0	8·2	8·3	6 b. s. m. = 12·9 %		
		m.	b.	s.			
38 (18)	Kudding	12·6	12·3	10·8			
39 (32)	Saadjerw	11·1	10·9	9·6			
40 (41)	Marrama	10·4	9·4	9·3	3 m. b. s. = 6·4 %		
		m.	s.	b.			
41 (12)	Kondo	12·9	9·5	9·2			
42 (34)	Sotaga	12·8	11·0	9·8	2 m. s. b. = 4·2 %		
		s.	b.	m.			
43 (43)	Jama	13·2	9·9	9·3			
44 (15)	Kassinorm	12·9	11·5	11·0			
45 (13)	Toikfer	10·3	10·2	9·0	3 s. b. m. = 6·4 %		
		s.	m.	b.			
46 (23)	Hohensee	11·9	9·7	8·9			
47 (31)	Hallick	10·7	10·2	7·9	2 s. m. b. = 4·2 %		
					100·0 %	100·0 %	100·0 %

Anmerkung: Die Tab. G ist nach den Prinzipien, welche den Tab. A—F und B'—F' zu Grunde liegen, ausgearbeitet worden und wird daher ohne weiteres verständlich sein (siehe Seite 47 und 48).

gelangt sei. Bei anderen Gütern sind höhere Erträge angegeben worden, als wir auf Grund der Fruchtbarkeitsskala III anzunehmen Veranlassung hätten. Es mögen namhaft gemacht werden: Lunia b. (Nr. 5), Rathshof b. (Nr. 14), Ludenhof b. (Nr. 17). Solche Fälle lassen sich vielleicht — im Gegensatz zu den vorher besprochenen — durch besonders günstige physikalische Eigenschaften, durch hervorragend sorgfältige Bearbeitung der Aecker und ähnliche Umstände erklären. Ganz allgemein glauben wir aussprechen zu dürfen: die Böden des Dorpater Kreises werden für eine Zufuhr von Pflanzennährstoffen um so dankbarer sein, je niedriger sie in der Fruchtbarkeitsskala III zu stehen kommen; steigen sie jedoch bei erfahrungsgemässer Unfruchtbarkeit verhältnissmässig hoch in der Skala empor, so wird es sich dagegen wohl in der Regel um zu beseitigende ungünstige physikalische Verhältnisse handeln. Unter letzteren dürfte stauende Nässe die herhorragendste Rolle spielen. Demnach werden Drainageanlagen für den Dorpater Kreis ungemein grosse Bedeutung besitzen. Auf diese Frage wollen wir im Abschnitt VII noch zurückkommen.

Auf der Tabelle G treten uns nur in 10,6 Proc. der Fälle die Relationen s. b. m. und s. m. b. entgegen; letztere können daher wohl als durch ungünstige physikalische Verhältnisse herbeigeführte Ausnahmen von der Regel bezeichnet werden. Man wäre jedoch im Stande, sich auch in solchen Fällen vor ungerechter Einschätzung zu schützen, und zwar indem bei der Entnahme der Proben sorgfältige Notizen hinsichtlich der äusseren Beschaffenheit der Bodenarten zu Protokoll genommen werden.

Unsere Analysen dürften, wie wir schliesslich hervorzuheben nicht unterlassen wollen, und zwar obgleich die betreffenden Proben nur von einem Punkte der in Frage kommenden Felder entnommen wurden, grösstentheils für die Qualität ausgedehnter Ackerflächen charakteristisch sein, da die Besitzer der Güter in der Regel im Stande waren anzugeben, welche Bruchtheile ihres gesammten Acker-Areals als den b. m. und s. entsprechend anzusehen seien. So glauben wir denn auch der Annahme Raum geben zu dürfen, dass die von uns analysirten Proben als typisch für den Dorpater Kreis gelten können.

VI.

Hat der Phosphorsäuregehalt der Ackerkrumen, und zwar gegenüber demjenigen der angrenzenden Untergrundsschichten, im Dorpater Kreise unter dem Einflusse der Cultur zu- oder abgenommen?

Aus der Tab. I (Erträge) und aus den Tabellen III a. und b. (Phosphorsäure) des Abschnittes IV haben wir zunächst, zur Beantwortung der in der Ueberschrift zu diesem Abschnitte aufgeworfenen Frage, nachstehende Tabelle C. abgeleitet:

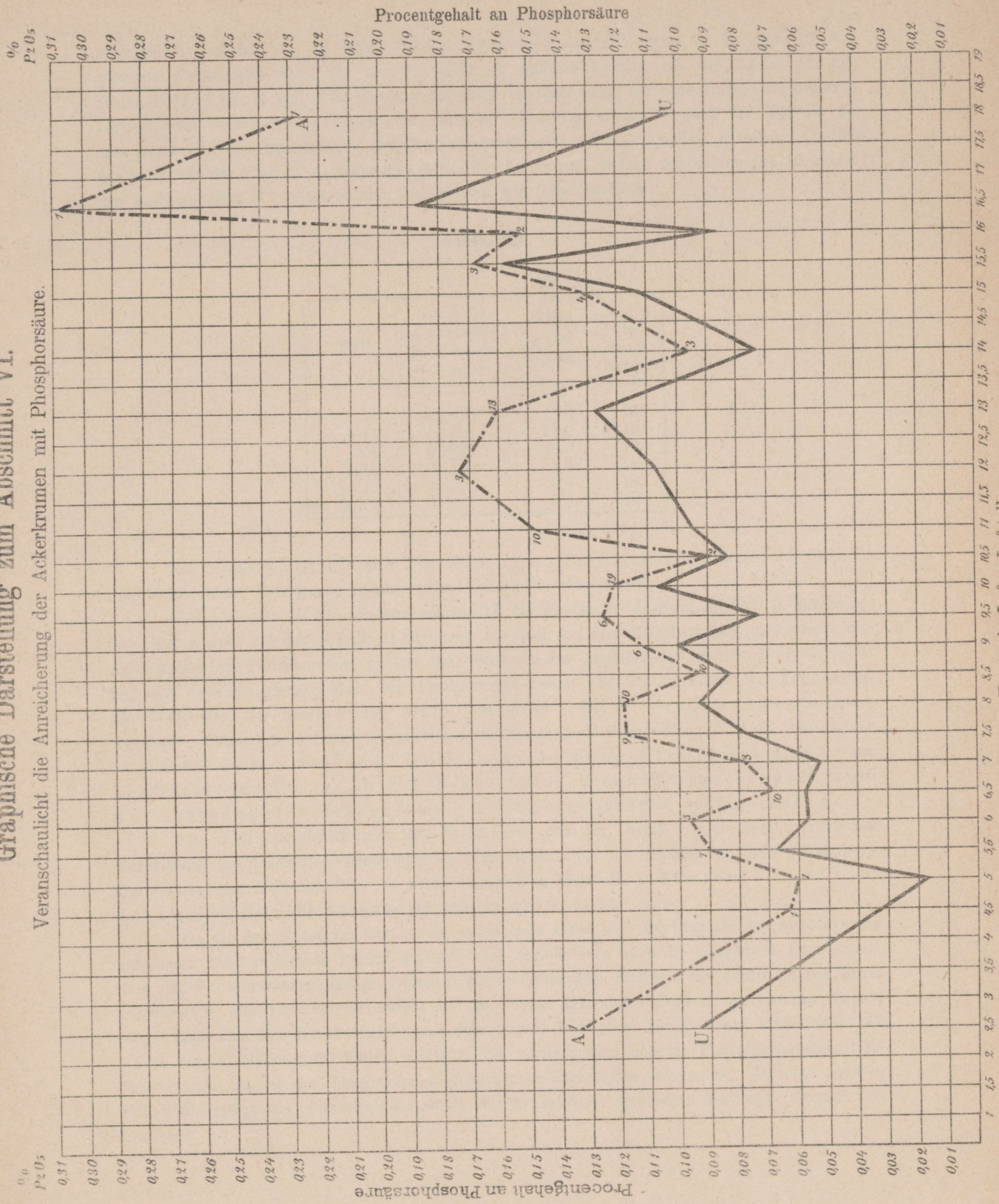
Tab. C.

I. Stufe.	II. Gehalt an Phosphorsäure in %		III. Ertrag in Lof p. Lofst.	IV. Anzahl der Bestim- mungen.	I. Stufe.	II. Gehalt an Phosphorsäure in %		III. Ertrag in Lof p. Lofst.	IV. Anzahl der Bestim- mungen.
	A. Acker- krume.	U. Unter- grund.				A. Acker- krume.	U. Unter- grund.		
I	0,3074	0,1875	16,5	1	XIII	0,1156	0,0792	7,5	9
II	0,2281	0,1138	18,0	1	XIV	0,1131	0,1002	9,0	6
III	0,1733	0,1072	12,0	3	XV	0,0963	0,0561	6,0	3
IV	0,1675	0,1553	15,5	3	XVI	0,0958	0,0730	14,0	3
V	0,1616	0,1281	13,0	13	XVII	0,0940	0,0829	8,5	10
VI	0,1523	0,0851	16,0	2	XVIII	0,0901	0,0660	5,5	7
VII	0,1473	0,0947	11,0	10	XIX	0,0875	0,0840	10,5	2
VIII	0,1355	0,0937	2,5	1	XX	0,0780	0,0535	7,0	3
IX	0,1307	0,1125	15,0	4	XXI	0,0696	0,0583	6,5	10
X	0,1255	0,0732	9,5	6	XXII	0,0642	0,0301	4,5	1
XI	0,1222	0,1083	10,0	19	XXIII	0,0598	0,0162	5,0	1
XII	0,1190	0,0942	8,0	10					

In der Tab. C. wurden die Gehalte der Ackerkrumen an Phosphorsäure (Col. II A) vom Maximum zum Minimum fortlaufend geordnet, doch muss hervorgehoben werden, dass die auf den einzelnen Stufen (I—XXIII) stehenden Zahlen in der Mehrzahl der Fälle das Mittel aus mehreren Bestimmungen repräsentiren. Aus wie vielen Bestimmungen das Mittel in den betreffenden Fällen berechnet wurde, lehrt die Col. IV. Die auf der Stufe VII angegebene Zahl (0,1473 % Phosphorsäure) ist z. B. das Mittel aus 10 Phosphorsäurebestimmungen, anlangend 10 Ackerkrumen, für welche letztere übereinstimmend (cf. Tab. I im Abschn. IV) ein Ertrag von 11 Lof per Lofstelle angegeben worden war. Demnach besitzen die Zahlen der Col. II auch ein verschiedenes Gewicht. Die Zahl 0,1222 (Stufe XI), die das Mittel der

Graphische Darstellung zum Abschnitt VI.

Veranschaulicht die Anreicherung der Ackerkrumen mit Phosphorsäure.



Phosphorsäuregehalte von 19 verschiedenen Ackererden darstellt, wird z. B. eine 19 Mal grössere Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nehmen können, als die Zahlen auf den Stufen I, II, VIII, XXII, XXIII, da hinsichtlich letzterer eben nur eine einzige Bestimmung vorliegt. Im Uebrigen lehrt — wie wir nebenher bemerken wollen — auch die Tabelle C., dass ausgesprochene Beziehungen des Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität bestehen. Greifen wir z. B. aus der Col. II A. diejenigen Mittelwerthe heraus, welche mindestens aus 10 einzelnen Bestimmungen abgeleitet wurden, so erhalten wir folgende Reihe:

Tab. D.

I.	II.	III.	VI.
Stufe.	Gehalt der Ackerkrumen an Phosphorsäure in %.	Ertrag in Lof p. Lofst.	Anzahl der Bestimmungen.
V	0,1616	13,0	13
VII	0,1473	11,0	10
XI	0,1222	10,0	19
XII	0,1190	8,0	10
XVII	0,0940	8,5	10
XXI	0,0696	6,5	10

Nur Stufe XVII fügt sich der Regel nicht. Bei den anderen 6 Stufen der Tab. D. sinkt dagegen der Ertrag mit abnehmendem Gehalte an Phosphorsäure.

Von Interesse ist für uns nun namentlich die Thatsache, dass auf der Tab. C. durchweg, und zwar sowohl bei den Einzelbestimmungen, als auch bei den Mittelwerthen, die Gehalte der Ackerkrumen an Phosphorsäure grösser als diejenigen der zugehörigen Untergrundsproben sind, und wir erkennen ferner, dass der Phosphorsäuregehalt des Untergrundes im Allgemeinen mit demjenigen der überliegenden Ackerkrume steigt. Die in der Ueberschrift zu diesem Abschnitte aufgeworfene Frage ist somit folgendermassen zu beantworten: «Auf den hier in Betracht kommenden 47 Gütern des Dorpater Kreises hat unter dem Einflusse der Cultur in der Regel keine Erschöpfung, sondern eine Anreicherung der Ackerkrumen mit Phosphorsäure stattgefunden».

Ein noch übersichtlicheres Bild bietet sich uns dar, wenn wir die soeben erörterten Verhältnisse graphisch zur Darstellung bringen, wie das auf der beiliegenden Tafel (Graphische Darstellung zum Abschnitt VI), zu deren Herstellung Herr H. v. Rautenfeld auf Lindenruh (bei Riga) die Anregung geboten hat, geschehen ist.

Da die den Untergrundsproben entsprechende Linie die überliegende der Ackerkrumen auf dieser Tafel in keinem Punkte schneidet, so ergibt eben auch die graphische Darstellung, dass der Phosphorsäuregehalt im Dorpater Kreise unter dem Einflusse der Cultur in der Regel gesteigert worden ist. Bei Durchsicht der im Capitel III niedergelegten analytischen Ergebnisse, kann man sich ferner leicht davon überzeugen, dass unter den in Frage kommenden 142 Fällen nur in folgenden 20 Fällen, = 14 % der vorhandenen, höherer Phosphorsäuregehalt im Untergrunde als in der überliegenden Ackerkrume angetroffen worden ist. In allen anderen Fällen übersteigt der Phosphorsäuregehalt der Ackerkrume denjenigen des zugehörigen Untergrundes:

			Ackerkrume	Untergrund		Differenz
1) Laisholm	(4)	m.	0,0912	0,1050	+	0,0138
2) Schloss Lais	(5)	m.	0,1052	0,1101	+	0,0049
3) Restfer	(7)	b.	0,1353	0,1403	+	0,0050
4) Flemmingshof	(8)	m.	0,1548	0,2024	+	0,0476
5) Tormahof	(10)	s.	0,0617	0,0661	+	0,0044
6) Awwinorm	(11)	b.	0,1742	0,1810	+	0,0068
7) Kibbijerw	(14)	b.	0,1970	0,2185	+	0,0215
8) Kersel	(16)	s.	0,0775	0,0947	+	0,0172
9) Kudding	(18)	m.	0,1740	0,1840	+	0,0100
10) Kudding	(18)	s.	0,1178	0,1380	+	0,0202
11) Jaegel	(20)	m.	0,0590	0,0638	+	0,0048
12) Tellerhof	(22)	b.	0,1467	0,1568	+	0,0101
13) Palla	(24)	s.	0,0842	0,0939	+	0,0097
14) Wassula	(31)	b.	0,3201	0,5176	+	0,1975
15) Pilken	(37)	m.	0,0766	0,0785	+	0,0019
16) Karlsberg	(38)	b.	0,1672	0,3077	+	0,1405
17) Anrepshof	(39)	b.	0,1365	0,1867	+	0,0502
18) Marrama	(41)	s.	0,0869	0,1215	+	0,0346
19) Rathshof	(42)	s.	0,0819	0,0861	+	0,0042
20) Lunia	(44)	m.	0,1561	0,1960	+	0,0399

Anmerkung: Die eingeklammerten Zahlen geben die Reihenfolge an, in welcher die Analysen der betreffenden Güter im Abschnitt III mitgeteilt worden sind.

Die Differenzen sind, abgesehen von wenigen Fällen (14 Wassula, 16 Karlsberg) nur unbedeutende und fallen grösstentheils in die Grenzen der Beobachtungsfehler.

Es wäre interessant, wenn sich auch für andere Gebiete der Ostseeprovinzen der Nachweis erbringen liesse, dass die Ackerkrumen gegenüber den angrenzenden Untergrundsschichten unter dem Einflusse der Cultur in der Regel eine Steigerung des Phosphorsäuregehalts erfahren haben. Von Risler und Colomb-Pradel ist nämlich ausgesprochen worden ³³⁾: «Der Phosphorsäuregehalt des Bodens habe, unähnlich dem Stickstoff, nicht die Tendenz, mit zunehmender Tiefe abzunehmen, man finde im Gegentheil oft mehr Phosphorsäure in einer Tiefe von 0,5—1 Meter, als von 10 bis zu 30 Centimetern.»

33) Siehe Anmerkung 13, Seite 7.

VII.

Allgemeine Betrachtungen und Schlussfolgerungen.

In seinem Aufsatz: «Beitrag zur Kenntniss des Phosphorsäuregehalts baltischer Ackerböden und Torfarten» (Balt. Wochenschrift 1883, Nr. 7), hat der Verf. bereits die Absicht ausgesprochen, sich an die Aufgabe heranzuwagen: «Den minimalen, maximalen und durchschnittlichen Phosphorsäuregehalt der einheimischen Bodenarten durch planmässiges Vorgehen in möglichst zutreffender Weise zu ermitteln.» Der am 13. Jan. 1884 auf der Sitzung der Kais. Livländischen gemein. und öconom. Societät vom Verf. gehaltene Vortrag «Ueber eine in den Ostseeprovinzen auszuführende Phosphorsäure-Enquête» (Balt. Wochenschrift 1884 Nr. 5 und Heft VI, pag. 141) ergänzte die zu lösende Aufgabe dahin, dass sich an die Bestimmung der Phosphorsäure je nach Bedürfniss auch noch Analysen in Bezug auf sonstige Bodenbestandtheile (Kalk, Magnesia, Kali, Schwefelsäure, Stickstoff), sowie Schlemmanalysen schliessen sollten. Bei der Probe-Enquête wurde dieses Programm nun schon überschritten und die vorliegenden Ergebnisse unserer dem Dorpater Kreise gewidmeten Enquête-Arbeiten zeigen, dass es uns gelungen ist, neben der Phosphorsäure nicht nur den Kalk-, Kali- und Stickstoffgehalt sämtlicher Böden zu ermitteln, sondern auch eine Reihe sonstiger Bestimmungen (Schlemmanalysen, Ammoniakabsorption u. s. w.) auszuführen.

Um die aus den Analysen des Abschnittes III sich ergebenden Mittelzahlen raschem Ueberblicke zugänglich zu machen, wurden die Tafeln I und II (siehe Seite 104) zusammengestellt.

Auf der Taf. I sind sämtliche 284 Analysen berücksichtigt worden, auf der Taf. II jedoch nur 128 Ackerkrumen und 128 Untergrundsproben, da für die fehlenden 14 Ackerkrumen und 14 Untergrundsproben keine Ertragsangaben (cf. Tab. I im Abschn. IV) vorlagen. Veranlasst wurde die Ausarbeitung der Taf. II dadurch, dass die auf der Taf. I beliebte Gruppierung als irrationell angegriffen worden war, und zwar mit der Motivirung, es sei nicht zulässig, die b.-Böden auch im allgemeinen als die ertragsreichsten zu bezeichnen, für die m. mittlere und für die s. die geringsten durchschnittlichen Erträge anzunehmen³⁴⁾. Dass diese Behauptung, falls die Entnahme der Proben nach unserem Verfahren ausgeführt wird, unzutreffend ist, wurde schon auf Seite 41/42 nachgewiesen. In Folge dessen weichen denn auch die Mittelzahlen der Tafeln I und II nur wenig von einander ab³⁵⁾.

Aus den Tafeln I und II lassen sich nun, und zwar, wie uns scheint, in durchaus ungezwungener Weise, folgende Sätze ableiten:

34) Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga XXXIII, pag. 24.

35) Siehe die an die Tab. a. und b. auf Seite 3 und 4 geknüpften Betrachtungen.

Tafel I.

	b.		m.		s.		Mittel aus A. und U.		
	Ackerkrume.	Untergrund.	Ackerkrume.	Untergrund.	Ackerkrume.	Untergrund.	b.	m.	s.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0.1516	0.1188	0.1125	0.0842	0.0889	0.0667	0.1352	0.0984	0.0778
Stickstoff	0.1789	0.0594	0.1661	0.0457	0.1591	0.0556	0.1193	0.1059	0.1074
Kali	0.1567	0.1677	0.1377	0.1576	0.1152	0.1435	0.1622	0.1477	0.1294
Kalk	0.3357	1.3522	0.2142	0.2653	0.1652	0.3710	0.8440	0.2398	0.2681
Kalk bei Ausschluss der Bodenproben, die über 1% enthalten	0.2269	0.2263	0.1906	0.2431	0.1406	0.1871	0.2266	0.2169	0.1639
Wasser des Bodens auf dem Felde	12.49	8.55	12.50	7.28	12.29	8.33	10.52	9.89	10.31
Glühverlust	4.84	3.00	4.73	1.91	4.72	2.29	3.92	3.32	3.51
Condensation von Wasserdampf	2.86	1.71	2.59	1.65	2.59	1.71	2.29	2.12	2.15
Ammoniak-Absorption ³⁶⁾	32.00	28.29	30.24	29.96	30.37	28.13	30.15	30.10	20.25
Volle Wassercapazität ³⁷⁾	47.41	43.67	46.86	42.91	46.64	43.33	45.54	44.89	44.96
Absolute Wassercapazität	40.05	33.63	39.40	34.34	39.18	34.00	36.84	36.87	36.59
Grobsand	61.36	62.40	58.37	63.19	61.72	63.74	61.88	60.78	62.73
Thon	20.52	23.77	23.13	20.90	23.47	21.42	22.15	22.02	22.45
Tiefe der Ackerkrume	36.1 cm.	—	24.3 cm.	—	19.3 cm.	—	—	—	—
Ertragsfähigkeit ³⁸⁾	12.1 Lof	—	9.4 Lof	—	7.5 Lof	—	—	—	—

b. = bester Boden; m. = Mittelboden; s. = schlechtester Boden.

Anmerkung: Jede Zahl auf der Tafel I repräsentirt das Mittel aus 47 einzelnen analytischen Bestimmungen, resp. aus 47 sonstigen Erhebungen.

Tafel II.

	Ertrag pro Lofstelle in Lof Roggen.						Mittel aus A. und U.		
	I. 18—10 Lof.		II. 10—8 Lof.		III. 8—2.5 Lof.		I.	II.	III.
	A.	U.	A.	U.	A.	U.	18—10 Lof.	10—8 Lof.	8—2.5 Lof.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Phosphorsäure	0.1514	0.1111	0.1166	0.1010	0.0929	0.0652	0.1312	0.1088	0.0790
Stickstoff	0.1819	0.0575	0.1731	0.0524	0.1602	0.0518	0.1247	0.1127	0.1060
Kali	0.1587	0.1599	0.1295	0.1536	0.1186	0.1482	0.1593	0.1415	0.1334
Kalk	0.3648	1.4169	0.2089	0.3672	0.1740	0.3309	0.8908	0.2880	0.2524
Wasser des Bodens auf dem Felde	13.12	8.28	11.58	7.80	11.48	7.37	10.70	9.69	9.42
Glühverlust	5.01	2.95	4.49	2.50	4.53	1.97	3.98	3.49	3.25
Condensation von Wasserdampf	2.95	1.70	2.49	1.55	2.57	1.65	2.32	2.02	2.11
Ammoniak-Absorption ³⁶⁾	33.5	29.4	29.9	28.7	30.2	27.5	31.4	29.3	28.8
Volle Wassercapazität ³⁷⁾	50.81	46.04	45.92	42.18	46.13	42.68	48.42	44.09	44.40
Absolute Wassercapazität	34.80	34.79	40.12	31.78	39.70	34.57	34.79	35.95	37.13
Grobsand	60.47	61.39	58.86	65.63	61.59	64.55	60.93	62.24	63.07
Thon	22.15	24.12	21.88	20.19	21.91	21.63	23.13	21.04	21.77
Tiefe der Ackerkrume	34.5 cm.	—	28.0 cm.	—	19.96 cm.	—	—	—	—
Ertragsfähigkeit ³⁸⁾	13.06 Lof	—	9.30 Lof	—	6.6 Lof	—	—	—	—

Anmerkung: Die Gruppe I (18—10 Lof) umfasst 43 Böden, und zwar **31 b.**, **9 m.**, **3 s.** Die Gruppe II (10—8 Lof) umfasst ebenfalls 43 Böden, und zwar **10 b.**, **22 m.**, **11 s.** Die Gruppe III (8—2.5 Lof) umfasst 42 Böden, und zwar **2 b.**, **12 m.**, **28 s.** A = Ackerkrume; U = Untergrund.

36) Die Ammoniak-Absorption wurde nach der Knop'schen Methode bestimmt. Es bedeuten die angegebenen Absorptionszahlen daher auch nicht Procente.

37) Die Wassercapazität ist in Volumprocenten ausgedrückt worden.

38) Die Ertragsfähigkeit giebt die im Durchschnitt p. Lofstelle geerntete Anzahl Lof Roggen an, doch konnte ein durchschnittlicher Ertrag natürlich nur für diejenigen b., m. und s. Böden berechnet werden, hinsichtlich welcher Ertragsangaben vorlagen.

1) Der Phosphorsäuregehalt steht in ausgesprochener Beziehung zur Bodenqualität, denn die Ackerkrumen der besten (b.) Böden zeigen im Durchschnitt höheren Phosphorsäuregehalt als die Ackerkrumen der Mittelböden (m.) und letztere übertreffen die Ackerkrumen der schlechtesten Böden (s.) in demselben Sinne.

2) Auch die Untergrundsproben der besten Böden sind im Durchschnitt reicher an Phosphorsäure, als diejenigen der Mittelböden und letztere wiederum reicher an diesem Pflanzennährstoff, als die Untergrundsproben der schlechtesten Böden.

3) Der Phosphorsäuregehalt der Untergrundsproben ist im Durchschnitt durchweg geringer, als derjenige der überliegenden Ackerkrumen. Daraus folgt, dass, unter dem Einflusse der im Dorpater Kreise herrschenden Wirthschaftssysteme, in der Regel eine Anreicherung, keine Erschöpfung des Bodens an Phosphorsäure stattgefunden habe. (Siehe Abschn. VI.)

4) Nicht nur hinsichtlich des Phosphorsäuregehalts, sondern auch durch einen im Mittel höheren Stickstoff-, Kali- und Kalkgehalt übertreffen die Ackerkrumen der besten Böden diejenigen der mittelguten und letztere sind den Ackerkrumen der schlechtesten Böden in demselben Sinne überlegen. Die intensivsten Relationen zeigt jedoch, wenn der Ausdruck gestattet ist, die Phosphorsäure.

5) Gleich den namhaft gemachten Bestandtheilen steht auch die Krumentiefe in ausgesprochener Beziehung zur Bodenqualität.

6) Im Gegensatze zu den, anlangend die Vertheilung der Phosphorsäure und des Stickstoffs gefundenen Verhältnissen, haben sich die Untergrundsproben im Durchschnitt als reicher an Kali und Kalk gegenüber den zugehörigen Ackerkrumen erwiesen.

7) Die physikalischen Eigenschaften [Condensationsfähigkeit für Wasserdampf, Ammoniakabsorption, Wassercapacität, Schlemmanalyse (Verhältniss von Sand und Thon)] betreffend Mittelzahlen weichen bei den besten, mittelguten und schlechtesten Böden so wenig von einander ab, dass sich aus den betreffenden analytischen Erhebungen auch keine scharf ausgesprochenen Beziehungen, und zwar im Gegensatze zur Probe-Enquête, zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen ableiten lassen. Diese auffallende Erscheinung dürfte aus der zwischen dem Norden Livlands und dem Süden Kurlands bestehenden klimatischen Differenz zu erklären sein.

Die Tafel I und die vorstehenden 7 Sätze³⁹⁾ wurden vom Verf. bereits im Jahre 1890 veröffentlicht⁴⁰⁾.

Die Tafel II ist gelegentlich der Herausgabe des Heftes VII der Berichte über die Thätigkeit der Versuchsstation Riga (April 1891) ausgearbeitet worden. Zu erwähnen

39) Die in Rede stehenden 7 Sätze sind hier nur unwesentlich abgeändert worden.

40) Ein Beitrag zur Bonitirung der Ackererden auf Grund chemischer und mechanischer Bodenanalysen. Heft VII der Berichte über die Thätigkeit der Versuchsstation Riga, pag. 297. Riga, J. Deubner, 1891.

wäre ferner: 1) dass sich auf der Tafel II auch eine Beziehung des ursprünglichen Wassergehalts (Boden auf dem Felde), sowie des Stickstoffgehalts der Untergrundsproben zur Bodenqualität ergibt; 2) dass der für die Untergrundsproben (U.) in der Col. I (18—10 Lof) auf der Tafel II angegebene Kalkgehalt (1,4169 %) kein zutreffendes Bild des durchschnittlichen Gehalts der betreffenden 43 Böden an diesem Bestandtheile darbietet, denn einer unter den bei der Zusammenstellung berücksichtigten Böden (Wassula) enthält 46,59 % Kalk im Untergrunde. Schliessen wir nun diesen Untergrund und die 3,87 % Kalk enthaltende Ackerkrume des Wassula'schen Bodens aus, so erhalten wir rationellere Mittelzahlen, und zwar 0,2764 % Kalk für Col. I A und 0,3651 % Kalk für Col. I U. — In ähnlicher Weise ist der durchschnittliche Kalkgehalt auf Tafel I, einerseits inclus., andererseits exclus. der über 1 % Kalk enthaltenden Böden berechnet worden.

In dem bereits angezogenen «Beitrage zur Bonitirung der Ackererden auf Grund chem. und mechan. Bodenanalysen» haben wir (cf. Heft VII pag. 301) als wichtigstes Resultat der in grossem Massstabe, weil eben auf 47 Güter sich erstreckend, durchgeführten Enquête hinstellen zu dürfen geglaubt, dass bei derselben, ebenso wie bei der Probe-Enquête, die analytisch ermittelten Gehalte an Pflanzennährstoffen deutlich wahrnehmbare Beziehungen zur Bodenqualität zeigen.

Durch die in den vorhergehenden Abschnitten niedergelegten analytischen Ergebnisse, sowie durch die sich auf letztere stützenden tabellarischen und graphischen Darstellungen, vermeinen wir nun noch ein Schritt weiter gekommen zu sein und aussprechen zu dürfen:

1) Die in den Abschnitten I, IV, V und VI erläuterte naturwissenschaftlich-statistische Methode gewährt Einblick in das Düngerbedürfniss vorliegender Ackererden.

2) Die naturwissenschaftlich-statistische Methode gestattet es die Fruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) und demnach auch den Taxwerth in Frage kommender Ackererden, falls nicht gerade abnorme physikalische oder klimatische Verhältnisse vorliegen, mit hoher Wahrscheinlichkeit zu ermitteln.

Der Verfasser glaubt daher dem Ziele — objective, auf exact wissenschaftlicher Grundlage beruhende Werthschätzung der Ackererden —, welchem er seit länger als einem Decennium nachgestrebt, in dem Grade näher gerückt zu sein, dass er den am Schlusse seiner Arbeit über die Ackerböden des Kronsgutes Peterhof im Jahre 1880 verlaublichen Wunsch hier nochmals aussprechen dürfe: «Die Creditgesellschaften unserer Provinzen möchten im Verein mit den resp. Ritterschaften und sonstigen die Landbevölkerung repräsentirenden Körperschaften agricultur-chemische Laboratorien errichten, und zwar mit dem ausgesprochenen Zwecke, die geognostisch-agronomischen Verhältnisse der baltischen Provinzen, unter Zuhilfenahme der geognostisch-agronomischen Kartirung, im Interesse einer rationellen Bodenbonitur zu durchforschen.»

Denn da sich unsere Analysen nur auf Proben, welche von je drei eng begrenzten Stellen — ca. 4 bis 8 □' umfassend — auf den einzelnen Gütern entnommen wurden, beziehen, so wird man, um den praktischen Boniteuren die denselben z. Z. noch fehlenden wissenschaftlich begründeten Handhaben zu einer rationellen, von subjectivem Ermessen möglichst unbeeinflussten Werthschätzung der Ackererden darbieten zu können, die naturwissenschaftlich-statistische Methode mit geognostischen Erhebungen, mit der geognostisch-agronomischen Kartirung zu combiniren haben.

Zur grössten Genugthuung würde es dem Verf. gereichen, wenn die Enquête-Arbeiten dazu beitragen sollten, das Ansehen der Bodenanalyse zu heben, wenn man geneigt wäre, der naturwissenschaftlich-statistischen Methode zukünftig bei der Werthschätzung von Ackererden möglichst weitgehende Berücksichtigung zu schenken. Das Wesen der naturwissenschaftlich-statistischen Methode erblickt der Verf. in dem Studium der Relationen, welche die in exacter Weise ermittelten Gehalte der Bodenarten an Pflanzennährstoffen und die gleicherweise ziffermässig dargestellten physikalischen Eigenschaften solcher Erden zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen derselben zeigen, sowie in wissenschaftlich begründeter Verwerthung der nachgewiesenen Relationen im Interesse einer rationellen Bonitirung der Ackererden.

Der Verfasser muss aber zugleich, um etwaigen Unterstellungen vorzubeugen, betonen, dass er sein Verfahren keineswegs als etwas Vollkommenes, der Ergänzung und Verbesserung nicht Bedürftiges, ein für alle Mal Feststehendes habe hinstellen wollen. Von dem in der naturwissenschaftlich-statistischen Methode liegenden Fortschritte durchdrungen, ist er vielmehr, wie ja auch schon hervorgehoben wurde, durchaus nicht blind gegen die Mängel und Schwächen derselben und würde selbst die grösste Freude darüber empfinden, wenn es gelänge, sei es die Unvollkommenheiten seines Verfahrens zu beseitigen, sei es etwas Besseres an die Stelle desselben zu setzen.

Es muss u. A. zugegeben werden, dass man vielleicht bei der Verwendung eines anderen Lösungsmittels, an Stelle der 10 % Salzsäure, die Relationen der Gehalte unserer Böden an Pflanzennährstoffen zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen noch schärfer würde hervortreten sehen. Nicht ausgeschlossen ist es z. B. dass das Petermann'sche Reagens, wie die einschlägigen neueren Arbeiten Petermann's und Märckers vermuthen lassen, günstigere Resultate bei den Phosphorsäurebestimmungen geliefert hätte. Ebenso könnten sich schwächere Lösungsmittel bei der Extraction des Kalks, des Kalis und der Magnesia bewähren; auch dürfte es möglicherweise angezeigt sein, nicht nur den Gesamtstickstoff-Gehalt, sondern auch die in verdünnte Lösungen von Alkalien oder Säuren übergehenden Stickstoffmengen, sowie den Ammoniak- und Salpetersäure-Gehalt zu ermitteln. Zur Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Sand und Thon, für die ziffermässige Darstellung gewisser physikalischer Eigenschaften, der Ammoniakabsorption u. s. w., wird man vielleicht ebenfalls zweckmässigere Methoden auffinden. Vor allen Dingen aber dürfte es sich empfehlen, möglichst zutreffende Erhebungen hinsichtlich der Ertragsfähigkeit, und zwar auf Grund jahrelanger sorgfältiger Beobachtungen bei bestimmten Wirthschaftssystemen, Rotationsverhältnissen u. s. w., in Bezug auf diejenigen Böden zu veranstalten, deren Analysen der Ableitung von Fruchtbarkeitsskalen zu Grunde gelegt werden sollen. Denn bei sorgfältiger Durchsicht der uns gewordenen Ertragsangaben wird man sich des Eindrucks nicht erwehren können, dass diese Angaben, wenngleich in der Regel, wie nach dem Gesetze der grossen Zahl auch zu erwarten war, zutreffend, dem Thatbestande in einzelnen Fällen doch nicht entsprochen haben dürften, indem bei denselben bald zu hoch, bald zu niedrig gegriffen wurde.

Unter den Problemen, deren Bearbeitung im Hinblick auf möglichste Vervollkommnung der naturwissenschaftlich-statistischen Methode wünschenswerth wäre, möchten wir hier nur noch die abweichende Assimilationsfähigkeit verschiedener Culturgewächse, anlangend die im Boden enthaltenen Pflanzennährstoffe, berühren. Dieser verschiedenen Assimilationsfähigkeit, die wiederum mit der abweichenden Organisation des Wurzelsystems u. s. w. zusammenhängt, entsprechend, müssten verschieden concentrirte Lösungsmittel in Anwendung gebracht werden,

je nachdem man etwa zu bestimmen hätte, ob der Boden als ertragsfähig und in welchem Grade für Kartoffeln, oder für Gerste, oder für sonstige Feldfrüchte zu betrachten sei.

Es würde zu weit führen, wollten wir an dieser Stelle die unendlich zahlreichen Fragen, deren Beantwortung im Interesse einer allseitig befriedigenden Ausgestaltung der naturwissenschaftlich-statistischen Methode angestrebt werden muss, ausführlicher behandeln. Denn es lag nur die Absicht vor, hervorzuheben, dass wir uns der Schwächen unserer Methode — auf die wir noch zurückkommen wollen — klar bewusst sind. Trotzdem aber, trotz der Complicirtheit der sich bei der Ernährung, dem Wachsthum und dem Gedeihen der Culturgewächse im Boden abspielenden Vorgänge, halten wir, uns auf die vorliegenden Resultate der Enquête-Arbeiten stützend, an der Ueberzeugung fest, dass man auf Grund der naturwissenschaftlich-statistischen Methode — wobei Moorböden und Kalkböden vorläufig ausgeschlossen sein mögen — in der Regel eine sowohl dem Käufer als auch dem Verkäufer gerecht werdende, wie insbesondere den Creditgesellschaften brauchbare Anhaltspunkte bei der Beleihung von Grundstücken bietende Klassifikation und Taxation der Ackererden auszuführen im Stande sei. Bei gleichzeitiger Berücksichtigung der von dem Boniteuren zu verzeichnenden Standortverhältnisse, dürfte man nicht nur in der Regel, sondern stets zu Ergebnissen gelangen, welche dem Thatbestande entsprechen.

Für jeden einzelnen Besitzer wird die naturwissenschaftlich-statistische Methode endlich von Werth sein, weil sie, wie schon hervorgehoben wurde, und wie die verschiedenen Fruchtbarkeitsskalen, namentlich die Tafel **F** (Abschnitt V) es lehrt, Einblick in das Düngerbedürfniss der Aecker gewährt und demnach zu einer rationellen Verwendung des zur Verfügung stehenden oder in der Form von künstlichen Düngemitteln zu beschaffenden Capitals an Nährstoffen die erforderliche Anleitung bietet. Auch die wichtige Frage, ob etwa Mangel an Nährstoffen, oder ungünstige physikalische Verhältnisse im gegebenen Falle die Unfruchtbarkeit eines Ackers bedingen, lässt sich, wie den Abschn. III—VI entnommen werden kann, vermittelst der naturwissenschaftlich-statistischen Methode beantworten.

Wir wollen nunmehr zurückkommen auf die in der Einleitung (Seite 8) aufgeworfene Frage: ob und unter welchen Voraussetzungen es als wissenschaftlich begründet hingestellt werden könne, Fruchtbarkeitsskalen in der Weise aus den Resultaten chem. und mechanischer Bodenanalysen abzuleiten, wie es in der Mittheilung I und bei den Fruchtbarkeitsskalen I u. II. (Seite 77 und 82) geschehen ist.

Die Tab. XI A (Mitth. I) und die soeben erwähnten Fruchtbarkeitsskalen I und II lassen zunächst eine Stufenfolge erkennen, bei der mit steigenden Verhältnisszahlen in der Regel, wenn die Angaben der Besitzer als massgebend angenommen werden, auch eine Abnahme in der Ertragsfähigkeit verbunden ist. Ein Vergleichswerth, anlangend die Fruchtbarkeitsverhältnisse der in Frage kommenden Böden, dürfte den Verhältnisszahlen demnach nicht abgesprochen werden können. Andererseits muss aber zugegeben werden, dass die Verhältnisszahlen den Charakter feststehender Werthziffern nicht besitzen, und zwar weil die bei den einzelnen Bestandtheilen nach der Anzahl untersuchter Böden sich ergebenden Stufen keine gleichen Abstände von einander aufweisen (vgl. Mitth. I Tab. III—VIII und in der vorliegenden Abhandlung Tab. IIIa bis Tab. VIa). Denn in einigen Fällen beträgt die Differenz von einer Stufe zur andern nur 0,1 % (auch weniger), in anderen Fällen, wie z. B. beim Kalk, 1 % und mehr.

Gesetzt bei allen Böden und für alle Bestandtheile, läge das wirksame Maximum bei 1 % und das noch wirksame Minimum bei 0,1 %, so würde man bei jedem Bestandtheil von 1 % bis 0,1 % — und zwar falls von der höheren zur niedrigeren Stufe eine gleichmässige Abnahme im Gehalt von 0,1, 0,01 oder 0,001 % festgesetzt wird — 10, 100 oder 1000 Stufen annehmen können. Die Böden mit 1 % und mehr an den betreffenden Bestandtheilen würden dann auf die erste Stufe der Skala zu stehen kommen, die Böden mit 0,1 % auf die unterste Stufe. Böden mit weniger als 0,1 % wären eventuell auszuschliessen, resp. zum Vergleiche nicht weiter heranzuziehen. Aber auch unter diesen Voraussetzungen wäre es immer noch, und zwar im Hinblick auf die noch nicht klar gestellten complicirten Ernährungsverhältnisse der Pflanzen zweifelhaft, ob eine gleichmässige Abnahme resp. Zunahme der Fruchtbarkeit mit abnehmenden oder zunehmenden Verhältnisszahlen angenommen werden dürfte. Denn wir sind nicht im Stande a priori anzugeben, ob und bis zu welchem Grade eine Vertretung der Nährstoffe oder sonstiger Vegetationsbedingungen unter einander nach dem Knop'schen Satze und nach den Wolf'schen Versuchen (siehe Seite 78) stattzufinden vermag.

Wir müssen demnach zugeben, dass sich das bei der Tab. XI (Mitth. I) und bei den Fruchtbarkeitsskalen I und II (Seite 77 u. 82) angewandte Verfahren wissenschaftlich nicht allseitig begründen lasse. Die in Rede stehenden Fruchtbarkeitsskalen repräsentiren somit nur einen Versuch, die Relationen, welche uns auf den die Gehalte an Pflanzennährstoffen in abnehmender Folge darstellenden Tabellen entgegengetreten sind, im Interesse einer objectiven Werthschätzung der Ackererden zu verwerthen. Trotzdem aber wird man den betreffenden Fruchtbarkeitsskalen resp. den Verhältnisszahlen, nach denen sie zusammengestellt worden sind, und zwar angesichts der Vertheilung der b., m. und s. in denselben, einen Vergleichswerth nicht absprechen können.

Legen wir unseren Fruchtbarkeitsskalen, welche nach dem in der Einleitung erläuterten Verfahren abgeleitet worden sind, somit auch nicht den Werth feststehender Normen bei, so haben wir dieselben doch nicht unterdrücken zu dürfen geglaubt, weil ihnen immerhin, zunächst als Etappen auf dem Wege zum Ziel, aber auch an sich, wie wir gesehen haben, ein wissenschaftlicher Werth innewohnt, da sie die Abhängigkeit der Fruchtbarkeit vom Gehalt der Böden an Pflanzenstoffen schäfer, als das bisher nachzuweisen gelungen war, haben hervortreten lassen.

Das den Fruchtbarkeitsskalen (Mitth. I Tab. XI und Seite 77 u. 82) zu Grunde liegende Verfahren ist im Abschnitt V durch eine andere Methode, die Beziehungen des Gehalts der Ackererden an Pflanzennährstoffen und der Krumentiefe zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen für Bonitirungszwecke zu verwerthen, ersetzt worden. Auch dieser Methode haften noch, wie schon hervorgehoben wurde, nicht in Abrede zu stellende Mängel an, doch dürfte dieselbe immerhin als ein Fortschritt gegenüber dem in der Probe-Enquête angewandten Verfahren gelten können.

Abgesehen von der Krumentiefe, dem Phosphorsäure-, Kalk- und Stickstoffgehalt, wird man vermuthlich, und zwar je nach den klimatischen Verhältnissen, auch noch sonstige Beobachtungsmomente (Verhältniss von Sand und Thon, Ammoniakabsorption, Condensation von Wasserdampf u. s. w.) zu berücksichtigen und dadurch die Wahrscheinlichkeit des in der abgeleiteten Ertragsfähigkeit zu Tage tretenden Endresultats zu steigern vermögen, falls das im Abschn. V angewandte Verfahren an anderen Orten zur Verwendung kommen sollte⁴¹⁾.

41) Vgl. A. P. Ферхминъ: Новѣйшія іслѣдованія русскихъ почвъ съ бонитировочными цѣлями (извлечено изъ журнала „Сельское Хозяйство и лѣсоводство“ № 11—13, 1888 г.) In diesem Aufsätze sind die Ergebnisse der Probe-Enquête in Parallele gestellt worden zu den Dokutschajew'schen Versuchen, die Bodenqualität ausschliesslich auf Grund naturwissenschaftlicher Methoden zu ermitteln.

Zum Schlusse sei es uns gestattet, die bisherigen Resultate unserer Enquête-Arbeiten unter folgenden Punkten zusammenzufassen und zugleich einigen naheliegenden allgemeinen Betrachtungen Raum zu geben. Wir werden dabei bestrebt sein, eingedenk der nachdrücklichen Unterstützung, welche uns von den Besitzern der in die Enquête gezogenen Güter zu Theil geworden ist, den Interessen der landw. Praxis möglichst weitgehende Berücksichtigung zu schenken.

1) Die dem Dorpater Kreise entnommenen 284 Bodenproben, deren Analysen im Abschnitt III mitgetheilt worden sind, gehören ihrer Entstehung nach fast ausschliesslich dem Diluvium an; sie bestehen daher im Wesentlichen aus den Verwitterungsproducten granitischer und gneissischer Urgesteine, denen hier und dort silurische Kalksteine, devonische Dolomite u. s. w. beigemengt sind (vgl. die geolog. Charakteristik im Abschnitt II).

2) Der Kalkgehalt der Böden des Dorpater Kreises ist trotzdem im Durchschnitt ein geringer, denn nur in 4 unter den 284 Bodenproben konnte ein über 2 % liegender Kalkgehalt nachgewiesen werden. Reichliche Kalkzufuhr zu den Feldern muss den Landwirthen des Dorpater Kreises daher als Regel angerathen werden, denn es darf dem Kalk nicht nur als einem Pflanzennährstoff, sondern auch in anderer Beziehung — Verbesserung der physikalischen Eigenschaften —, insbesondere auf schweren, sauren, stark humosen Böden, eine günstige Beeinflussung der Erträge zugeschrieben werden. Dabei ist die Aufmerksamkeit auf die im Dorpater Kreise vermuthlich weit verbreiteten Diluvialmergel-Lager zu lenken. Hinsichtlich des Diluvialmergels wäre noch zu erwähnen, dass derselbe an sonstigen Pflanzennährstoffen, so z. B. an Phosphorsäure, Kali und Magnesia ebenfalls reich zu sein pflegt und dass man in Folge dessen diesen Mergel, ohne ein Ausmergeln befürchten zu müssen — eine z. B. bei der Verwendung von nur Kalkcarbonat enthaltendem Wiesenkalk begründete Befürchtung —, auch in grösseren Mengen seinen Feldern zuführen darf. Sind die Felder jedoch schon an sich reich an Kalkcarbonat, brausen sie z. B. beim Uebergiessen mit Säuren (Salzsäure, Essigsäure u. s. w.) lebhaft auf — ein im Dorpater Kreise indessen nur selten vorkommender Fall —, so wird man vom Mergeln Abstand nehmen können.

3) Der überwiegenden Mehrzahl nach sind die Böden des Dorpater Kreises als schwachlehmige bis lehmige diluviale Sand- und Grandböden zu bezeichnen. Zu diesem Ausspruche berechtigen uns die Resultate der Schlemm-Analyse. Denn einen über 50 % hinausgehenden Thongehalt vermochten wir nur in 3 Fällen nachzuweisen und nahezu 50 % aller Böden zeigen zwischen 20 und 30 % liegende Thonmengen. In Folge dessen weisen die eingangs dieses Abschnittes mitgetheilten Tafeln I u. II auch nur durchschnittliche Thongehalte von 20—24 % auf. Unter «Thon» ist dabei nicht allein wasserhaltige kieselsaure Thonerde, sondern es sind darunter die feinsten abschlämmbaren Theilchen, denen, namentlich sofern Ackerkrumenproben der Schlemmanalyse unterworfen werden, häufig nicht unerhebliche Mengen humoser Substanzen, sowie feinsten Sandes beigemengt sind, zu verstehen.

4) Mit dem soeben berührten, meist nur unbedeutenden Thongehalt hängt vermuthlich die im Durchschnitt auch nur geringe Absorptionsfähigkeit für Ammoniak zusammen. Letztere liegt bei den Böden des Dorpater Kreises vorherrschend zwischen 20 und 40 und erreichte im Maximum 72, während 4 unter den 38 Böden der Probe-Enquête Absorptionszahlen von 102,3 bis 128,8 zeigten.

5) Wenn die Böden des Dorpater Kreises hinsichtlich ihrer Qualität (Fruchtbarkeit, Ertragsfähigkeit) nur wenig ausgesprochene Beziehungen zur Absorption für Ammoniak und zum Thongehalt erkennen lassen, und zwar im Gegensatz zu den Böden des Memelthales (Probe-

Enquête), so dürfte dieser auffallende Thatbestand — wie schon im Anschluss an die Tafeln I und II oben ausgesprochen wurde —, mit den abweichenden klimatischen Verhältnissen, mit dem längeren Winter und kürzeren Sommer im Norden Livlands gegenüber dem Süden Kurlands in Verbindung zu bringen sein. Es mag mit diesen Verhältnissen auch zusammen hängen, dass der sogenannte «schwarze Grand», eine stark humose, grandige Bodenbildung, im Dorpater Kreise besonders hoch geschätzt wird, während sich die thonreicheren Böden daselbst nicht selten, weil an stauender Nässe leidend, als unfruchtbar erweisen. Der schwarze Grand wird eben naturgemäss in Bezug auf die Regulirung von Wärme und Feuchtigkeit besonders günstige Verhältnisse zeigen.

Angesichts dieser Sachlage kann es uns nicht überraschen, dass Drainage-Anlagen auf mehreren Gütern des Dorpater Kreises, wie dem Verf. gelegentlich seiner Enquête-Reise mitgetheilt wurde, ungemein befriedigende Resultate geliefert haben, während sich dieses Meliorationsmittel auf den Gütern der Probe-Enquête (im Memelthale) noch nicht einzubürgern vermochte. Uebrigens soll damit, und indem wir die Drainage auch nach den Ergebnissen unserer Enquête-Arbeiten, und zwar in vollständiger Uebereinstimmung mit den dortigen practischen Erfahrungen, für den Dorpater Kreis dringend empfehlen zu müssen glauben, keineswegs gesagt sein, dass Drainirungen im Memelthale nutzlos wären.

In Folge des wie es scheint grösseren Wärmebedürfnisses der Böden des Dorpater Kreises, wird für letztere vermuthlich dem Stallmist eine relativ höhere, den künstlichen Düngemitteln eine relativ geringere Bedeutung als im Memelthale, im Gebiete der Probe-Enquête, zukommen. Die Thatsache liegt nun auch vor, dass die künstlichen Düngemittel und insbesondere die Phosphate — mögen dieser Erscheinung auch noch anderweitige Ursachen zu Grunde liegen — sich in Kurland weiterer Verbreitung und ungetheilte Anerkennung erfreuen als in Livland.

6) An Phosphorsäure scheinen die Böden des Dorpater Kreises im Allgemeinen keinen Mangel zu leiden, ja an diesem Pflanzennährstoffe in der Regel reicher als die Böden des Memelthales zu sein. Dass trotzdem aber auch im Dorpater Kreise die Erträge durch Zufuhr von Phosphaten häufig gehoben werden könnten, glauben wir den nachgewiesenen Relationen der Höhe des Phosphorsäuregehalts zur Bodenqualität entnehmen zu können.

7) In einer Arbeit über «Die chemische Analyse und ihre Bedeutung für die Feststellung des Düngermangels in den Bodenarten» theilt R. Heinrich folgende Grenzzahlen⁴²⁾ mit.

	Ein Boden in guter Cultur enthält %	Das Minimum ist vorhanden bei %
Kali	0,1 — 0,2	0,05 und weniger
Kalk	0,2 — 0,5	0,10 für Erbsen und Klee
Phosphorsäure	0,07 — 0,15	0,05 für Halm- und Pahlkorn
Stickstoff . . .	0,12 — 0,20	0,10 für Halm-Hackfrucht.

Vergleichen wir diese Grenzzahlen mit den Mittelzahlen auf den eingangs dieses Abschnittes abgedruckten Taf. I und II, so erkennen wir, dass die Ackererden des Dorpater Kreises auch an Kali und Stickstoff in der Regel nicht Mangel leiden dürften. Vermuthlich lässt sich

42) Centralblatt für Agriculturchemie 1892, pag. 311.

dasselbe von dem grössten Theile der Bodenarten Liv-, Est- und Kurlands sagen, denn wie unser Düngstoff-Import zeigt⁴³⁾, werden Kalisalze nur in geringen Mengen, concentrirte Stickstoffdünger (Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak) überhaupt nicht durch die Häfen der Ostseeprovinzen (Riga, Reval, Libau, Pernau) eingeführt. Da die Kaliphosphat-Düngung sich indessen, wo zur Anwendung gebracht, auch in den Ostseeprovinzen, namentlich bei der Wiesencultur bewährt hat, so erscheint es trotzdem angezeigt, dass unsere Landwirthschaft ihre Aufmerksamkeit den Kalisalzen nicht versage. Insbesondere dürften die Ergebnisse des Anbaus der dem Boden verhältnissmässig grosse Kalimengen entziehenden Feldfrüchte (Kartoffeln, Klee u. s. w.) günstig durch reichlichere Verwendung von Kalisalzen beeinflusst werden können. Der schon im Abschnitt IV erwähnte, nicht abzuleugnende durchschnittliche Reichthum der Böden des Dorpater Kreises an Stickstoff sollte ebenso nicht davon abhalten, die Bedeutung des Chilisalpeters für den einheimischen landw. Betrieb durch sorgfältige Versuche zu ermitteln. Der Reichthum an Stickstoff in den Ackerböden des Balticum erklärt sich nach der Ansicht des Verf. zum Theil aus dem hierorts herrschenden langen Winter, während dessen die Nitrificationsvorgänge im Boden unterbrochen werden.

8) Die die physikalischen Eigenschaften betreffenden Erhebungen haben uns, sofern der Dorpater Kreis in Betracht gezogen wird, nicht in den Stand gesetzt — wie das bei der Probe-Enquête der Fall war — selbige ziffermässig zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen in Beziehung zu bringen. Die ermittelten Gehalte an Pflanzennährstoffen zeigten dagegen in beiden Gebieten ausgesprochene Relationen zur Bodenqualität. Wir gewinnen daher den Eindruck, dass man vermittelst der chem. Analyse unter allen Umständen Einblick in die Fruchtbarkeit in Frage kommenden Ackererden zu gewinnen vermöge, während die die physikalischen Verhältnisse betreffenden Erhebungen nur bei bestimmten klimatischen Verhältnissen zutreffende Schlussfolgerungen, anlangend die Ertragsfähigkeit in Frage kommender Ackererden, gestatten. In diesem Sinne dürfte somit der chem. Analyse ein höherer Werth als den physikalischen Erhebungen für Bonitirungszwecke zukommen. Ungünstige physikalische Verhältnisse lassen sich ja wohl auch schon durch den blossen Augenschein erkennen, während der Gehalt an Nährstoffen nur auf chemischem Wege ermittelt werden kann.

9) Gelegentlich der Probe-Enquête sind uns folgende Ertragsangaben gemacht worden, und zwar für die nach dem Taxations-Reglement des kurländischen Creditvereins eingeschätzten Böden der Güter Neu-Rahden und Hahns-Memelhof:

	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI
Im Mittel	14,25 Lof	11,2 Lof	10 Lof	8 Lof.

Für die Ackerkrumen des Dorpater Kreises fanden wir:

	b.	m.	s.
Im Mittel (cf. Tafel I)	12,1 Lof	9,4 Lof	7,5 Lof.

Die Bodenarten des Dorpater Kreises dürften daher — bemessen nach dem Taxations-Reglement des kurländischen Creditvereins — vorherrschend zwischen den Klassen III bis VI zu stehen kommen. Auch die Tab. I Erträge (siehe Seite 43) ergibt im Wesentlichen dasselbe Resultat. Dagegen scheinen Ackererden, welche die Klasse III ihrer natürlichen Anlage nach überschreiten, im Dorpater Kreise nur ausnahmsweise vorzukommen.

43) Vgl. G. T h o m s: «Die Ergebnisse der Dünger-Controle 1891/92». XV. Bericht. Baltische Wochenschrift 1892 Nr. 38 und 39 und im Separatabzuge bei Alex. Stieda in Riga.

VIII.

Entnahme der Proben, Vorbereitung der Proben zur Analyse, Methode der Analyse.

1) Die Entnahme der Proben.

Trafen wir auf einem Gute zur Entnahme der Bodenproben ein, so hatte der Besitzer, oder sein Vertreter anzugeben, an welchen Stellen des Areal's charakteristische Proben des besten, mittelguten und schlechtesten Bodens erhalten werden könnten. An diesen Stellen wurde der Spaten eingestochen. Nachdem sodann ein Loch von den erforderlichen Dimensionen hergestellt worden war, wurde ein 3—4 Cm. dickes, bis zum Untergrunde reichendes Stück von der Ackerkrume abgestochen. In derselben Weise entnahmen wir darauf eine Probe des angrenzenden Untergrundes.

Um bei den tabellarischen Darstellungen der analytischen Ergebnisse Mittelwerthe ableiten zu können (vgl. Tafel I und II im Abschnitt VII), hoben wir den Untergrund ebenso tief wie die Ackerkrume aus. Besass die Ackerkrume z. B. eine Tiefe von 20 Cm., so gingen wir bei der Entnahme der Untergrundsprobe auch nur 20 Cm. tief. Stets wurde darauf geachtet, dass die Seitenflächen der Grube senkrecht und die Grundfläche horizontal sei. Als Ackerkrume galt die durch humose Substanzen dunkel gefärbte Culturschicht. Bei schwerem Boden liess sich die Grenze zwischen der Ackerkrume und dem Untergrunde in der Regel mit grösserer Sicherheit, als bei leichten Böden angeben.

Die erhaltenen, annähernd gleich grossen Bodenstücke der Ackerkrume und des Untergrundes wurden zunächst mit den Händen zerdrückt und alsdann so innig, aber nicht mit einander, gemischt, dass charakteristische engere Mittelproben gezogen werden konnten. Letztere gelangten sofort in bereitstehende wasserdichte, mit Jahreszahl und Nummer versehene Zinkbüchsen, die nach stattgehabter Füllung, zur Herstellung eines luftdichten Verschlusses, mit einem 1 Cm. breiten gummirten Streifen aus starkem geleimten Papier umklebt wurden. Gräser, Wurzelreste, Regenwürmer, grössere Steine u. s. w. waren bereits bei der Zerkleinerung der Bodenstücke beseitigt worden. Fragten wir nun, was häufig geschah, den bei der Probenahme anwesenden Practiker, ob die von uns gezogene engere Mittelprobe seiner Ueberzeugung nach einer charakteristischen Durchschnittsprobe des betreffenden b. — m. — oder s. — Bodens entspreche, so erhielten wir stets eine bejahende Antwort.

Der Rauminhalt unserer Zinkbüchsen beträgt 500 Cm., da sie eine quadratische Grundfläche von 10×10 Cm., eine Höhe von 5 Cm. besitzen und die Kanten rechtwinklig zur Grundfläche stehen.

Bei der Rückkehr vom Felde aufs Gut wurden die in der angegebenen Weise beschickten Zinkbüchsen sogleich in einem sogenannten Enquête-Kasten untergebracht. Ein solcher Enquête-Kasten vermag 60 Zinkbüchsen aufzunehmen, die in 4 Schichten à 15 Stück, durch mit Griffen versehene Eisenblech-Platten getrennt, übereinander zu liegen kommen. Sind sämtliche 60 Zinkbüchsen gefüllt, so wiegt der Enquête-Kasten mit seinem Inhalt ca. 150 Ü und kann nunmehr der nächsten Post- oder Eisenbahnstation übergeben und direct ins Laboratorium gesandt werden. Da von jedem Gute nur 6 Proben entnommen werden, so genügt 1 Enquête-Kasten für 10 Güter. Beim Einsammeln der Bodenproben wird die unterste Schicht zuerst gefüllt, dann folgt die zweite,

die dritte und endlich die obenaufliegende vierte Schicht. Das geschilderte Verfahren der Einsammlung und der Verpackung der Bodenproben hat sich uns als durchaus zweckentsprechend erwiesen. Der Anwendung von Glasflaschen steht deren Zerbrechlichkeit und hohes Gewicht entgegen, auch kann die Raumaussnutzung bei runden Gefässen keine so vollkommene sein, wie bei Zinkbüchsen der angegebenen Form. Benutzt man Papierbeutel, wie solche seitens der geolog. Landesanstalt in Preussen zur Anwendung kommen, so ist eine nachträgliche Bestimmung des ursprünglichen Wassergehalts ausgeschlossen, auch können die in Papierbeuteln aufgehobenen Proben leichter, als das nach unserem Verfahren möglich ist, verschüttet werden, oder sonst Schaden leiden.

Die Enquête-Kasten müssen selbstverständlich möglichst leicht, aber aus starkem Holze hergestellt und durch entsprechende metallische Beschläge vor den Unbilden des Transports geschützt werden. Auf jedem Gute wurden möglichst sorgfältige Notizen in Bezug auf die Fruchtfolge, hinsichtlich der zur Verwendung kommenden Stallmistmengen u. s. w. zu Protocoll genommen.

2) Die Vorbereitung der Proben zur Analyse.

Beim Oeffnen der Zinkbüchsen entnehmen wir denselben zunächst eine Probe im Gewicht von ca. 100 gr., die in einer Glasflasche mit gut schliessendem Korke aufgehoben und zur Ermittlung des ursprünglichen Wassergehalts (Wassergehalt des Bodens auf dem Felde) benutzt wird. Der Rest gelangt in eine geräumige Porcellanschale und verweilt in derselben, lose mit Fliesspapier bedeckt, bis der lufttrockne Zustand eingetreten ist. Alsdann wird die Restprobe gewogen und durch ein Blechsieb mit 1 mm. weiten Löchern geschlagen. Die abgeseibte lufttrockne Feinerde dient nun zu allen ferneren Bestimmungen. Der auf dem Siebe verbliebene Rückstand wird so lange in einer geräumigen Reibschale mit einem Stück Leder gerieben, bis sich durch das 1 mm. Sieb nichts mehr abtrennen lässt, darauf gewogen und als Kies- und Grand-Rückstand, bezogen auf den lufttrocknen Boden, procentisch berechnet.

3) Die Methoden der Analyse.

a) Phosphorsäure.

Die in der Mittheilung I (Probe-Enquête) verzeichneten Phosphorsäurebestimmungen sind folgendermassen ausgeführt worden: 50 gr. lufttrockner Feinerde wurden mit 300 Cc. 10 % Salzsäure 48 Stunden lang unter häufigem Umschütteln in einem 500 Cc. fassenden Erlenmeyer'schen Kolben auf dem Dampfbade digerirt. Alsdann wurde vom unlöslichen Rückstande abfiltrirt und es wurde das Filtrat nebst Waschwasser unter Zusatz von ca. 5 Cc. conc. Salpetersäure auf dem Wasserbade eingeeengt. Die gelösten Eisen- und Thonerdemengen fällten wir nunmehr durch Uebersättigen mit Ammoniak aus und erwärmten, bis sich in den abziehenden Dämpfen kein Geruch noch Ammoniak mehr wahrnehmen liess. Der auch die vorhandene Phosphorsäure enthaltende Niederschlag wurde nun auf einem Filter aufgefangen und in verdünnter Salpetersäure (1 : 3) gelöst. Aus der Lösung schieden wir die Phosphorsäure durch molybdänsaures Ammoniak aus und wogen sie als pyrophosphorsaure Magnesia nach 15 Minuten langem Glühen vor dem Gebläse. Controllbestimmungen ergaben übereinstimmende Resultate. Da jedoch unsererseits befürchtet wurde, die humosen Substanzen könnten eine vollständige Lösung der immerhin noch assimilirbaren Phosphate verhindert haben, da ferner eingewandt worden war, es sei vielleicht nicht alle Phosphorsäure durch das Ammoniak ausgefällt worden, da endlich die geschilderte Methode recht zeitraubend und umständlich ist, so benutzten wir nachstehendes Verfahren bei den Phosphorsäurebestimmungen der Mittheilung II. Es wurden 25 gr. Feinerde zunächst im Muffelofen bis zur Zerstörung der organischen Substanz geglüht und sodann in einem 250 Cc. fassenden Erlenmeyerschen Kolben mit 150 Cc. 10 % Salzsäure digerirt. Das Gemisch verblieb unter häufigem Umschütteln 48 Stunden auf dem Dampfbade. Zur Abscheidung gelöster Kieselsäure wurde das Filtrat in geräumiger Parcellenschale eingedampft. Den hierbei verbleibenden Rückstand nahmen wir mit verdünnter heisser Salpetersäure auf und aus der Lösung wurde, nach Beseitigung des Unlöslichen, die Phosphorsäure durch molybdänsaures Ammoniak ausgefällt. Im Uebrigen

verfahren wir in der schon oben angegebenen Weise. Es stand zu erwarten, dass nach dieser Methode etwas höhere Resultate, als nach der zuerst besprochenen, erhalten werden würden, da hier das vielleicht störende Moment der humosen Substanzen beseitigt war, da durch das Glühen Aufschliessungen bewirkt sein konnten, und da endlich der Phosphor organischer Substanzen als Phosphorsäure erhalten wurde.

Dieser Annahme entsprechen nun auch ad hoc vorgenommene Analysen, welche Herr stud. T. Wenevitinow im Jahre 1888 ausführte. Er bestimmte nämlich den Phosphorsäuregehalt in den gelegentlich der Probe-Enquête gesammelten Böden nachträglich auch noch nach der soeben geschilderten Methode, d. h. die Böden wurden, bevor die Extraction mit 10 % Salzsäure stattfand, ausgeglüht.

In den nachstehenden Zusammenstellungen führen wir unter I die Bestimmungen der Probe-Enquête, unter II die von Herrn stud. Wenevitinow nach der zweiten Methode, bei der die Proben vor der Extraction mit Salzsäure ausgeglüht wurden, erhaltenen Resultate, unter III die Differenz (II—I) des nach der zweiten und ersten Methode gefundenen Procentgehalts an Phosphorsäure auf. Unter I sind die ermittelten Phosphorsäuremengen vom höchsten zum geringsten Gehalt in abnehmender Folge geordnet worden und unter IV wurden die Bestimmungen sub II in derselben Weise an einander gereiht.

Nr.	Gutsname.	Qualität.		I.		II.		III.		III in Proc. von II.	Nr.	Gutsname.	Qualität.		IV.	
		A	U	Phosphorsäure.	Phosphorsäure.	Differenz (II—I).	A	U	Phosphorsäure.				Phosphorsäure.			
				%	%											%
1	Potzerraut	b	U	0.1123	0.1437	0.0314				21.8	1	Potzerraut	b	A		0.1494
2	do.	b	A	0.1093	0.1494	0.0401				26.8	2	do.	b	U		0.1437
3	Hahn's Memelhof	s	U	0.1070	0.1266	0.0196				15.5	3	Sisitzky Poniemon	m	U		0.1344
4	Sisitzky Poniemon	m	U	0.1049	0.1344	0.0295				22.0	4	do.	m	A		0.1295
5	do.	b	A	0.0978	0.1211	0.0233				19.2	5	Hahn's Memelhof	s	U		0.1266
6	do.	m	A	0.0976	0.1295	0.0319				24.6	6	Sisitzky Poniemon	b	A		0.1211
7	Neu-Rahden	b	U	0.0965	0.0987	0.0022				2.2	7	Budberg Poniemon	s	A		0.1113
8	Sisitzky Poniemon	b	U	0.0877	0.1047	0.0170				16.2	8	Schönberg	b	A		0.1093
9	Krussen	b	U	0.0835	0.1062	0.0227				21.3	9	Krussen	b	U		0.1062
10	Neu-Rahden	b	A	0.0824	0.0857	0.0033				3.8	10	Sisitzky Poniemon	b	U		0.1047
11	do.	s	A	0.0810	0.0931	0.0121				13.0	11	Neu-Rahden	b	U		0.0987
12	Budberg Poniemon	s	A	0.0805	0.1113	0.0308				27.7	12	Budberg Poniemon	b	U		0.0977
13	Schönberg	b	A	0.0739	0.1093	0.0354				34.2	13	Schönberg	b	U		0.0957
14	do.	b	U	0.0698	0.0957	0.0259				27.0	14	Krussen	s	A		0.0947
15	Hahn's Memelhof	s	A	0.0691	0.0909	0.0218				24.0	15	Neu-Rahden	s	A		0.0931
16	Budberg Poniemon	m	A	0.0676	0.0929	0.0253				27.4	16	Budberg Poniemon	m	A		0.0929
17	Hahn's Memelhof	b	A	0.0668	0.0778	0.0110				14.3	17	Hahn's Memelhof	s	A		0.0909
18	Budberg Poniemon	b	U	0.0665	0.0977	0.0312				31.9	18	Schönberg	m	A		0.0904
19	Neu-Rahden	s	U	0.0657	0.0688	0.0031				4.5	19	Neu-Rahden	b	A		0.0857
20	Budberg Poniemon	b	A	0.0635	0.0680	0.0045				6.6	20	Krussen	b	A		0.0852
21	Neu-Rahden	m	A	0.0634	0.0795	0.0161				20.2	21	Neu-Rahden	m	A		0.0795
22	Budberg Poniemon	m	U	0.0620	0.0679	0.0059				8.7	22	Hahn's Memelhof	b	A		0.0778
23	do.	s	U	0.0616	0.0653	0.0037				5.7	23	Schönberg	s	U		0.0736
24	Krussen	b	A	0.0576	0.0852	0.0276				32.4	24	Sisitzky Poniemon	s	U		0.0708
25	Schönberg	m	A	0.0566	0.0904	0.0338				37.4	25	Neu-Rahden	s	U		0.0688
26	Hahn's Memelhof	m	A	0.0538	0.0563	0.0025				4.4	26	Budberg Poniemon	b	A		0.0680
27	Krussen	s	A	0.0492	0.0947	0.0455				48.0	27	do.	m	U		0.0679
28	do.	s	U	0.0478	0.0565	0.0087				15.4	28	do.	s	U		0.0653
29	Schönberg	m	U	0.0471	0.0499	0.0028				5.6	29	Krussen	m	A		0.0607
30	Sisitzky Poniemon	s	U	0.0397	0.0708	0.0311				43.9	30	Sisitzky Poniemon	s	A		0.0597
31	Neu-Rahden	m	U	0.0396	0.0397	0.0001				0.2	31	Krussen	s	U		0.0565
32	Krussen	m	A	0.0391	0.0607	0.0216				35.6	32	Hahn's Memelhof	m	A		0.0563
33	Schönberg	s	U	0.0374	0.0736	0.0362				49.3	33	Schönberg	m	U		0.0499
34	Sisitzky Poniemon	s	A	0.0355	0.0597	0.0242				40.5	34	do.	s	A		0.0474
35	Hahn's Memelhof	m	U	0.0344	0.0358	0.0014				4.0	35	Hahn's Memelhof	b	U		0.0429
36	do.	b	U	0.0332	0.0429	0.0097				22.6	36	Neu-Rahden	m	U		0.0397
37	Schönberg	s	A	0.0308	0.0474	0.0166				32.9	37	Krussen	m	U		0.0366
38	Krussen	m	U	0.0251	0.0366	0.0115				31.4	38	Hahn's Memelhof	m	U		0.0358
	Mittel									21.63 %						

b. = bester Boden; m. = Mittelboden; s. = schlechtester Boden.

Aus den Reihen sub I und IV lassen sich folgende Relations-Columnen ableiten:

I		IV
11 b. } 3 m. } 5 s. }	}	Obere Hälfte.
3 b. } 9 m. } 7 s. }	}	Untere Hälfte.

Demnach finden wir nach beiden Methoden annähernd die gleiche Relation, wenn die Ackerkrumen- und Untergrundproben als gesonderte Individualitäten in Betracht gezogen werden, und zwar obgleich aus dem geglühten Boden (IV) in einigen Fällen nicht unerheblich mehr Phosphorsäure durch die 10 % Salzsäure extrahiert wurde, als aus dem ungeglühten.

Hinsichtlich der Ackerkrumen ergibt sich auffallenderweise eine intensivere Relation für die ungeglühten, als für die geglühten Böden, und zwar:

I		IV
4 $\frac{1}{2}$ b. } 2 m. } 3 s. }	}	Obere Hälfte.
2 $\frac{1}{2}$ b. } 4 m. } 3 s. }	}	Untere Hälfte.

Ja unter IV. haben wir sogar eine sozusagen negative Relation zu verzeichnen.

Bei den Untergrundproben (U) und beim Mittel aus «A. und U.» führen beide Methoden indessen wiederum annähernd zu denselben Verhältnissen:

U.			Mittel aus A. und U.	
I	IV		I	IV
6 b. 1 $\frac{1}{2}$ m. 2 s.	6 b. 1 m. 2 $\frac{1}{2}$ s.	}	Obere Hälfte.	
1 b. 4 $\frac{1}{2}$ m. 4 s.	1 b. 5 m. 3 $\frac{1}{2}$ s.	}	Untere Hälfte.	

Unsere Methode der Phosphorsäurebestimmung ist von dem Herrn stud. chem. L. Kriltschewsky noch in anderer Weise weiter bearbeitet worden. Zunächst handelte es sich um die Frage: welche Phosphorsäuremengen giebt ein nach der mitgetheilten Vorschrift mit 10% Salzsäure behandelter Boden bei nochmaliger Extraction mit den gleichen Mengen des Lösungsmittels (25 gr. Boden, 150 Cc. 10% Salzsäure) an letzteres ab, und zwar wenn einerseits der geglühte, andererseits der ursprüngliche Boden dem angegebenen Verfahren unterworfen wird?

Diese Studien führten — wenn man die Summe der durch beide Extractionen erhaltenen Phosphorsäuremengen = 100 setzt — zu folgenden Resultaten:

Nr. des Journals	A.		B.	
	Geglühter Boden		Ursprünglicher humushaltiger Boden	
	Extraction I %	Extraction II %	Extraction I %	Extraction II %
29	97,50	2,45	95,70	4,30
30	93,40	6,60	93,88	6,12
31	94,60	5,40	92,15	7,85
32	92,00	8,00	94,80	5,20
33	95,00	5,00	97,50	2,50
34	96,60	3,40	97,00	3,00
35	92,60	7,40	93,00	7,00
36	95,00	5,00	89,90	10,10
37	92,80	7,20	91,40	8,60
38	94,30	5,70	96,70	3,30
39	94,90	5,10	94,60	5,40
40	95,30	4,70	92,60	7,40
41	92,70	7,30	95,00	4,40
42	96,90	3,10	93,80	6,20
43	93,60	6,40	93,16	6,84
44	90,00	10,00	92,00	8,00
	Mittel 5,80 %		6,00 %	

Wir erkennen demnach, dass man, einerlei ob der Boden im ursprünglichen (humushaltigen) Zustande, oder nach vorhergegangenem Ausglühen der Extraction mit 10 % Salzsäure unterworfen wird, gleich bei der ersten Extraction durchschnittlich in runder Summe 94 % der durch beide Extractionen zu gewinnenden Phosphorsäuremengen erhält. Ferner ergibt sich aus den Krilitschewski'schen Bestimmungen, dass durchschnittlich ca. 14 % Phosphorsäure mehr aus dem geglühten als aus dem ungeglühten Boden durch beide Extractionen erhalten werden, wie der gleich mitzutheilenden Tabelle entnommen werden kann, und zwar wenn man die Summe der durch beide Extractionen des geglühten Bodens erhaltenen Phosphorsäuremengen ebenfalls = 100 setzt. Unter A. sind (siehe nachstehende Zusammenstellung) die den ausgeglühten, unter B. die den ursprünglichen (humushaltigen) Boden betreffenden Phosphorsäurebestimmungen verzeichnet worden. I = erste Extraction; II = zweite Extraction; I + II = Summe der ersten und zweiten Extraction. Die Col. sub C. enthält die Differenz [A. (I + II) — B. (I + II)] unter D. wurde endlich die Differenz sub C. [A. (I + II) — B. (I + II)] in Procenten von A. (I + II) angegeben.

	A			B			C	D
	I	II	I+II	I	II	I+II	A (I+II) - B (I+II) (Differenz)	C in Proc. v. A (I+II)
29	0,1236	0,0031	0,1267	0,1031	0,0046	0,1077	0,0190	15,0
30	0,0898	0,0064	0,0962	0,0896	0,0058	0,0954	0,0008	0,9
31	0,0998	0,0056	0,1054	0,0686	0,0058	0,0744	0,0310	29,4
32	0,0883	0,0077	0,0960	0,0844	0,0046	0,0890	0,0070	7,3
33	0,1266	0,0072	0,1338	0,1011	0,0026	0,1037	0,0301	22,5
34	0,0883	0,0031	0,0914	0,0819	0,0026	0,0845	0,0069	7,5
35	0,0550	0,0043	0,0593	0,0537	0,0042	0,0579	0,0014	2,3
36	0,0286	0,0026	0,0312	0,0235	0,0031	0,0266	0,0046	14,7
37	0,0819	0,0064	0,0883	0,0798	0,0075	0,0873	0,0010	1,1
38	0,0948	0,0057	0,1005	0,0809	0,0028	0,0837	0,0168	16,7
39	0,1169	0,0064	0,1233	0,0985	0,0056	0,1041	0,0192	15,6
40	0,1041	0,0051	0,1092	0,0870	0,0070	0,0940	0,0152	14,0
41	0,1087	0,0084	0,1171	0,0982	0,0045	0,1027	0,0144	12,3
42	0,0450	0,0026	0,0476	0,0338	0,0022	0,0360	0,0116	24,3
43	0,0645	0,0043	0,0688	0,0422	0,0031	0,0453	0,0235	34,1
44	0,0494	0,0071	0,0565	0,0476	0,0042	0,0518	0,0047	8,3
							Summa	226,0
							Mittel	14,1 %

Die mit je 25 gr. ausgeglühten Bodens und je 150 Cc. 10 % Salzsäure beschikten Erlemeyer'schen Kölbchen (Inhalt 250 Cc.) verblieben, wie schon angegeben worden ist, 48 Stunden lang unter häufigem Umschütteln auf dem Wasserbade. Die Kölbchen waren dabei mit einem Uhrglase verschlossen. Um Einblick in die Temperatur, bei der die Extraction stattfand, zu gewinnen, wurde dieselbe von Krilitschewski zweimal täglich, und zwar um 12 Uhr Mittags und um 4 Uhr Nachmittags bestimmt. Es befanden sich stets gleichzeitig 4 Kölbchen (1. 2. 3. 4.) auf dem Wasserbade. In der nachstehenden Tabellen giebt jede Zahl die aus den 4 Bestimmungen ermittelte durchschnittliche Temperatur an.

Erste Extraction des geglühten Bodens.

1.	2.	3.	4.
12 Uhr 69 ° C.	12 Uhr 76 ° C.	12 Uhr 77 ° C.	12 Uhr 75 ° C.
4 » 74 »	4 » 70 »	4 » 75 »	4 » 76 »
12 » 76 »	12 » 71 »	12 » 68 »	12 » 74,5 »
4 » 78 »	4 » 80 »	4 » 73 »	4 » 72 »

Zweite Extraction des geglühten Bodens.

1.	2.	3.	4.
12 Uhr 76 ° C.	12 Uhr 70 ° C.	12 Uhr 74 ° C.	12 Uhr 72 ° C.
4 » 69 »	4 » 69 »	4 » 69 »	4 » 73 »
12 » 73 »	12 » 76 »	12 » 76 »	12 » 79 »
4 » 72 »	4 » 78 »	4 » 79 »	4 » 73 »

Erste Extraction des ursprünglichen Bodens.

1.	2.	3.	4.
12 Uhr 75 ° C.	12 Uhr 76 ° C.	12 Uhr 78 ° C.	12 Uhr 61 ° C.
4 » 69 »	4 » 78 »	4 » 69 »	4 » 66 »
12 » 78 »	12 » 74 »	12 » 74 »	12 » 65 »
4 » 80 »	4 » 80 »	4 » 75 »	4 » 70 »

Zweite Extraction des ursprünglichen Bodens.

1.	2.	3.	4.
12 Uhr 80 ° C.	12 Uhr 78 ° C.	12 Uhr 75 ° C.	12 Uhr 69 ° C.
4 » 78 »	4 » 69 »	4 » 68,5 »	4 » 72 »
12 » 76 »	12 » 79 »	12 » 73 »	12 » 71 »
4 » 79,5 »	4 » 80 »	4 » 76 »	4 » 75 »

Als Mittel der vorstehenden Bestimmungen ergibt sich eine Temperatur von **74 ° C.**

Aus den Ergebnissen der Krilitzschewski'schen Arbeit glauben wir nun, und zwar unter der Voraussetzung, dass in der angegebenen Weise gearbeitet wird, folgende Sätze ableiten zu können:

1) Handelt es sich um die Ermittlung des Düngerbedürfnisses eines Bodens für Phosphorsäure, so genügt eine einmalige Extraction mit 10 % Salzsäure. Denn die Differenzen zwischen den bei beiden Extraktionen und den bei der ersten Extraction gefundenen Phosphorsäuremengen (durchschnittlich 5—6 %) sind zu gering, um bei statischen Berechnungen veranschlagt zu werden.

2) Der geglühte Boden giebt, wenn derselbe zweimal mit 10 % Salzsäure behandelt wird, ungefähr 14 % mehr Phosphorsäure an das Lösungsmittel ab, als der ursprüngliche Boden bei derselben Behandlung. Es ist demnach, wenn die Analysen practischen Zwecken dienen sollen, in der Regel auch ziemlich gleichgültig, ob man den geglühten oder den ursprünglichen Boden der zweimaligen Extraction mit 10 % Salzsäure zur Ermittlung des Phosphorsäuregehalts unterwirft.

3) Die Extraction wird durchschnittlich bei einer Temperatur von 74 ° C. vollzogen.

In welchem Grade die nach unserer Methode ermittelten Phosphorsäuremengen Beziehungen zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen der untersuchten Ackererden erkennen lassen, ist bereits in den Abschnitten IV—VII erörtert worden.

b) Stickstoff.

Der Stickstoffgehalt ist nach der Will-Varrentrapp'schen Methode bestimmt worden, und zwar indem 5 gr. Boden mit Natronkalk in eisernen Röhren geglüht wurden. Das sich entwickelnde Ammoniak fingen wir in 10 % Salzsäure auf, beseitigten die überschüssigen Salzsäuremengen durch Eindampfen auf dem Wasserbade und bestimmten das erhaltene Chlorammonium durch Titration mit $\frac{1}{10}$ normaler Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, indem neutrales chromsaures Kali als Indicator benutzt wurde. Diese von Julius v. Schroeder eingehend geprüfte Methode⁴⁴⁾ hat sich auch uns als durchaus bequem und zuverlässig bewährt. Denn einerseits stimmten die Resultate bei Controlbestimmungen unter sich in befriedigender Weise überein, andererseits lagen auch die Differenzen mit den bei Ermittlung des Stickstoffs als Platinsalmiak gefundenen Zahlen innerhalb zulässiger Grenzen. Controlbestimmungen, welche von den Studirenden J. Pomorski, L. Krilitzschewski, J. Brasde und von dem Herrn Cand. chem. Grosset ausgeführt wurden, ergaben z. B. folgende Resultate:

44) Julius v. Schroeder. Forstchemische und pflanzenphysiologische Untersuchungen. Dresden, G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, 1878, pag. 71.

				Stickstoff %		
1) Jensel,	Ackerkrume des	besten	Bodens	I	0,0520	Titration mit Silber.
				II	0,0577	
2) Immofer	»	»	»	I	0,2042	N als Platinsalmiak.
				II	0,1939	
3) Kibbijerw	»	Mittelbodens		I	0,5990	Titration mit Silber.
				II	0,5879	
4) Cassinorm,	»	schlechtesten	Bodens	I	0,5216	do.
				II	0,5290	
5) Kersel	»	besten	»	I	0,1787	N als Platinsalmiak.
				II	0,1773	
6) Kersel	Untergrund	»	»	I	0,0492	Titration mit Silber.
				II	0,0506	
				III	0,0494	N als Platinsalmiak.
7) Ludenhof	»	»	»	I	0,0422	Titration mit Silber.
				II	0,0451	
8) Ludenhof	Ackerkrume	»	»	I	0,0985	do.
				II	0,0970	

Bei dem Mittelboden aus Kibbijerw (3) und dem schlechtesten Boden aus Cassinorm (4), wo so abnorm hohe Stickstoffgehalte angetroffen wurden, führte Herr stud. Krilitshewsky die sub I angegebenen und Herr stud. Brasde die sub II angegebenen Bestimmungen aus.

c) Kalk und Kali.

Es wurden 10 gr. der lufttrocknen, ungeglühten Feinerde mit 100 Cc. 10 % Salzsäure 24 Stunden lang unter häufigem Umschütteln in einem 250 Cc. fassenden Erlenmeyer'schen Kölbchen in derselben Weise, wie das schon sub a) (Bestimmung der Phosphorsäure) erläutert worden ist, digerirt. Dann wurde vom Unlöslichen abfiltrirt, in geräumiger Porzellanschale unter Zusatz von 5 Cc. conc. Salpetersäure zur Trockne verdampft, mit verdünnter Salzsäure aufgenommen, filtrirt, mit Ammoniak übersättigt, das überschüssige Ammoniak verdampft, der Kalk, nach nochmaliger Filtration, mit oxalsaurem Ammoniak ausgefällt und als Aetzkalk bestimmt. Das Filtrat erhielt zur Beseitigung etwa vorhandener Schwefelsäure einen Zusatz von einigen Tropfen Chlorbarium, wurde dann mit kohlsaurem Ammon im Ueberschuss versetzt und nach 24 Stunden filtrirt. Die erhaltene Lösung wurde in einer Platinschale eingedampft, die Ammoniaksalze abgeraucht, der Rückstand mit Wasser aufgenommen, filtrirt, mit Salzsäure versetzt, eingedampft, geglüht, in Wasser gelöst, filtrirt und aus dem Filtrat wurde dann das Kali durch Platinchlorid abgeschieden.

Die ermittelten Kalimengen dürften durchweg die in den betreffenden Böden enthaltenen und bei der angegebenen Extraction gelösten Kalimengen richtig angeben. Dagegen ist die Kalkbestimmung mit einigen auf der Hand liegenden Fehlerquellen behaftet. Einerseits musste, entsprechend den durch die Salzsäure gelösten Phosphorsäuremengen, mehr oder weniger Kalk im Ammoniakniederschlage zurückgehalten werden, andererseits musste mit dem Kalk auch Mangan aus der ammoniakalischen Lösung gefällt werden. Es mögen sich diese Fehler häufig, insbesondere dort, wo nur wenig Phosphorsäure gelöst war, annähernd compensirt haben. Immerhin stand zu erwarten, dass im allgemeinen die analytisch ermittelten Kalkmengen geringer, als die thatsächlich in der Lösung enthaltenen seien. Mangan konnte häufig in den Kalkniederschlägen, die mitunter durch das mitgefällte Mangan fast schwarz gefärbt waren, nachgewiesen werden. Dass in dem Ammoniakniederschlage Kalk zurückgehalten worden ist, ergeben die in der nachstehenden Tabelle verzeichneten und von dem Herrn stud. A. Heinrichsen ausgeführten Bestimmungen. Bei denselben wurde einerseits (IX) nach der oben angegebenen Methode verfahren, während andererseits (VIII) der Kalk aus schwach essigsaurer Lösung durch oxalsaures Ammon gefällt wurde.

Kalk- und Magnesiagehalte einzelner Böden des Dorpater Kreises, bestimmt nach dem Ausfällen des Eisenoxyds und der Thonerde mit essigsäurem Natron.

I	II	III	IV	V	V	VII	VIII	IX	X	XI
Laufende Nummer des Journals.	Name des Gutes.		Bodenqualität.	CaO	MgO	H ₂ O	CaO	CaO	Differenz von VIII und IX.	MgO
				im	im	im	im	nach der früheren Analyse. Berechnet auf wasserfr. Subst.		berechnet auf
				lufttrock. Boden.	lufttrock. Boden.	lufttrock. Boden.	wasserfr. Boden.	wasserfr. Subst.		wasserfr. Subst.
				%	%	%	%	%	%	%
14	Rebshof	U	b	0,3370	—	0,63	0,3391	0,229	+ 0,1101	—
29	Schloss Lais	A	s	0,1410	—	0,85	0,1422	0,061	+ 0,0812	—
30	do.	U	s	0,1550	—	0,45	0,1558	0,163	— 0,0073	—
43	Flemmingshof	A	b	0,6810	—	1,43	0,6988	0,450	+ 0,2488	—
44	do.	U	b	2,0500	—	1,13	2,0734	1,905	+ 0,1684	—
55	Tormahof	A	b	0,3930	—	0,77	0,3960	0,055	+ 0,3410	—
61	Awwinorm	A	b	0,5020	—	1,50	0,5096	0,268	+ 0,2416	—
85	Kassinorm	A	b	0,4670	—	1,77	0,4764	0,0210	+ 0,4554	—
86	do.	U	b	0,4820	—	0,69	0,4853	0,1880	+ 0,2973	—
91	Kersel	A	b	0,5410	—	1,33	0,5480	0,452	+ 0,0963	—
92	do.	U	b	0,3960	—	0,49	0,3978	0,417	— 0,0192	—
115	Jägel	A	b	0,1670	0,2327	0,70	0,1682	0,077	+ 0,0912	0,2343
116	do.	U	b	0,2060	0,4233	0,38	0,2068	0,159	+ 0,0478	0,4249
151	Allatzkiwwi	A	b	0,2690	0,2994	0,69	0,2709	0,2310	+ 0,0399	0,3014
152	do.	U	b	0,1510	0,3386	0,35	0,1515	0,1200	+ 0,0315	0,3399
101	Ludenhof	A	s	1,3960	0,4780	0,89	1,4085	1,272	+ 0,1365	0,4830
102	do.	U	s	0,4280	0,2309	0,89	0,4318	0,443	+ 0,0888	0,2329
175	Tabbifer	A	b	1,6850	0,6441	0,75	1,6977	1,592	+ 0,1157	0,6489
176	do.	U	b	1,6580	0,8444	0,46	1,6656	1,474	+ 0,1916	0,8487
177	do.	A	m	0,5770	0,3909	0,90	0,5822	0,484	+ 0,0982	0,3944
178	do.	U	m	0,4200	0,3728	0,43	0,4218	0,3520	+ 0,0698	0,3743
179	do.	A	s	0,3900	0,4193	0,64	0,3925	0,312	+ 0,0805	0,4220
180	do.	U	s	0,3390	0,4636	0,39	0,3434	0,282	+ 0,0614	0,4654
247	Rathshof	A	b	0,1650	0,3447	1,10	0,1668	0,050	+ 0,1168	0,3475
248	do.	U	b	0,2880	0,4870	0,43	0,2892	0,150	+ 0,1392	0,4891

Die Col. X (Differenz) der vorstehenden Tabelle lässt es wünschenswerth erscheinen, dass bei der Ermittlung des Kalkgehalts das Eisenoxyd und die Thonerde stets zuvor durch essigsäures Natron ausgefällt werden; es dürften die Relationen des Kalkgehalts zur Bodenqualität alsdann noch schärfer hervortreten, als das bei der von uns benutzten Methode der Fall gewesen ist ⁴⁵⁾.

d) Wassercapacität.

Auch zur Ermittlung der Wassercapacität wurde die in der angegebenen Weise erhaltene Feinerde benutzt.

Wir bedienen uns dabei oben und unten offener prismatischer Zinkgefäße mit einem quadratischen Querschnitt von 2 Cm. Seitenlänge. Die Höhe betrug 20 Cm., so dass also das Gefäß einen Rauminhalt von 80 Ccm. besass. Da nur verhältnissmässig geringe Feinerdemengen zur Disposition standen, so konnten die Gefäße nicht grösser genommen werden. An einem Ende war der Rand der Gefäße senkrecht zur Längsachse umgebogen worden. Ueber dieses Ende wurde bei den Wassercapacitätsbestimmungen feine Leinwand (Battist) gespannt.

Die absolute Wassercapacität wurde nach der Methode A. Mayers bestimmt ⁴⁶⁾. Wir füllten die auf der einen Seite durch Battist verschlossenen Gefäße zunächst unter Aufstampfen

45) Wir beabsichtigen die von Classen für Phosphorite empfohlene Methode (Z. f. anal. Chem. 18. 395) zukünftig auch zur Ermittlung des Kalkgehalts von Bodenproben anzuwenden.

46) A. Mayer. Lehrbuch der Agriculturchemie, 3. Aufl., Bd. II, pag. 140 und Wolluy's Forschungen aus dem Gebiet der Agriculturphysik. Bd. III, pag. 150.

zur Hälfte mit der Feinerde. Dann wurde Wasser aufgegossen bis es unten abließ. Sobald das Abtropfen aufhörte, wurde gewogen. Alsdann wurde das Gefäß mit der trocknen Feinerde gefüllt und zum zweiten Male gewogen. Nunmehr wurde aufs Neue Wasser bis zur Sättigung aufgegossen und zum dritten Male gewogen. Die Differenz zwischen der ersten und der zweiten Wägung giebt die Gewichtsmenge der im oberen Theile des Gefäßes befindlichen luft-trockenen Feinerde an. Nur das Gewicht der durch letztere zurückgehaltenen Wassermenge (absolute Wassercapacität) umfasst die Differenz zwischen der zweiten und dritten Wägung. Die zunächst procentisch aufs Gewicht berechnete absolute Wassercapacität ergibt durch Multiplication mit dem Volumgewicht die absolute Wassercapacität, ausgedrückt in Volumprocenten.

Eine zweite Bestimmung wurde in der Weise ausgeführt, dass wir das Zinkgefäß zunächst unter Aufstampfen mit Erde füllten und alsdann so lange Wasser aufgossen bis letzteres abzutropfen begann. Die Differenz des Gewichtes der trocknen und der nassen Erde diente zur Bestimmung der vollen Wassercapacität. Da die volle Wassercapacität feiner erdarter Gemische eine Funktion der relativen Raumerfüllung der festen Bodenelemente ist⁴⁷⁾, so stehen die in der soeben angegebenen Weise gewonnenen Resultate eigentlich zwischen der vollen und der absoluten Wassercapacität. Im Uebrigen muss man sich dessen bewusst sein, dass auch die «absolute» Wassercapacität je nach der Ausdehnung der angewandten Gefäße, je nach der Höhe der Erdschichten und je nach dem die Erde in mehr oder weniger lockerem Zustande mit Wasser durchtränkt wird, verschieden hoch ausfallen wird.

e) Schlämmanalyse.

Die Schlämmanalyse ist mit dem Nöbel'schen Apparat ausgeführt worden, da die unter Anwendung dieses Apparates, und zwar trotz den demselben anhaftenden Mängeln, gelegentlich der Probe-Enquête ermittelten Sand- und Thonmengen ungemein ausgesprochene Relationen zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen ergaben (cf. Mittheilung I, Tab. V G. und H).

f) Condensation vom Wasserdampf.

Proben der lufttrocknen Böden verblieben in einem Exsiccator, dessen Boden mit Wasser bedeckt war, so lange, bis eine Gewichtszunahme nicht mehr constatirt werden konnte. Die Gewichtszunahme ist procentisch auf wasserfreie Substanz berechnet worden.

g) Glühverlust.

Als solcher wurde der beim Ausglühen im Muffelofen erhaltene Gewichtsverlust in Rechnung gebracht. Ein Ersatz der etwa ausgetriebenen Kohlensäuremengen durch Ammoniumcarbonat oder Oxalsäure fand nicht statt. Auch sonstige Correcturen wurden nicht vorgenommen.

h) Ammoniakabsorption.

Die Ammoniakabsorption ist nach der Knop'schen Methode unter Anwendung von je 25 Gr. lufttrockner Feinerde ausgeführt worden.

i) Grand und Kies.

Wurden nach dem schon angegebenen Verfahren bestimmt. (Siehe S. 115 «die Vorbereitung der Proben zur Analyse»).

k) Wassergehalt.

Die Proben wurden zur Ermittlung des Wassergehalts b. 100° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet.

l) Volumgewicht.

Das Volumgewicht ist gelegentlich der Wassercapacitätsbestimmungen mit je 80 Ccm. Feinerde in den zu ersteren benutzten prismatischen Hohlmassen bestimmt worden.

47) A. Mayer, Lehrbuch der Agriculturchemie 3. Auflage, Bd. II, pag. 136.

Thesen.

1. Bei practischen Bodenanalysen verdienen diejenigen Methoden den Vorzug, welche die ausgesprochensten Beziehungen der Gehalte der Ackererden an Pflanzennährstoffen zu den Fruchtbarkeitsverhältnissen solcher Erden hervortreten lassen.
 2. Die Agriculturchemie kann bei der Ausbildung des technischen Chemikers nicht entbehrt werden.
 3. Unter den bekannt gewordenen Systemen der Städtereinigung entspricht das von Podewils'sche am vollkommensten den Anforderungen der Hygiene und der Volkswirtschaft.
 4. Viehlose Wirthschaften werden sich im Süden Kurlands mit mehr Aussicht auf Erfolg als im Norden Livlands betreiben lassen.
 5. Der Verkehr mit arsenhaltigen Gebrauchsgegenständen bedarf einer gesetzlichen Regelung in Bezug auf die bei der Untersuchung in Anwendung zu bringenden Methoden und hinsichtlich der zulässigen geringsten Arsenmengen, da absolute Arsenfreiheit in keinem Falle von dem Analytiker garantirt werden kann.
 6. Die Pflanze nimmt nicht nur in Wasser gelöste, sondern auch, gleich dem Thiere, feste Nahrung zu sich.
 7. Die Ermittlung der Wassercapacität in Frage kommender Bodenproben besitzt keine Bedeutung für den landw. Betrieb.
-