

Die
landwirthschaftlich-chemische Versuchsstation

am

Polytechnikum zu Riga.

B e r i c h t

über die Thätigkeit in den Jahren 1874/75 und 1875/76

Im Anhange verschiedene Arbeiten aus dem Laboratorium der Versuchsstation, der Tarif der Versuchsstation und der Wortlaut des mit den Riga'schen Händlern in Kunst-Düngern (zum Schutze des Düngerhandels) abgeschlossenen Vertrages

von

Docent **G. Thoms,**

Vorstand der Versuchsstation.

Lief. II.

Riga. Moscau. Odessa.

Verlag von J. Deubner.

1877.

In Petersburg in A. Deubner's Buchhandlung Newski-Prospect 13.

Landwirtschaftlich-chemische Versuchsanstalt

Polytechnikum zu Riga

Bericht

Von der Censur erlaubt. Riga, den 15. Juni 1877.

Latvijas
Augstskolas
Biblioteka.

Lat. II.

Riga, Hosen, 1877.
Verlag von H. Bernhart.

In Petersburg in der Kaiserlichen Hof- und Staatsdruckerei, Konevski-Fabrik, 1877.

Dem

Rigaer Börsen-Comité

gewidmet

vom

Verf.

Motto: Nur Schritt vor Schritt

erklimmt man des Berges Gipfel.

Vorwort.

Es befindet sich im Anfange zu den in dem vorliegenden zweiten Hefte niedergelegten Berichten der kürzlich vom Verwaltungsrathe genehmigte neue Tarif der Versuchsstation, auch glaubten wir einem Wunsche des Publikums zu entsprechen, indem wir den gleichfalls vom Verwaltungsrathe genehmigten Contract — zu dessen Abschluss mit den Düngerhändlern der Vorstand autorisirt worden ist — in extenso dem Tarife beifügten.

Die Revision des Tarifs und der Beschluss eines verehrlichen Verwaltungsrathes der polytechnischen Schule zu Riga, mit der Versuchsstation eine systematische Controle des Riga'schen Düngerhandels zu verknüpfen, gehören zu den wesentlichsten Punkten einer mit dem 15. April c. in Kraft getretenen Reorganisation der Versuchsstation. — Kaum minder wesentlich, für das fernere Gedeihen der Station, ist jedoch der Umstand, dass die Einnahmen derselben zukünftig in die allgemeine Schulkasse fließen sollen und der Vorstand der Versuchsstation vom genannten Termine an ein festes Gehalt bezieht, während die Honorare für ausgeführte Untersuchungen bisher einen Theil seiner Salairirung bildeten. — Es bedarf kaum weiterer Ausführung, dass der Vorstand in Folge der letztberührten Neuerung dem Publikum gegenüber eine unabhängigere und würdigere Stellung einnehmen wird. — Allseitig befriedigen dürfte endlich die Mittheilung, dass durch die stattgehabte Reorganisation auch die Leistungsfähigkeit der Versuchsstation wesentlich erhöht worden ist, da das Personal derselben um einen ständigen Assistenten vermehrt wurde.

Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation im Jahre 1874/75.

Frequenz der Versuchsstation.

Ein flüchtiger Blick auf die beigelegte Zusammenstellung der 1874/75 erledigten Untersuchungen lässt bereits erkennen, dass es der Versuchsstation auch in diesem Jahre an Arbeit nicht gefehlt hat, da im Verlaufe desselben 23 qualitative und 108 quantitative, also in Summa 131 Analysen zur Ausführung gelangten. — Von diesen 131 Untersuchungen wurden 71 im Auftrage Rigascher Handlungshäuser (vgl. die Beilage) angestellt, so dass wiederum vorherrschend im Interesse unseres Handels und unserer heimischen Industrie gearbeitet worden ist. — Uebrigens bestanden die von den Handlungshäusern eingesandten Untersuchungsobjecte zur grösseren Hälfte aus Proben käuflicher Düngstoffe, deren Analysen — wenn auch nicht direkt — doch immerhin auch unserer Landwirthschaft nutzbringend gewesen sind. —

Beschickung der Mitauer Industrie-Ausstellung.

Von Seiten des Comités der „Allgemeinen Ausstellung für Gewerbe, Industrie und landwirthschaftliche Producte in Mitau“, welche daselbst vom 10.—20. Juni 1875 abgehalten wurde, war an den Referenten die Aufforderung ergangen, das Präsidium bei der Expertise von Classe VII (Producte der chemischen Verarbeitung) und von Classe VIII (Nahrungs- und Genussmittel) übernehmen zu wollen.

Weder übersah ich die Schwierigkeiten dieser Aufgabe, noch fühlte ich mich derselben gewachsen, glaubte indessen den ehrenvollen Antrag doch nicht zurückweisen zu sollen, da mir von vornherein die Unterstützung tüchtiger Fachmänner zugesagt worden war, und es andererseits als Pflicht der Versuchsstation betrachtet werden musste, derartige gemeinnützige Unternehmungen nach besten Kräften zu unterstützen und zu fördern.

Somit wurde der Aufforderung des Comités entsprochen und zugleich beschlossen, für die Dauer der Ausstellungszeit eine Filiale der Versuchsstation — zur Unterstützung der Expertise

— in Mitau zu errichten, sowie die Sammlungen der Versuchsstation den Ausstellungsobjecten einzureihen. — Am 9. Juni 1875 siedelte ich dementsprechend mit den erforderlichen Apparaten, Chemikalien, den für die Ausstellung hergerichteten Collectionen von Bodenarten, Mineralien, Düngstoffen, Tapeten u. s. w. — welchen die zugehörigen Analysen beigelegt waren — und mit dem Diener der Versuchsstation nach Mitau über. — Ermöglicht wurde die Durchführung des erhebliche Vorarbeiten in Anspruch nehmenden Planes einmal dadurch, dass der Ausstellungs-Comité die für das Laboratorium nöthigen Räumlichkeiten und einen entsprechenden Platz für die Sammlungen unentgeltlich im Ausstellungs-Rayon zur Verfügung gestellt hatte, ferner durch den Umstand, dass es gelungen war in dem Herrn Cand. chem. E. Jürgens eine geeignete Kraft zu finden und willig zu machen, den Chemiker der Versuchsstation während der Dauer der Ausstellung zu vertreten. —

Reise durch Norddeutschland, England und Schweden.

Dass mit den käuflichen Düngstoffen unserer einheimischen Landwirtschaft ein höchst werthvolles Mittel zur Hebung der Ernteerträge geboten sei, war mir während meiner Thätigkeit in der Versuchsstation immer mehr zur Ueberzeugung geworden, nicht minder klar war ich mir jedoch auch darüber, dass unsere Landwirthe dieses Mittel bisher nur höchst unvollständig ausgebeutet hätten. Beim Nachsinnen über Mittel und Wege, welche geeignet wären diesem Uebelstande abzuhelpfen, reifte in mir allmählig der Entschluss, wenigstens den Versuch zu einer solchen Abhilfe zu machen, und zwar vermittelst eines Berichtes über „Consum und Fabrikation käuflicher Düngstoffe in Norddeutschland, England und Schweden“, nachdem ich mich persönlich von dem Stande der Ausnutzung und dem Stande der Fabrikation dieser Düngemittel in jenen Ländern überzeugt hätte. — Inzwischen waren mir von verschiedenen Seiten ermutigende Winke zu Theil geworden, die mich veranlassten am 1. Juli 1875 ein Circulaire an sämtliche Herren Düngerhändler Riga's zu erlassen, in welchem ich dieselben aufforderte, mich bei dem Unternehmen unterstützen zu wollen. — Da auf diesem Wege S.-Rbl. 500, also eine Summe zusammen kam, von der sich annehmen liess, dass sie annähernd die Reisekosten decken würde, so verliess ich Riga bereits am 25. Juli 1875 und besuchte in rascher Aufeinanderfolge sämtliche von mir in's Auge gefasste Punkte. —

Drei im Naturforscher-Verein zu Riga gehaltene — noch nicht veröffentlichte — Vorträge hatten den Zweck, die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise zu verwerthen, während ein allgemeiner Reisebericht in der „gemeinnützigen und landwirthschaftlichen Gesellschaft für Südlivland“ verlesen wurde und inzwischen als Beilage zu Nr. 24 und 25 Jahrgang 1876 der Balt. Wochenschrift erschienen ist. — Das mir bei dem Unternehmen

vorschwebende Ziel: „Die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf die künstlichen Düngstoffe hinzuleiten und so andererseits auch zur Hebung des Düngerhandels beizutragen“, hoffe ich demnach erreicht zu haben. —

Auch während meiner durch die Reise herbeigeführten Abwesenheit fungirte Herr Cand. E. Jürgens stellvertretend als Chemiker der Versuchsstation. —

Sammlungen der Versuchsstation.

Die Sammlungen der Versuchsstation enthalten bereits über 400 Nummern; sie entstanden einerseits indem die eingesandten Untersuchungsobjecte (Mineralien, Bodenarten, Düngstoffe u. s. w.) oder Proben derselben, ferner auch einzelne, bei den Analysen erhaltene, interessante Zersetzungsrückstände sorgfältig aufgehoben wurden, — andererseits durch Schenkungen. — Von den Fabriken „S. Langdale & Co. in Newcastle“ und „E. Guessefeld in Hamburg“ die ich bei Gelegenheit meiner oben besprochenen Reise durch Norddeutschland, England und Schweden besuchte, sind mir z. B. höchst reichhaltige und instructive, sowie sauber verpackte Collectionen fast aller Sorten käuflicher Düngstoffe und der Rohmaterialien, welche zu deren Herstellung benutzt werden, übersandt worden.

Resumé.

Ueberblicken wir die Gesamthätigkeit der Versuchsstation im Jahre 1874/75, so ergiebt sich, dass sie durch zahlreiche Analysen, deren Objecte den mannigfachsten Gebieten unseres Verkehrslebens entstammten, den Bedürfnissen der Praxis entsprochen hat und nicht minder bemüht war durch wissenschaftliche Arbeiten (in Bezug auf letztere verweise ich auf den Anhang), durch Reisen und durch Betheiligung an gemeinnützigen Besrebungen nach den verschiedensten Richtungen unserem Lande Nutzen zu bringen, oder sich zu erspriesslicher Thätigkeit im Dienste desselben vorzubereiten.

Beilage I.

Zum Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation 1874/75.

Analysen,

angeführt im Laboratorium der Versuchsstation 1874/75.

Nr.	Datum der Ausfertigung des Gutachtens.	Bezeichnung des Untersuchungsobjectes.	Einsender.
1.	7. Sept. 1874	Superphosphat	A. Meyenn-Baldohn.
2.	7. " "	Chlorkalk	Barclay de Tolly, Riga.
3.	9. " "	Superphosphat	C. Hoepker, Mitau.
4.	10. " "	} 3 Wasserproben	} v. Berens, Ronneburg. Baron Lieven, Riga.
5.	13. " "		
6.	" "		
7.	25. " "	Kainit	} B. E. Schnakenburg, Riga.
8-14.	25. " "	7 Superphosphat- proben	
	" "	Kainit	
15.	28. " "	Kainit	} C. A. Weiss, Riga.
17.	} 1. Octob. "	} 3 Wasserproben.	
18.			
19.	2. " "	Superphosphat	B. E. Schnakenburg, Riga.
20.	7. " "	Schmand	Frau v. Berens, Riga.
21.	26. " "	Superphosphat	F. W. Grahmann, Riga.
22.	" "	Thon	E. v. Brüggem, Riga.
23.	29. " "	Thon	v. Paul Klüvenhof.
24.	1. Nov. "	Eisenerz	v. Reut-Kamenetz.
25.	(" ")	} 2 Thonproben	(Zu wissenschaftlichen Zwecken.
26.	(" ")		
27.	7. " "	Calcimirte Soda	} Goerke & Kiese Wetter, Riga.
28.	11. " "	Knochenmehl	
29.	18. " "	Chlorkalk	
30.	} 23. " "	} 2 Raseneisensteine	} Demme, Riga.
31.			
32.	} 5. Dec. "	} 3 Oelproben	} Wialoschew, Riga.
33.			
34.			
35.	} 7. " "	} 2 Farbh Holzextracte	} Julius Schmidt, Riga.
36.			
37.	21. " "	Oelkuchen	Goerke & Kiese Wetter, Riga.

Nr.	Datum der Ausfertigung des Gutachtens.	Bezeichnung des Untersuchungsobjectes.	Einsender.	
38.	7. Jan. 1875	Pottasche	H. A. Brieger, Riga.	
39.	11. " "	Mergel	v. Hanenfeld-Sunzel.	
40.	14. " "	Seifenpulver	Alexander Loss, Riga.	
41.	18. " "	Kupferkies	v. Kiel, Petersburg.	
42.	28. " "	Superphosphat	E. Drachenhauer, Neu-Rahden, Kurland.	
43.	30. " "	Wasser	v. Transehe.	
44.	(14. Febr. ")	Superphosphat	{ Helmsing & Grimm, Riga.	
45.		Knochendünger		
46-51.	28. " "	6 Proben	{ Georg Thalheim, Riga.	
		caustischer Soda		
52-55.	28. " "	4 Proben	{	
		calcinirter Soda		
56.	11. März " "	Thon	Wolff-Lysohn.	
57.	13. " "	Milch	Staatsrath Ellgreen, Riga.	
58.	20. " "	Burfit's	A. Wirckau, Riga.	
		Kesselstein-Composit.		
59.	21. " "	Soda	G. Thalheim, Riga.	
60.	24. " "	Tapete	H. Thoms, Riga.	
61.	24. " "	Harn	Bellagrudow, Dubbeln.	
62.	27. " "	Superphosphat	Goldschmidt & Co., Riga.	
63.	31. " "	Mergel	v. Hanenfeld, Sunzel.	
64.	" "	Superphosphat	Kirstein, Riga.	
65.	(19. April ")	2 Tapeten	{ Professor Kieseritzky.	
66.				
67.	(19. " ")	Zeugproben	{ Fräulein Skersting, Riga.	
68.				
69-75.	25. " "	7 Tapetenproben	F. W. Grahmann, Riga.	
76.	25. " "	Kattun-Zeug	Rathsherr A. Berkholz, Riga.	
77.	28. " "	Tapete	E. Brutzer, Riga.	
78.	(29. " ")	2 Superphosphat	{ F. W. Grahmann, Riga.	
79.				
80.	(17. Mai ")	do.	{ Helmsing & Grimm, Riga.	
81.		Nitrophosphat		
82.	29. " "	Wasserprobe	Leckert, Mohilew.	
83.	3. Juni " "	do.	Magistrat der Stadt Windau.	
84.	5. " "	Superphosphat	Goldschmidt & Co., Riga.	
85-88.	6. " "	4 Seifenproben	Fielitz, Riga.	
89.	6. " "	Superphosphat	Goldschmidt u. Co., Riga.	
90.	7. " "	Mejillones	{	
91.		do. do. do.		H. Burghardt & Co., Hamburg.
92.		Ammoniak- do. do.		
93.	do. do. do.			
94.	(7. " ")	2 Superphosphat	{ F. W. Grahmann, Riga.	
95.				
96.	" " "	Chlorkalk	Rigaer Actien-Papier-Fabrik.	
97.	" " "	Superphosphat	G. Thalheim, Riga.	
98.	14. " "	do.	C. Hoepker, Mitau.	
99.	9. " "	Polar-Fisch-Guano	B. E. Schnakenburg, Riga.	
100.	9. " "	Superphosphat	{ Ziegler & Co., Riga.	
101.	12. " "	Dissolved Bones		
102.	" " "	Mejillones		
		Guano-Superphosphat		

Nr.	Datum der Anfertigung des Gutachtens.	Bezeichnung des Untersuchungsobjectes.	Einsender.
103.	{ 21. Juni 1875 }	2 Chlorkalk	{ Rig. Actien-Papier-Fabrik Consulent Hartmann, Riga.
104.		3 Tapeten	
105-107.	{ 23. „ „ }	2 Superphosphat	{ Ziegler & Co., Riga. Goldschmidt & Co., Riga.
108.			
109.	{ 23. „ „ }	do.	{ F. W. Grahmann, Riga. Baron Roenne, Riga-Dünaburger Eisenbahn.
110.			
111-114.	{ 30. „ „ }	Wasser	{ E. Packard & Co., Ipswich. F. W. Grahmann, Riga.
115.			
116.	{ 7. Juli „ }	Superphosphat	{ F. W. Grahmann, Riga. Obrist Danitsch-Dubbeln. Scheinpflug, Livland.
117.			
118.	{ 16. „ „ }	2 do.	{ Th. Ahl & Co., Riga. Liccop & Co., Mitau.
119.			
120.	{ 17. „ „ }	Harn	{ Goldschmidt & Co., Riga. John Schuster, Riga.
121.			
122.	{ 30. „ „ }	Substanz zur Entfärbung von Glasmassen	{ Johnsohn & Co., Riga. Liccop & Co., Mitau.
123.			
124.	{ 7. Aug. „ }	do.	{ Goldschmidt & Co., Riga. John Schuster, Riga.
125.			
126.	{ 12. „ „ }	Chlorkalk	{ Rigier Actien-Papier-Fabrik. Johnsohn & Co., Riga.
127.			
128.	{ 26. „ „ }	Eisenerz	{ Petschatkin, Riga. Baron Wolf-Malluppen.
129.			
130.	{ 29. „ „ }	Kalkstein	{ J. v. Klot-Sesswegen. J. v. Klot-Sesswegen.
131.			

Recapitulation.

A.

Es gingen Aufträge ein:

Aus Riga

a) von Handlungshäusern . . . 81 . . . Aufträge.

b) „ Privatleuten . . . 22 . . . 103 „

„ Livland 10 „

„ Mitau 3 „

„ Kurland 5 „

„ Petersburg 1 „

„ dem Innern des Reiches 2 „

„ Hamburg 4 „

„ Ipswich 1 „

Zu wissenschaftlichen Zwecken 2 „

131 Aufträge.

B.

Es wurden ausgeführt:

I. Qualitative Untersuchungen.

In Summa untersuchte Proben.	Untersuchte Proben.			
	1	Wasserprobe	} allgemeine qualitative Analyse.	
	1	Schmandprobe		
	1	Seifenpulverprobe		
	14	Tapetenproben (} Prüfung auf Arsengehalt.
	3	Zengproben (
	3	Oelproben. Prüfung auf Verfälschung.		
23	23	Transport		

II. Quantitative Untersuchungen.

In Summa untersuchte Proben.	Untersuchte Proben.		
23	48	Transport.	
		Superphosphatproben. In allen Proben wurde die lösliche Phosphorsäure, in den meisten auch noch der Gehalt an unlöslicher Phosphorsäure, sowie in 11 Proben zudem der Stickstoffgehalt bestimmt.	
	1	Knochenmehlprobe — vollständige quantitative Analyse.	
	6	Chlorkalkproben. — Feststellung des Gehalts an wirksamem Chlor.	
	10	Wasserproben. — Mehr oder weniger vollständige qualitative und quantitative Untersuchung, je nach dem Zweck der Analyse. — Ob sich das Wasser z. B. für den Bierbrauereibetrieb, ob es sich zur Städteversorgung u. s. w. eigne.	
	2	Kainitproben. 1) vollständige quantitative Analyse, 2) Bestimmung einzelner Gemengtheile.	
	5	Thonproben. — Vollständige qualitative und quantitative Untersuchung.	
	4	Eisenerzproben. — Vollständige qualitative und quantitative Untersuchung zum Zwecke ihrer praktischen Ausbeutung.	
	6	Proben calcinirter Soda. — Bestimmung des alkalimetrischen Werthes. —	
	2	Farbholzextractproben. — Bestimmung der Färbekraft.	
	1	Oelkuchenprobe (Vollständige quantitative	} Analyse.
	2	Mergelproben (
	1	Kupferkiesprobe. — Bestimmung des Kupfergehalts. —	
	6	Proben caustischer Soda. Bestimmung des Wirkungswerthes.	
23	94	Transport	

In Summa untersuchte Proben.	Untersuchte Proben.	
23	94	Transport.
	1	Milchprobe. Untersuchung auf Verfälschungen.
	1	Probe von Burfitt's Composition zur Verhinderung und Wegschaffung der Incrustirung in Dampfkesseln. Qualitative und quantitative Analyse.
	2	Harnproben. — Prüfung auf allgemeine Zusammensetzung.
	4	Seifenproben. — Vollständige quantitative und qualitative Analyse.
	1	Probe eines Polar-Fisch-Guano. — Bestimmung des Stickstoff- und Phosphorsäuregehalts.
	1	Probe einer Substanz zur Entfärbung von Glasmassen. Ausführliche qualitative und quantitative Untersuchung.
	1	Bodenprobe. — Vollständige qualitative und quantitative Untersuchung.
	1	Manganerzprobe. — Prüfung auf Manganerzgehalt.
	1	Pottasche-Probe. (Vollständige quantitative
108	1	Kalkstein-Probe. (Analyse.
131	108	

Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation im Jahre 1875/76.

Frequenz der Versuchsstation.

Auch das Geschäftsjahr 1875/76 hat an die Versuchsstation wiederum erheblich gesteigerte Anforderungen gestellt. — In Summa wurden 318 Aufträge erledigt im Gegensatz zu 131 des Vorjahres. In welcher Weise sich die eingesandten Untersuchungsobjecte auf Stadt und Land u. s. w. vertheilen, kann der beigefügten, übersichtlichen Zusammenstellung entnommen werden.

Thätigkeit der Versuchsstation 1872/73—1875/76.

Dass die Versuchsstation das Gebiet ihrer Thätigkeit von Jahr zu Jahr ungemein erweitert hat, ist aus Folgendem zu ersehen. — Es wurden ausgeführt:

1872/73	49	Untersuchungen
1873/74	89	„
1874/75	131	„
1875/76	318	„

Da eine einzige Analyse den untersuchenden Chemiker wochen- ja monatelang vollständig in Anspruch zu nehmen vermag — wie solches z. B. bei ausführlichen Wasser- und Boden-Untersuchungen der Fall ist — so liegt es auf der Hand, dass die zahlreichen 1875/76 ausgeführten Untersuchungen vorherrschend in weniger zeitraubenden Arbeiten bestanden. Dementsprechend ergibt denn auch die Beilage zu diesem Bericht, dass das Jahr 1875/76 namentlich reich an qualitativen Analysen, und insbesondere Tapetenuntersuchungen, gewesen ist, wengleich immerhin auch eine nicht unbedeutende Anzahl umfangreicher quantitativer Arbeiten erledigt wurde.

Personalbestand der Versuchsstation.

Da übrigens der Personalbestand der Versuchsstation — abgesehen vom Diener — bis zum 1. März 1876 ausschliesslich durch die Person des Chemikers dieser Station repräsentirt wurde, so wäre Letzterem die prompte Erledigung der eingehenden Aufträge geradezu unmöglich gewesen, wenn nicht Herr Chemiker Austring am genannten Tage als Volontair-Assistent

bei der Versuchsstation angestellt worden und bis zum 15. Juni 1876 in dieser Stellung verblieben wäre.

Gerichtlich-chemische Untersuchungen.

Die soeben berührten Untersuchungen von Tapeten führen mich auf die gerichtlich-chemischen Untersuchungen, welche bisher in der Versuchsstation ausgeführt wurden, denn die Prüfung von Tapeten, und namentlich Kleiderstoffen, auf einen Arsengehalt, gehört zweifelsohne in den Bereich der forensischen Chemie, da Gesundheit und Leben von Personen, welche sich in mit arsenhaltigen Tapeten oder Anstrichfarben geschmückten Räumen längere Zeit aufhalten, ernstlich bedroht sind*).

Obschon nun thatsächlich in vielen Fällen ein bedeutender Arsengehalt in Tapeten, vorzüglich in rothen und mit grünblättrigen Blumen geschmückten, constatirt werden konnte, so haben unsere einschlägigen Untersuchungen, meines Wissens, doch bisher noch keine processualischen Streitigkeiten verursacht.

Dagegen hatte ein Fall, in welchem sich neu-violette Kattunkleiderstoffe als stark arsenhaltig erwiesen, gerichtliche Schritte zur Folge. Es handelte sich, wie gesagt, um neu-violette Kattunkleiderstoffe, welche Kindern zum Anzuge bestimmt waren. Man schöpfte jedoch zum Glück rechtzeitig Verdacht, und so blieben die Kinder vor den nachtheiligen Folgen des arsenhaltigen Gespinnstes bewahrt, während dem betreffenden Händler ordnungsgemäss sein ganzer Vorrath an der giftigen Waare confiscirt und letzterer verbrannt wurde. — Es sei mir gestattet, noch einiger Fälle Erwähnung zu thun, in welchen die Versuchsstation behufs gerichtlich-chemischer Untersuchungen in Anspruch genommen wurde.

1) Herr v. T. waren auf seinem in Livland belegenen Landgute plötzlich mehrere Kälber crepirt, die sich noch kurz vor dem Tode im besten Wohlsein befunden hatten. — Dieser Thatbestand rief in Herrn v. T. den Verdacht wach, dass die Kälber vergiftet worden seien. — Sein Verdacht erhielt weitere Nahrung durch unvorsichtige Drohworte, welche eine auf seinem Hofe befindliche, übel beleumundete Person ausgestossen hatte. — Dementsprechend wurden der Versuchsstation Herz, Leber, Lunge und die Gurgel eines der gestürzten Thiere, sowie ein Töpfchen voll Grütze zur Ermittlung etwaiger giftiger Bestandtheile übergeben. — Die Untersuchung der genannten Organe führte zu keinem entscheidenden Resultat, obgleich man im Gange der Analyse sowohl auf pflanzliche Alkaloide und metallische Gifte, als auch namentlich auf Arsen — wovon Spuren vorhanden zu sein schienen — und Phosphor Rücksicht genommen hatte. In der Grütze konnten dagegen erhebliche Arsenmengen nachgewiesen werden. Da nun die Möglichkeit vorlag, dass in das

* Vgl. »Die gerichtlich-chemische Ermittlung von Giften etc.« von Dr. Georg Dragendorff. — 2. Aufl. Petersburg 1876. H. Schmitzdorf (Carl Röttger) pag. 329.

Töpfchen mit Grütze zufällig Arsen hineingekommen sei, ersuchten wir Herrn v. T. uns womöglich einen heilen Magen eines der angeblich vergifteten Kälber zur Verfügung zu stellen. — Es geschah, und im Mageninhalte (der vornehmlich aus Grütze bestand, welche nur geringe Spuren von Zersetzung durch die Verdauungsflüssigkeiten erkennen liess) konnten mit leichter Mühe sehr bedeutende Arsenmengen nachgewiesen werden. — Da in Herz, Leber etc. Spuren, in der Grütze und dem Mageninhalte ungemein bedeutende Arsenmengen gefunden worden waren, zusammengehalten mit der Thatsache, dass der Tod, in Berücksichtigung der Beschaffenheit des Mageninhaltes, fast momentan erfolgt sein musste, mussten auch jegliche Zweifel in Bezug darauf schwinden, dass ein Fall absichtlicher Arsenvergiftung vorliege.

2) Von Seiten der Criminaldeputation des Rigaer Rathes wurde die Versuchsstation aufgefordert feststellen zu wollen, ob die Unterschrift unter einem Wechsel gefälscht, resp. ob die Schriftzüge des Wechsels und der Unterschrift mit Tinte von gleicher Beschaffenheit ausgeführt seien; endlich ob die Wechselverschreibung und die Unterschrift gleichzeitig oder in getrennten, um Monate von einander entfernten Zeitpunkten vollführt wurden.

Da das corpus delicti im vorliegenden Falle nicht zerstört werden durfte, und andererseits bei der häufig gleichen oder wenigstens ähnlichen Beschaffenheit verschiedener Tintensorten, selbst falls das Untersuchungsobject hätte zerstört werden können, kaum vermittelst der chem. Analyse — im Hinblick auf die minimalen dem Papier anhaftenden Tintenmengen — entscheidende Anhaltspunkte zu erhoffen waren, so blieb als das einzig anwendbare Mittel die Entscheidung durch das Mikroskop übrig. — Vielleicht gelang es festzustellen, dass Schriftzüge des Textes über Buchstaben der Unterschrift hinwegliefen, dann war die Frage entschieden. Doch auch diese Hoffnung schlug fehl. Zwar glaubten mehrere im Gebrauche des Mikroskopes geübte Naturforscher, welche zur Untersuchung herangezogen wurden, ihre Ansicht dahin abgeben zu müssen, dass sich einige Linien des Textes auf Linien der Unterschrift befänden, immerhin war es nicht möglich, die Frage mit einer Schärfe zu beantworten, wie solche von naturwissenschaftlichen und namentlich gerichtlich-chemischen Untersuchungen mit Recht gefordert wird.

Nach Angaben in Sonnenscheins*) gerichtlicher Chemie sind übrigens Wechselfälschungen häufig unter Zuhilfenahme des Mikroskops entschieden worden, auch pflegt man in Deutschland, um das corpus delicti den Reagentien des Gerichtschemikers opfern zu können, nach demselben Autor, photographische Bilder des Untersuchungsobjectes, an Stelle des Originals, bei Wechselfälschungen aufzuheben.

*) F. L. Sonnenschein, „Handbuch der gerichtlichen Chemie“. Berlin 1869. Verlg. v. Aug. Hirschwald.

3) In nachstehendem Falle konnte in eclatanter Weise auf chemischem Wege der Thatbestand ermittelt werden. — Ein Dienstmädchen hatte einem andern, im Dienste derselben Herrschaft stehenden Mädchen Vitriolöl (Schwefelsäure) aufs Kattunkleid gespritzt. — Die Stellen des Kleides, welche die Säure getroffen hatte, erschienen gelblich gefärbt und waren so mürbe, dass, wurde das Zeug an diesen Stellen gerieben, sogleich ein Loch entstand. — Die Schuldige behauptete trotzdem nur eine ganz unschuldige Flüssigkeit bei ihren Spritzübungen benutzt zu haben. — Der Hausherr wollte der Sache indessen auf den Grund kommen und übergab der Versuchsstation die Taille des fraglichen Kleides, auf welcher mehrere, fast handgrosse Flecken wahrnehmbar waren, um zu entscheiden, ob ätzende Substanzen in Anwendung gekommen seien. — Leicht hätte sich der Fall äusserst schwierig gestalten können, wenn nämlich der Farbedruck auf dem Kattunkleide unter Benutzung von schwefelsauren Salzen hergestellt worden wäre; — da aber nicht einmal Spuren von Schwefelsäure in dem ursprünglichen Kleide nachgewiesen werden konnten, während die Flecken selbst sofort (nach dem Extrahiren mit Salzsäure) eine energische Schwefelsäure-Reaktion zeigten, so lag es auf der Hand, dass die Angeklagte schuldig sei, das vorgewiesene Kleid durch Bespritzen mit Vitriolöl verdorben zu haben.

Die mitgetheilten Beispiele dürften zur Erreichung des von mir mit den vorliegenden kleinen Mittheilungen angestrebten Zieles genügen, nämlich um in anschaulicher Weise zu zeigen, welche Bedeutung der Chemie in vielfachen criminellen Fällen zukomme.

Dünger-Controle.

Ueber den Import von Guano und künstlichem Dünger in den Jahren 1866—1873 ist bereits referirt worden;*) nach den Handelsberichten des Rigaer Börsen-Comités hat sich derselbe weiterhin folgendermassen gestaltet:

Import von Guano und künstlichem Dünger.

Staaten.	1874	1875
	P u d.	
Aus Norddeutschland	20,265	21,368
• Grossbritannien	149,041	299,071
• Schweden	—	8,113
• Belgien	933	462
Total	170,239	329,014

*) Vgl. „die landwirthschaftlich-chemische Versuchsstation am Polytechnicum zu Riga“ Lief. I, J. Deubner 1875, pag. 7.

Entsprechend der, wie ersichtlich, steigenden Tendenz des Imports von Kunst-Düngern, ist denn auch die Zahl der in der Versuchsstation untersuchten Proben von Düngstoffen alljährlich gestiegen und zwar wurden untersucht:

1872/73	10 Proben
1873/74	12 "
1874/75	52 "
1875/76	65 "
Summa		139 Proben.

Zu bemerken wäre, dass in dieser Zusammenstellung nicht nur Superphosphate, sondern auch stickstoff- und kalihaltige Düngungsmittel — wie namentlich Knochenmehl, Fisch-Guano, schwefelsaures Ammoniak, Kalimagnesia, getrocknetes Blut u. s. w. — mit aufgenommen worden sind.

Schlussbemerkungen.

Aus dem Leben der Versuchsstation kann ich im Uebrigen nur wenig berichten. — Während der Ferienzeit, vom 15. Juni bis 1. September 1876, fungirte Herr Chemiker Austring stellvertretend als Chemiker der Versuchsstation, während Referent Gelegenheit hatte in Königsberg, Tharand und Leipzig eine Reihe ausgezeichnete Naturforscher kennen zu lernen, und zu denselben in persönliche Beziehungen zu treten. — Ohne hier näher auf die Ergebnisse meiner Reise eingehen zu wollen, soweit dieselbe mit der Düngerfrage in Beziehung steht, wurde sie bereits verwerthet, (vgl. im Anhange „Zur Kunst-Dünger-Controle“), möchte ich doch nicht unerwähnt lassen, dass mich Herr Professor Dr. Nobbe mit der Samencontrole, die in der physiologischen Versuchsstation zu Tharand unter seiner Leitung in fruchtbringendster Weise ausgeübt wird, auf's Liebenswertigste bekannt machte. Die Bedeutung der Samencontrole mag folgendes Beispiel illustriren. Herr Professor Dr. Nobbe überreichte meinem Gefährten, einem Botaniker von Fach, und mir ein Gläschen voll Samen mit der Frage, was das für Samen sei. — Der Botaniker entschied sich sofort für „Kleesamen“. Nobbe verneinte jedoch und erklärte dann endlich die kleesamenähnlichen Samen seien — Steinchen. — Thatsächlich Steinchen, die der Kleesaat täuschend ähnlich sehen und fabrikmässig zur Verfälschung reiner Kleesat hergestellt werden. — Nobbe hat bis 20 pCt. solcher Steinchen in gehandeltem Saatgut nachgewiesen.

Ich glaube das mitgetheilte Faktum genügt, um die Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit einer gut eingerichteten Samencontrolstation auch für Riga aufs Deutlichste erkennen zu lassen.

Im Vorworte zu den 1875 publicirten Berichten über die Thätigkeit der Versuchsstation in den Jahren 1872/73 und 1873/74 wurde vom Referenten die Absicht ausgesprochen, dem

Publikum in der folgenden Lieferung das gesammte wissenschaftlich verwerthbare Material, welches in den Journalen der Versuchsstation enthalten sei, entsprechend verarbeitet, vorzulegen.

Wenn meine Absicht nicht zur Ausführung gelangte, so wolle man dieses durch die Fülle des Vorhandenen und sich stetig mehrenden Stoffes entschuldigen. Die im Anhange zu den vorstehenden Berichten enthaltenen Aufsätze liefern wenigstens den Beweis, dass es an ernstlichem Willen, meine in der 1. Lieferung verlaubte Absicht zur Ausführung zu bringen, nicht gefehlt hat.

Ich erlaube mir endlich insbesondere auf die Beilagen I, II und III zu verweisen; selbst ein oberflächliches Durchblättern derselben dürfte ausreichen, um dem geneigten Leser ein Bild zu geben von der im Laufe der letzten vier Jahre (vom 1. Sept. 1870 bis Ultimo August 1876) entwickelten Thätigkeit der Versuchsstation.

Beilage II.

Zum Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation 1875/76.

Analysen.

ausgeführt im Laboratorium der Versuchsstation 1875/76.

Nr.	Datum der Ausfertigung des Gutachtens.	Bezeichnung des Untersuchungsobjectes.	Einsender.
1.	1. Sept. 1875	Caustische Soda	G. Thalheim, Riga.
2.	13. " "	3 Superphosphat	Ziegler & Co., "
3.			
4.			
5.	13. " "	do.	G. Hoepker, Mitau.
6.	13. " "	Getrocknetes Blut	J. Malmberg, Riga.
7.	15. " "	3 Superphosphat	J. Tiesler, "
8.			
9.			
10.	26. " "	do.	F. W. Grahmann, Riga.
11.	27. " "	3 do.	Ziegler & Co., "
12.			
13.			
14.	27. " "	Chlorkalk	J. Tiesler "
15.	27. " "	Mergel	C. v. Saenger "
16.	29. " "	2 Wiesenkalk	J. J. Haase, Mitau.
17.			
18.			
19.	7. Octob. "	2 Torfproben	v. Klot, Sesswegen.
20.	14. " "	3 Superphosphat	Ziegler & Co., Riga.
21.			
22.			
23.	16. " "	Torf	v. Pistohlkors-Koltzen.
24.	18. " "	Leinsamen	Wogan, Riga.
25.	28. " "	Torf	Versuchsstation.
26.	14. Nov. "	Superphosphat	G. F. Kronderf-Judeiken.
27.	15. " "	(Iron black) Anstrich- (Filling up) farben.	Rig.-Mitau. Eisenbahn-Ges.
28.			
29.	26. " "	Messer mit Blutflecken.	Untersuchungs-Prstav des Moskauer Stadttheils,
30.	27. " "	Harn	Goerke, Riga.

Nr.	Datum der Ausfertigung des Gutachtens.	Bezeichnung des Untersuchungsobjectes.	Einsender.
291.	24. Juli 1876	Schwefelsaure Kali- magnesia	Herm. Stieda, Riga.
292.		Schwefelsaures Am- moniak	
293.	26. „ „	2 Superphosphat	P. van Dyk, Riga.
294.			
295.	27. „ „	Wasser	Peitan, Uexküll.
296-299.	27. „ „	4 Tapeten	Gebr. Petri, Riga.
300.	26. „ „	do.	Gouverneur Baron Uexküll- Güldenbandt, Excellenz.
301.	29. „ „	2 Knochenmehl	Nolje, Neu-Rosen.
302.			
303.	3. August „	Superphosphat	Ziegler & Co., Riga.
304.	6. „ „	Schwefelsaure Kali- magnesia	Herm. Stieda, Riga.
305.	7. „ „	2 Superphosphat	Ziegler & Co., Riga.
306.			
307.	10. „ „	do.	P. van Dyk, Riga.
308.	12. „ „	do.	Goldschmidt & Co., Riga.
309.	13. „ „	do.	P. van Dyk, Riga.
310.	16. „ „	3 Limonaden	C. Siller, Mitau.
311.			
312.	18. „ „	Limonade	C. Siller, Mitau.
313.			
314.	18. „ „	Superphosphat	C. Hoepker, Mitau.
315.	19. „ „	do.	Fockenhofsche Gemeindever- waltung, Kurland.
316.	27. „ „	do.	Fichtenberg, Charlottenhof,
317.	28. „ „	do.	Kurland.
318.	28. „ „	do.	v. Rennenkampf.

Recapitulation.

A.

Es gingen Aufträge ein:

Aus Riga

a) von Handlungshäusern	235	Aufträge.
b) „ Privatleuten	36	271
„ Livland	19	„
„ Mitau	10	„
„ Kurland	11	„
„ Libau	3	„
„ Saratow	1	„
„ Petersburg	2	„
Zu wissenschaftlichen Zwecken	1	„

318 Aufträge.

B.

Es wurden ausgeführt:

I. Qualitative Untersuchungen.

In Summa untersuchte Proben.	Untersuchte Proben.	
	4	Farbenproben. — In dem einen Falle (cf. Nr. 27 u. 28) konnte durch eine qualitative Untersuchung nachgewiesen werden, dass die vorliegenden Anstrichfarben nicht Lackfarben seien, wie vom Zollamt behauptet worden war; in dem anderen Falle (cf. Nr. 51 u. 52) wurde auf chemischem Wege constatirt, dass die beiden Proben hauptsächlich als Umbra angesprochen werden müssten.
	2	Blutflecken. — Auf einem Messer und auf Wäsche. Die Frage war, ob die Blutflecken von menschlichem Blute herrührten.
	1	Harnprobe. — Prüfung auf Eiweiss und Zucker.
	1	Gesteinsprobe. — Allgemeine qualitative Untersuchung.
	1	Burgunderwein. — Prüfung auf Verfälschungen.
	1	Unterschrift unter einem Wechsel. — Es galt festzustellen, ob die Unterschrift gefälscht sei.
	1	Probe Bittermandelöl. — Prüfung auf einen Blausäuregehalt.
	1	Fleck auf einem Kleide. — Zu entscheiden war, ob der Fleck durch Vitriolöl herbeigeführt sei.
	2	Proben eines künstlichen Tabaksblattes. — Ob das Blatt gesundheitsschädlich, sollte ermittelt werden.
	177	Tapetenproben,
	1	Tapetenborte,
	6	Rouleauxproben,
	2	Lederne Huteinlagen,
	4	Limonadenproben,
	1	Probe von Herz, Leber und Lunge eines Kalbes,
	1	Probe von gekochter Grütze,
	1	Kälbermagen,
	2	Proben von Wiesenkalk. — Prüfung auf einen etwaigen Phosphorsäuregehalt
	1	Schwefelsaure Thonerde. — Allgemeine qualitative Analyse.
210		
210	210	Transport.

Prüfung auf einen etwaigen Arsengehalt.

II. Quantitative Untersuchungen.

210	—	Transport.
	3	Proben caustischer Soda. — In einer Probe wurde nur der Wirkungswerth bestimmt, die beiden anderen wurden ausserdem einer vollständigen qualitativen Analyse unterworfen, auch war der Gehalt an Chlor in letzteren qualitativ festzustellen.
	1	Probe getrockneten Bluts. — Bestimmung des Düngwerthes.
210	4	Transport.

In Summa untersuchte Proben.	Untersuchte Proben.	
210	4	Transport.
	4	Chlorkalkproben. — Bestimmung des Gehalts an wirksamen Chlor.
	1	Mergelprobe. — Vollständige quantitative Analyse.
	5	Torfproben. — In zwei Proben wurde der Gehalt an Asche und an verbrennlicher Substanz ermittelt. Eine Probe war auf die Absorptionsfähigkeit für Wasser zu prüfen; die anderen Proben wurden einer vollständigen quantitativen Analyse unterworfen.
	1	Probe von Leinsamen. — Bestimmung des Fettgehalts.
	6	Bodenproben. — Vollständige quantitative Analyse inclusive einer Schlämmanalyse.
	3	Thonproben. — Vollständige quantitative Analyse inclusive einer Schlämmanalyse, auch wurden praktische Versuche zur Feststellung der Brauchbarkeit der untersuchten Thone für die Ziegelfabrikation ausgeführt.
	11	Wasserproben. — Mehr oder weniger vollständige qualitative und quantitative Analyse, je nach dem Zweck, welchem das fragliche Wasser dienen sollte. — Die meisten Untersuchungen wurden ausgeführt, um die Brauchbarkeit der Wasser für Bierbrauereizwecke festzustellen.
	1	Moorerde () Vollständige quantitative Analyse
	1	Schlammerde) um die Brauchbarkeit der Erden für Düngungszwecke zu ermitteln.
	53	Superphosphatproben. — Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in sämtlichen Proben. — In der Mehrzahl der Fälle musste die Untersuchung auch noch auf den Trockenverlust, sowie die in Wasser unlösliche Phosphorsäure und den Stickstoffgehalt — wenn vorhanden — ausgedehnt werden.
	1	Fisch-Guano. — Zu ermitteln war der Gehalt an Phosphorsäure und an Stickstoff.
	5	Knochenmehlproben. — Die Analyse erstreckte sich auf folgende Bestimmungen: Feuchtigkeit, Asche, verbrennliche Substanz, in Säuren unlöslicher Theil der Asche, Phosphorsäure und Stickstoff.
	4	Proben schwefelsaurer Kalimagnesia. — Vollständige quantitative Analyse.
	1	Probe schwefelsauren Ammoniaks. — Bestimmung des für den Handelswerth massgebenden Stickstoffgehalts.
	1	Probe von Burfitts Composition zur Verhinderung und Wegschaffung der Incrustirung in Dampfkesseln. — Qualitative und quantitative Analyse nebst praktischen Versuchen, welche in Locomotiven der Riga-Dünaburger Eisenbahn-Gesellschaft unter freundlicher Mitwirkung des Herrn Maschinenmeisters Schwarz ausgeführt wurden.
210	102	Transport

In Summa untersuchte Proben.	Untersuchte Proben.	
210	102 2	Transport. Malzextractproben. — Eine Probe stammte aus der Ilgezeemischen Bierbrauerei, die andere war Löflund'scher Malzextract. — Die Untersuchung hatte den Zweck den Handelswerth der beiden Sorten festzustellen.
106	2	Proben calcinirter Soda. — Bestimmung des Gehalts an kohlensaurem Natron.
316	106	

III. An Präparaten wurden dargestellt.

316	—	Transport.
2	2	Schiessbaumwolle und Nitroglycose in grösseren Mengen für photographische Zwecke.
318	2	

Beilage III.

Rückblick auf die Thätigkeit der Versuchsstation in den vier Jahren 1872/73—1875/76.

A.

Analysen.

I. Qualitative Untersuchungen.

- 193 Tapetenproben.
1 Probe grünen Leders.
3 Zeugproben.
1 Tapetenborte.
6 Rouleauxproben.
2 Lederne Huteinlagen.
4 Limonadenproben.
1 Probe von Herz, Leber und Lunge eines Kalbes.
1 Probe gekochter Grütze.
1 Kälbermagen.
6 Harnproben.
1 Präparat gegen Kesselsteinbildung.
1 Baumwollenzug.
1 Stück Leinwand.
6 Farbenproben.
1 Haarfärbemittel.
1 Parafinhaltiges Oel.
15 Fettproben.
1 Schnupftaback-Extract.
1 Probe Schwedischer Zündhölzchen.
2 Rheinweinproben.
1 Trübe schwefelsäurehaltige Flüssigkeit.
1 Milchprobe.
2 Kalksteinproben.
1 Wasserprobe.
1 Schmandprobe.
1 Seifenpulverprobe.
3 Oelproben.
1 Messer mit Blutflecken.
1 Wäsche mit Blutflecken.
1 Gesteinsprobe.
1 Burgunder-Wein.
1 Unterschrift unter einem Wechsel.
1 Probe Bittermandelöl.
1 Durch Vitriolöl theilweise zersetztes Kattunkleid.
2 Proben eines künstlichen Tabacksblattes.
2 Wiesenkalkproben.
1 Probe schwefelsaurer Thonerde.

II. Quantitative Untersuchungen.

- 271 Transport.
- 1 Teakholzanalyse.
- 3 Aschenanalysen.
- 38 Wasseranalysen.
- 3 Harnproben.
- 1 Himbeerliqueur.
- 15 Chlorkalkproben.
- 10 Proben caustischer Soda.
- 13 Proben calcinirter Soda.
- 12 Bodenanalysen.
- 10 Thonanalysen.
- 1 Mooreerde.
- 1 Schlammprobe.
- 122 Superphosphatproben.
- 6 Knochenmehl-Sorten.
- 2 Proben schwefelsauren Ammoniaks.
- 6 Proben von schwefelsaurer Kalimagnesia.
- 2 Analysen von Polar-Fisch-Guano.
- 1 Probe einer missrathenen Seife.
- 4 Seifenproben.
- 7 Torfanalysen.
- 1 Stück eines Kesselsteins.
- 1 Analyse von russischen Koprolithen.
- 1 Steinkohlenprobe.
- 3 Proben von Mineralölen.
- 1 Probe einer Glanzstärke.
- 1 Lignitprobe.
- 2 Proben livländischer Braunkohlen.
- 2 Proben von Feuerwerksmischungen.
- 8 Bronzeproben.
- 1 Syropprobe.
- 12 Kalksteinanalysen.
- 1 Butterprobe.
- 4 Eisenerzproben.
- 2 Farbholzextracte.
- 1 Oelkuchenprobe.
- 1 Kupferkiesprobe.
- 1 Milchprobe.
- 2 Proben von Burfitt's Composition.
- 1 Probe einer Substanz zur Entfärbung von Glasmassen.
- 1 Manganerzprobe.
- 1 Probe getrockneten Bluts.
- 3 Mergelproben.
- 1 Leinsamenprobe.
- 2 Malzextractproben.
- 1 Pottasche-Probe.
-
- 584 Summa.

B.

Chemische Präparate.

In grösseren Mengen wurden, weil die entsprechenden Präparate im Handel entweder gar nicht oder in nicht genügender Reinheit zu erhalten waren, Nitroglycose, Schliessbaumwolle und verschiedene titrirte Flüssigkeiten dargestellt.

c. Uebersicht über die Einnahmen und Ausstände.

Einnahmen und Ausstände.

	Einnahmen.	Ausstände.
1872/73	S.R. 264. — Kop.	S.R. 5. — Kop.
1873/74	„ 604. 28 „	„ 19. — „
1874 75	„ 735. — „	„ 26. — „
1875/76	„ 940. 50 „	„ 45. — „
Summa	S.R. 2543. 78 Kop.	S.R. 95. — Kop.

Demnach sind in den Jahren 1872/73—1875/76 Analysen im Werthe von S.R. 2638. 78 Kop. ausgeführt worden. Die Ausstände (resp. Verlust) betragen 3,8 % der genannten Summe. — Für die einzelne Analyse berechnet sich ein Durchschnittspreis von S.R. 4. 53 Kop.

1	1 Stück eine Kesselschraube
1	1 Analyse von russischen Kohlensteinen
1	1 Steinprobe
3	3 Proben von Mineralien
1	1 Probe einer Glasur
1	1 Lignitprobe
2	2 Proben livländischer Braunkohlen
2	2 Proben von Feuerwerksmaschinen
8	8 Hornproben
1	1 Syropprobe
12	12 Kalksteinanalysen
1	1 Butterprobe
1	1 Eisenprobe
2	2 Ferrolithproben
1	1 Oelflehenprobe
1	1 Kupferprobe
1	1 Mithenprobe
2	2 Proben von Bartha's Composition
1	1 Probe einer Substanz zur Färbung von Gläsern
1	1 Messingprobe
1	1 Probe geschmolzenen Hints
3	3 Metallproben
1	1 Leinwandprobe
2	2 Nitroxydproben
1	1 Faltprobe
Summa	

Chemische Präparate

In grosser Menge wurden weil die entsprechenden Präparate im Handel entweder gar nicht oder in nicht genügender Quantität zu erhalten waren, Nitroxyd, Schmelzmasse und verschiedene chemische Präparate hergestellt.

Aus dem Laboratorium der Versuchsstation. *)

Der Handel mit sogenannten künstlichen Düngemitteln hat, wie die Handelsverträge des kaiserlichen Reichsanzeigers erkennen lassen, während der letzten vergangenen Jahre einen beträchtlichen Ansehensgewinn erlangt. Dies ist namentlich zu dem Theile der der Versuchsstation zur näheren Untersuchung überwiesenen Probe No. 10000, welche ebenfalls

Anhang.

Die Analysen haben nunmehr nachfolgend über das Verhältniß der einzelnen Elemente zu einander in die wissenschaftliche Beschaffenheit der nach Hiesiger Verordnungen künstlichen Düngstoffe. Der Handel mit dem vorerwähnten phosphorsäurehaltigen Düngstoffe, der hauptsächlich durch J. R. — abgesehen von gleichzeitigen vorhandenen Mischungsverhältnissen — einzig und allein von einem Reichthum an Stickstoff (Phosphorsäure 45, Verhältniß zur Base im Besten der Natur 1, Stickstoff-Phosphorsäure 1:1) bezeugt werden zu versieht sich, dass 1874/75 im Verhältnisse zu 1873/74 um 1874/75 wesentlich geringere Waare zu dem Handel gebracht worden ist. In es geschieht nur zu bescheidenem Befriedigung, bestanden zu können, dass die Herren eigentlichen Händler mit Düngstoffen weder Mühe noch Kosten sparsam haben, sondern lediglich das Beste zu liefern, was der Weltmarkt auf diesem Gebiete zur Verfügung stellt. Leider ist ihr Streben jedoch bisher noch nicht nach uns von verschiedenen Seiten zurückgegangenen Mittheilungen, von dem verdienten Erfolge gekrönt worden. Als Erklärung für diese sehr auffällige Erscheinung muss immer wieder hervorgehoben werden, dass sich das consuetudinäre Publikum durchaus nicht daran gewöhnen will, mit der Grund anverwandten chemischer Analysen seinen Einkauf zu

*) Vgl. Journal No. 1875 Nr. 13 und 19.

*) Vgl. Die landwirthschaftlichen Versuchsanstalten im Folgejahr 1875, 2. Heft Nr. 12.

Aus dem Laboratorium der Versuchsstation.*)

Der Handel mit sogenannten künstlichen Düngemitteln hat, wie die Handelsberichte des Rigaschen Börsenkomitès erkennen lassen, während der letztvergangenen Jahre stetig einen erfreulichen Aufschwung genommen. Dem entsprechend ist nun auch die Zahl der der Versuchsstation zur chemischen Untersuchung übergebenen Proben verschiedenster Düngepräparate ebenfalls von Jahr zu Jahr nicht unbedeutend gestiegen**), wie aus dem citirten Bericht und der weiter unten folgenden Zusammenstellung hervorgeht.

Diese Analysen haben insofern entschieden bleibenden Werth, als sie uns einen Einblick gewähren in die durchschnittliche Beschaffenheit der nach Riga importirten künstlichen Düngstoffe. Der Handelswerth der vorherrschend phosphorsäurehaltigen Düngemittel, der Superphosphate, hängt z. B. — abgesehen vom ausnahmsweise vorhandenen Stickstoffgehalte — einzig und allein von ihrem Reichthum an löslicher Phosphorsäure ab. Vergleichen wir nun die unter der Rubrik „Lösliche Phosphorsäure“ befindlichen Zahlen, so ergiebt sich, dass 1874/75 im Verhältnisse zu 1872/73 und 1873/74 wesentlich gehaltreichere Waare in den Handel gebracht worden ist. Ja, es gereicht uns zu besonderer Genugthuung, konstatiren zu können, dass die Herren rigaschen Händler mit Düngstoffen weder Mühe noch Kosten gescheut haben, unseren Landwirthen das Beste zu liefern, was der Weltmarkt auf diesem Gebiete nur aufweist. Leider ist ihr Streben indessen bisher noch nicht, nach uns von verschiedenen Seiten zugegangenen Mittheilungen, von dem verdienten Erfolge gekrönt worden. Als Erklärung für diese sehr auffallende Erscheinung muss immer wieder hervorgehoben werden, dass sich das consumirende Publikum durchaus nicht daran gewöhnen will, nur auf Grund zuverlässiger chemischer Analysen seine Einkäufe zu

*) Rig. Industrie-Ztg. 1875 Nr. 19 und 20.

**) Vgl. „Die landwirthsch.-chem. Versuchsstation am Polytechnikum zu Riga“, J. Deubner 1875, pag. 12.

machen, während man doch allein im Stande ist, auf Grund dieser ein massgebendes Urtheil zu fällen.

Um das soeben Gesagte durch ein praktisches Beispiel zu illustriren, erlaube ich mir die geehrten Leser auf Nr. 21 „Superphosphat“ und Nr. 35 „Uratphosphat“ in der beigegeführten Tabelle aufmerksam zu machen.

Die Analyse hat in denselben gar keine lösliche, sondern nur unbedeutende Mengen unlöslicher Phosphorsäure erkennen lassen. Demnach ist der Handelswerth sowohl von Nr. 21 als Nr. 35 gleich Null hinzustellen. Eine ganze Schiffsladung des einen oder anderen Präparates — die den Namen Superphosphat und Uratphosphat durchaus mit Unrecht führten — ist nicht einen Kopeken werth. Die Käufer wären also, wenn die chemische Untersuchung nicht die Werthlosigkeit der Waare festgestellt hätte, schwer benachtheiligt worden. In England und namentlich in Deutschland, woselbst der Handel mit Düngstoffen aller Art geradezu riesige Dimensionen angenommen hat, bezahlt man bei Ankäufen von Düngemitteln schon längst nur den Gehalt an wirksamen Bestandtheilen — seien diese nun Phosphorsäure, Kali oder Stickstoff — ohne auf sonstige äussere Beschaffenheit, wie Farbe etc. Rücksicht zu nehmen. Selbst der Handel mit Futtermitteln wird neuerdings in manchen Orten Deutschlands der Controle der Versuchsstationen unterworfen. Die Versuchsstation Halle ist z. B. schon vielfach nach dieser Richtung hin beschäftigt, wengleich eine Beurtheilung nach den äusseren Merkmalen jedenfalls mit weniger Schwierigkeiten bei Futtermitteln als bei Düngstoffen verbunden ist.

Zu den Analysen, welche keiner weiteren Erläuterung bedürfen, hätte ich nur noch zu bemerken, dass Nr. 17 bis 43 (inclus.) von meinem zeitweiligen Stellvertreter, Hrn. cand. chem. E. Jürgens erledigt worden sind.

Analysen phosphorsäurehaltiger Düngemittel.

№	Fabrik.	Bezeichnung des Fabrikats.	Einsender.	1874/75.		Lösl. Phosphorsäure.	Unlösl. Phosphorsäure.	In Summa Phosphorsäure.	Stickstoff.	Entsprech. Ammoniak.
				Trockenverlust b. 100° C.	Trockenverlust b. 160-80° C.					
				o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o
1	S. Langdale & Co.	Superphosphat	Goldschmidt & Co.	17,82	19,66	12,30	0,50	12,80	—	—
2	Unbekannt.	do.	Kirstein.	18,20	19,59	12,55	0,43	12,98	—	—
3	do.	do.	F. W. Grahmann.	8,00	12,02	19,83	1,52	21,35	—	—
4	do.	do.	do.	14,30	19,00	19,83	0,97	20,80	—	—
5	do.	do.	Helmsing & Grimm.	17,00	20,00	12,00	2,50	14,50	—	—
6	do.	Nitro-Phosphat	do.	15,50	18,65	11,20	3,90	15,10	1,74	2,11
7	do.	Superphosphat	Goldschmidt & Co.	—	—	12,65	—	—	—	—
8	do.	do.	do.	—	—	17,64	—	—	—	—
9	H. Burghard & Co., Hamb.	Mejillones Guano-Superph.	H. Burghard & Co., Hamb.	13,78	21,59	22,40	2,70	25,10	—	—
10	do.	do.	do.	14,24	21,29	21,75	0,80	22,55	—	—
11	do.	Ammoniak-Superphosph.	do.	13,02	19,57	18,40	0,15	18,55	5,26	6,38
12	do.	do.	do.	11,41	17,41	15,65	0,50	16,15	3,10	3,76
13	Unbekannt.	Superphosphat	F. W. Grahmann.	12,20	17,12	18,85	1,95	20,80	—	—
14	do.	do.	do.	17,80	24,01	17,95	1,90	19,85	—	—
15	do.	do.	G. Thalheim.	16,68	21,15	11,50	0,90	12,40	—	—
16	do.	do.	C. Höpker, Mitau.	—	—	12,67	—	—	—	—
17	do.	Polar-Fisch-Guano	B. E. Schnakenburg.	—	—	14,28	—	—	8,60	10,44
18	do.	Superphosphat	Ziegler & Co.	15,29	—	12,44	—	—	—	—
19	do.	Dissolved Bones	do.	14,67	—	12,72	4,88	17,60	1,96	2,38
20	do.	Mejillones Guano-Superph.	do.	15,39	—	20,35	3,00	23,35	1,73	2,09
21	do.	Superphosphat	do.	17,64	—	—	3,72	—	—	—
22	do.	do.	do.	10,82	—	13,28	—	—	—	—
23	do.	do.	Goldschmidt & Co.	17,04	—	15,30	—	—	—	—
24	do.	Mejillones Superphosphat	F. W. Grahmann.	16,37	—	21,28	1,10	22,38	—	—
25	do.	Estremadura do.	do.	11,16	—	18,92	2,12	21,04	—	—
26	do.	Engl. Superphosphat	do.	8,85	—	11,37	3,05	14,42	—	—
27	do.	P. D.	do.	13,79	—	11,17	4,13	15,30	—	—
28	do.	Superphosphat	Baron v. Roenne.	—	—	11,93	—	—	—	—

Analysen phosphorsäurehaltiger Düngemittel.

№	Fabrik.	Bezeichnung des Fabrikats.	Einsender.	1874/75.		Lösl. Phosphorsäure.	Unlösl. Phosphorsäure.	In Summa Phosphorsäure.	Stickstoff.	Entsprech. Ammoniak.
				Trockenverlust b. 100°C.	Trockenverlust b. 160-80°C.					
				%	%	%	%	%	%	
29	E. Packard, Ipswich.	Superphosphat	E. Packard, Ipswich.	16,03	—	11,64	—	—	—	—
30	Unbekannt.	do.	F. W. Grahmann.	12,04	—	16,30	1,75	18,05	—	—
31	do.	do.	do.	15,76	—	11,60	1,65	13,25	—	—
32	do.	do.	Liccop & Co., Mitau.	17,42	—	10,05	1,70	11,75	—	—
33	do.	do.	Goldschmidt & Co.	16,65	—	12,00	2,60	14,60	—	—
34	do.	do.	John Schuster.	19,00	—	11,15	—	—	—	—
35	do.	Urat-Phosphat	Johnsohn & Co.	25,92	—	—	0,86	—	—	—
			1875/76.							
36	Burnard, Lack & Alger.	Special Manure	Ziegler & Co.	17,48	—	12,25	3,00	15,25	3,87	4,70
37	do.	Dissolved Bones	do.	15,11	—	11,30	2,25	13,55	0,88	1,10
38	do.	Concentrated Manure	do.	13,57	—	19,80	4,30	24,10	1,03	1,25
39	Unbekannt.	Engl. Superphosphat	C. Höpker, Mitau.	19,06	—	11,25	3,45	14,70	—	—
40	do.	Unbekannt	J. Malmberg.	—	—	—	—	0,41	12,20	14,83
41	S. Langdale & Co.	Superphosphat	Jul. Tiesler.	16,91	—	8,90	3,75	12,65	—	—
42	do.	do.	do.	19,15	—	10,55	3,35	13,90	—	—
43	do.	do.	do.	18,97	—	12,85	1,65	14,50	—	—
44	Unbekannt.	do.	F. W. Grahmann.	12,99	—	11,80	3,10	14,90	—	—
45	do.	Mejillones Guano-Superph.	Ziegler & Co.	10,27	—	19,99	2,23	22,22	—	—
46	do.	Dissolved Bones	do.	18,44	—	10,55	1,88	12,43	in Spur.	—
47	do.	Superphosphat	do.	17,04	—	10,04	2,39	12,43	—	—
48	do.	do.	do.	—	—	14,40	—	—	—	—
49	do.	do.	do.	—	—	10,25	0,78	11,03	—	—
50	do.	do.	do.	—	—	10,73	2,87	13,60	1,53	1,86

In der Versuchsstation wird die Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln grundsätzlich unter Benützung von Molybdänsäure ausgeführt. Nur in sehr vereinzeltten Fällen, wo eine möglichst rasche Untersuchung verlangt wurde, ist die Titration mit Uranlösung in Anwendung gebracht worden.

Zur Kunst-Dünger-Controle.*)

Die weiter unten in tabellarischer Form aufgeführten Analysen bilden die Fortsetzung zu den in Nr. 19 und 20 der Rig. Industrie-Zeitung 1875 veröffentlichten Mittheilungen**) und sind aus diesem Grunde mit fortlaufenden Nummern versehen.

Während einer kürzlich beendeten Reise durch Norddeutschland hatte Verfasser wiederholt Gelegenheit, im persönlichen Verkehr mit Coryphäen der Wissenschaft, sowie mit hervorragenden Agriculturchemikern und Fabrikanten käuflicher Düngstoffe die Frage der Dünger-Controle, der Werthschätzung und der Verwendung künstlicher Düngermittel in eingehender Weise zu erörtern. Da nun dieselben Fragen in unserer einheimischen deutschen und lettischen Presse jüngst wieder in den Vordergrund getreten sind, möge ein kurzes Resumé dessen, was ich gehört und gesehen, hier Platz finden. — Ich hoffe, man wird diese aphoristischen Notizen freundlich entgegennehmen, selbst wo dieselben zum eigentlichen Thema vorliegender Besprechung, der Kunst-Dünger-Controle, nicht in directer Beziehung stehen.

Im Hinblick auf die von Jahr zu Jahr sich erweiternde landwirthschaftliche Abtheilung am Polytechnicum, ferner im Hinblick auf den stetig wachsenden Geschäftskreis der Versuchstation, glaubte ich vor allen Dingen dem neu errichteten landwirthschaftlichen Institut der Universität Königsberg einen Besuch schuldig zu sein. — Es war mir bekannt, dass dieses Institut unter Leitung der Herren Professoren Dr. v. d. Goltz und Dr. Ritthausen in's Leben treten solle, dass ersterem die Oberleitung auf dem Gebiete der Thierzucht, letzterem die Vertretung der agriculturchemischen Seite der Anstalt zugefallen sei. Leider muss ich meinen Besuch als verfrüht bezeichnen, denn abgesehen von den Dienstwohnungen der genannten Herren Professoren war in dem stattlichen Gebäude noch nichts vollendet; ich konnte also nur einen ganz oberflächlichen Einblick in die Laboratorien und sonstigen Arbeitsräume des Instituts erhalten. — Dass die Dienstwohnungen in erster Linie vollendet wurden,

*) Rig. Industr.-Ztg. 1876 Nr. 16.

**) Vgl. den vorgehenden Aufsatz: „Aus dem Laboratorium der Versuchstation.“

geschah absichtlich und ist dieser Umstand berücksichtigungswerth, weil der weitere Ausbau und die weitere Ausstattung der Arbeitsräume nunmehr unter specieller Leitung der zukünftigen Abtheilungsvorstände erfolgen können.

Aus den Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Ritthausen ging hervor, dass mit der landwirthschaftlichen Abtheilung der Universität Königsberg bisher auch eine Versuchsstation zur Controle der Düngemittel, sowie um durch Analysen von Bodenarten, Wässern u. s. w. den Bedürfnissen der Praxis zu entsprechen, verbunden gewesen sei. Das Tätigkeitsgebiet der Versuchsstation hätte sich indessen allmählich dermassen erweitert, dass er, in Anbetracht seiner ihn ebenfalls sehr in Anspruch nehmenden Lehrthätigkeit, die Wirksamkeit an der Versuchsstation, ja selbst die Leitung derselben habe aufgeben müssen. Der Moment war gekommen, die Versuchsstation von der Universität zu trennen; es geschah und erstere besteht nunmehr als selbstständige Anstalt unter Leitung eines speciell ihren Zwecken dienenden Chemikers.

Gleichzeitig mit der Loslösung von der Universität, ging die Versuchsstation in den Besitz des „ostpreussischen landwirthschaftlichen Centralvereins“ über. Dem Jahresbericht dieses Vereins pro 1875, der mir von Herrn Prof. Ritthausen freundlichst zugestellt wurde, entnehme ich, dass der Verein von seiner Versuchsstation in erster Linie auch eine weitere Belebung des dortigen Handels mit und des Consums von käuflichen Düngstoffen erwartet; unter letzteren sollen bisher insbesondere Superphosphate, Knochenmehl und, zur Aufbesserung schwacher Saaten Chilisalpeter zur Verwendung gekommen sein. Der Berichtstatter giebt der Ueberzeugung Ausdruck, dass die künstlichen Dünger „namentlich dann einen wesentlichen und dauernden Einfluss ausüben werden, wenn diese Düngemittel zum Futtergewächsbau, beziehungsweise auf den Getreidefeldern, die zur Kleeinsaat bestimmt sind, Verwendung finden.“ — Durch die Versuchsstation ist den Landwirthen Gelegenheit geboten, ihre Düngstoffe kostenfrei untersuchen zu lassen. — Ich mache auf diese Thatsache besonders aufmerksam und stehe vollständig auf Seiten des angezogenen Berichtes, wenn in demselben die Hoffnung ausgesprochen wird, dass man von einer solchen Massregel erwarten könne, sie werde dazu beitragen, die Verwendung von Kunst-Düngern von Jahr zu Jahr immer allgemeiner werden zu lassen.

Die Landwirthe erhalten die Analysen der käuflichen Düngstoffe „kostenfrei“ durch folgende Massregel:

Jeder Düngerehändler, welcher sich der Controle der Versuchsstation unterstellt, hat derselben eine bestimmte Tantieme von seinem Umsatze, resp. ein bestimmtes Minimum jährlich zu entrichten und erwirbt dadurch für sich und seine Abnehmer das Recht, jederzeit ohne weitere Vergütung Analysen in der

Versuchsstation ausführen zu lassen; die Abnehmer müssen jedoch mindestens nachgewiesenermassen 10 Ctr. des betreffenden Düngstoffes gekauft haben, um dieser Vergünstigung theilhaftig zu werden. — Ich hebe das Moment der „kostenfreien Analyse“ nochmals hervor, weil uns in derselben, meiner Ansicht nach, das einzige Mittel zur Dünger-Controle geboten wird, welches geeignet wäre, allseitig zu befriedigen. — Der Landwirth würde ein für alle Male sicher gestellt sein; er würde in jedem einzelnen Falle das Bewusstsein haben, nicht mehr zu bezahlen als die Waare, welche er kauft, wirklich werth ist; denn in jedem Falle könnte er sich ohne weitere Unkosten davon überzeugen, ob sein Lieferant ihm den garantirten Gehalt an wirksamen Bestandtheilen, seien diese nun Phosphorsäure, Kali oder Stickstoff, geliefert oder nicht. — Ja selbst dann, wenn die Waare dem garantirten Gehalt nicht entspräche, hätte der Landwirth keinen Nachtheil, weil der Händler ihm für die fehlenden Procente eine entsprechende, zuvor verabredete Vergütung leisten müsste.

Andererseits ist diese Massregel auch zuverlässig als das beste Mittel zur Hebung des Düngerhandels zu bezeichnen. — Sie würde jegliche Spur eines Misstrauens, die vielleicht bei diesem oder jenem Landwirth den Kunstdüngern gegenüber noch zu finden sein sollte, vernichten, dadurch einem allgemeinen Vertrauen zu denselben Bahn brechen und so, wie ich glaube, dem Consum von käuflichen Düngstoffen einen ungeahnten Aufschwung geben. Je grösser der Consum, um so grösser auch der Gewinn der Händler, — die Massregel wäre also auch zum Vortheil dieser. Durch eine derartige Einrichtung würde zudem Jedem die Möglichkeit genommen sein, zu behaupten, dass die chemische Analyse dem „Schwindel“ auf dem Gebiete des Düngerhandels Thür und Thor öffne, jeglichem Missbrauch, der etwa mit Analysen getrieben werden kann, wäre gesteuert.

Endlich würden die Einnahmen der Versuchsstation vermittelst einer solchen Massregel wesentlich vermehrt werden; sie würde in die Lage kommen, nicht nur, wie bisher, knapp existiren zu können, ihr wäre vielmehr die Möglichkeit geboten, sich zeitgemäss zu entwickeln, und durch Bearbeitung rein wissenschaftlicher Probleme auf dem Gebiete der Agriculturchemie ihrer eigentlichen Bestimmung immer mehr zu entsprechen. — Es schwebt mir dabei ein Chemiker der Versuchsstation mit festem Gehalt vor, so dass alle Ueberschüsse nicht ihm, sondern dem Institute zu Gute kämen. — Zu Gunsten der kostenfreien Analysen hätte der einzelne Düngerhändler sein Unkosten-Conto allerdings entsprechend zu belasten, jedoch ohne selbst darunter zu leiden, denn nach den in Deutschland bei der Versuchsstation Halle — der grössten der Welt — und der Versuchsstation Königsberg gemachten Erfahrungen, würden auch unsere einheimischen Consumenten käuflicher Düngstoffe gern bereit sein, die Unkosten der kostenfreien Analyse zu tragen.

Diese wenigen Bemerkungen werden genügen, meinen augenblicklichen Standpunkt zur Dünger-Controle, im Gegensatz zu den früher von mir vertretenen Ansichten zu präcisiren*). Ich hoffe mit denselben auch zugleich die Anregung zu einer Massregel gegeben zu haben, die bereits auf bedeutende praktische Erfolge zurückblicken kann, während z. B. der kürzlich im „Darbs“ vorgeschlagene Weg: von staatswegen eine Dünger-Controle ins Leben zu rufen sich noch in keinem Lande der Welt bewährt hat und auch unserer Ueberzeugung nach — wenn damit ein mit Stempel- und Siegel-Versehen jedes einzelnen Sackes angestrebt werden sollte — viel zu zeitraubend und kostspielig, daher praktisch nicht durchführbar sein würde.

Inwieweit die besprochene Massregel zur Geltung gekommen ist, mag schliesslich durch folgende der Praxis entnommene Notiz illustriert werden.

Die Firma Ohlendorf & Co. in Hamburg, welche sich der Controle der Versuchsstation Halle unterstellt hat, zahlt besagter Station für diese Controle z. Z. jährlich die Summe von annähernd 8000 Thlrn. Nehmen wir an, dass der Versuchsstation eine Tantieme von 1 Sgr. pro Ctr. verkaufter Waare bewilligt worden ist, so würde (1 Thlr. = 30 Sgr.) die Controle von 30 Ctr. durchschnittlich für 1 Thlr. bewerkstelligt werden. — Es entsprächen 8000 Thlr. einem Umsatz von 240,000 Ctr. (8000 mal 30 = 240,000) Guano. (Bekanntlich producirt die Firma Ohlendorf & Co. nur aufgeschlossenen Peru-Guano.) — Rechnen wir den Ctr. aufgeschlossenen Peru-Guano zu 4 Thlr., so repräsentiren 30 Ctr. 120 Thlr. und die Unkosten der Controle beliefen sich auf $0,833 \frac{0}{10}$ vom Handelswerthe der Waare. ($120:1 = 100: x$; $x = 0,833 \frac{0}{10}$.)

Hinsichtlich der Preise von löslicher Phosphorsäure und von Stickstoff in Düngemitteln verdanke ich Herrn E. Guessefeld in Hamburg, einem der bedeutendsten dortigen Superphosphat-Fabricanten, der zugleich Importeur von Crusten-Guanos ist, folgende Angaben:

Die Guano-Arten (Crusten-Guano's) lassen sich in Folge des Mangels von Eisen, Thonerde und kohlensaurem Kalk u. s. w. mit weniger Schwefelsäure aufschliessen als die mineralischen Phosphate; daher stellt sich der Preis pro Pfund löslicher Phosphorsäure in aufgeschlossenem Guano auf 45 Pfennige gleich $16 \frac{9}{10}$ Kop., in aufgeschlossenen Lahn-Phosphoriten auf 50 Pf. gleich $18 \frac{8}{10}$ Kop.; im Engros-Verkauf, z. B. bei Abgabe von 25—30,000 Ctr., kann er indessen das Pfund löslicher Phosphorsäure im aufgeschlossenen Guano zu 35 Pf. gleich $13 \frac{1}{10}$ Kop. abgeben. (Die Umrechnung der Pfennige auf Kopeken ist mit

*) Vgl. „Die landw.-chem. Versuchsstation am Polytechnicum zu Riga“ J. Deubner 1875, Lief. I, pag. 5 u. 6.

Zugrundelegung des augenblicklichen Curses, 100 R. gleich 266 Rm. bewerkstelligt worden).

Da die Curse schwankend sind und das russische Papiergeld in der Regel besser steht als augenblicklich, so dürfte vor der Hand der bereits früher von mir für hiesige Verhältnisse berechnete Preis von 15 Kop. pro Pfund löslicher Phosphorsäure auch fernerhin als Norm im Düngerhandel zu betrachten sein.

Der Stickstoff im schwefelsauren Ammoniak (und in fabricirtem Zustande) kostet in Hamburg 105 Pfg. gleich $39\frac{1}{2}$ Kop., dagegen im Knochenmehl, Blutmehl, Fleischmehl nur 90 Pfg. gleich $33\frac{8}{10}$ Kop.

Abweichende Ansichten fand ich hinsichtlich des neuerdings vielfach benutzten entfetteten und gedämpften „Fisch-Guano“ (der auch unter dem Namen Polar-Fisch-Guano u. s. w. in den Handel kommt) vertreten. — Während einerseits behauptet wurde, der Fisch-Guano, dessen wesentliche Bestandtheile Fischknochen, Schuppen u. s. w. sind, könne, da er die Phosphorsäure im unlöslichen Zustande enthalte, trotz des bedeutenden Stickstoffgehaltes (8 % und mehr), nur von sehr geringer Einwirkung sein, wurden demselben von anderer Seite, im Hinblick auf erfolgreiche praktische Versuche, die besten Zeugnisse ausgestellt. — Es sollen insbesondere auch in der Gartencultur ausgezeichnete Erfolge mit Fisch-Guano erzielt worden sein. Einen schlagenden Beweis für die fertilisirende Kraft des Fisch-Guano erhalte man z. B. durch folgenden Versuch: man grabe einen mit Fisch-Guano gefüllten Blumentopf unter einen Johannisbeer-, Stachelbeer- oder irgend einen anderen Strauch in der Nähe der Wurzel ein und begiesse den Fisch-Guano von Zeit zu Zeit mit Wasser. Allmähig verschwindet der Fisch-Guano nun vollständig aus dem Topf, während der Strauch Blüten, resp. Früchte in reichster Masse ansetzt. Ich kann für diese Angaben nicht einstehen, da mir eigene Erfahrungen nicht zur Seite stehen, muss denselben indess mein vollstes Vertrauen schenken, da sie mir von Herrn Dr. Ulex, einem bekannten und allseitig geachteten Handelschemiker Hamburgs, gemacht worden sind. — Vom chemischen Standpunkte aus scheint der Vorgang auch sehr wahrscheinlich, weil man annehmen kann, dass die reichlich vorhandenen stickstoffhaltigen Bestandtheile des Fisch-Guano unter dem Einflusse der Feuchtigkeit und Wärme (einerlei ob im Blumentopf oder auf einem Ackerboden verbreitet) sehr bald in Folge eintretender Fäulniss und Verwesung einer energischen Zersetzung anheimfallen und bei diesen Vorgängen aufschliessend, also lösend auf die unlösliche Phosphorsäure der Fisch-Knochen und Schuppen im Fisch-Guano einwirken werden.

Bekanntlich enthält das Knochenmehl ja ebenfalls die Phosphorsäure in der Form unlöslichen phosphorsauren Kalks und beeinflusst dennoch das Gedeihen der Feldfrüchte ungemein —

namentlich in der Form eines recht feinen Pulvers — weil die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Knochenmehls in Folge oben geschilderter Zersetzungs Vorgänge die unlösliche Phosphorsäure löslich und somit den Pflanzen zugänglich machen.

Schliesslich noch ein Wort zur Behandlung und Anwendung der Kunstdünger.

Der Torf, wie er in unseren Torfmooren anzutreffen ist, enthält meist bedeutende Stickstoffmengen, im bei 100° C. getrockneten Zustande nicht selten 2 % und darüber. — Durch zahllose Analysen von Torfproben der ausgedehnten Torfmoore Norddeutschlands, Englands u. s. w. wurde diese Thatsache festgestellt. — Verfasser selbst fand in der bei 100° C. getrockneten Substanz*):

- | | | | | |
|---|-------|------|---|-------------|
| 1) Torf aus Preekuln (Kurland) | . . . | 2,33 | % | Stickstoff. |
| 2) " " Kurland (ingesandt von P. van Dyk) | . . . | 1,01 | " | " |
| 3) " " Koltzen (Livland) | . . . | 2,30 | " | " |
| 4) " " Kurtenhof (Livland) | . . . | 0,82 | " | " |

Wer sich in der Lage befinden sollte, seinen Vorräthen an Superphosphaten — etwa um dieselben besser auf den Feldern vertheilen zu können, oder weil sie feucht und klumpig geworden waren — einen Zusatz zu machen, wird daher passend, wenn er über die nöthigen Torfmengen verfügen kann, an Stelle von Sand oder Erde in der Sonne getrockneten und zerkleinerten Torf in Anwendung bringen können. — Gesetzt, man habe 100 Pfd. Mejillones Guano-Superphosphat mit 20 % löslicher Phosphorsäure und mengt diese mit 100 Pfd. trockenem Torfes, so wird sich ein Gemisch von 10 % löslicher Phosphorsäure und ca. 1 % Stickstoff ergeben. — Stickstoff ist nun bekanntlich ein ausgezeichnetes Pflanzennahrungsmittel und besitzt, wie wir sahen, einen sehr hohen Handelswerth. — Die vorgeschlagene Mischung wird übrigens auch wegen der grossen Mengen humoser Substanzen, die im Torf enthalten sind, sowohl auf schweren, humusarmen Thonböden, als auch auf Sandboden von günstiger Wirkung sein. — 300 Pfd. obigen Gemisches, enthaltend 30 Pfd. lösliche Phosphorsäure, dürften in der Regel pr. Lofstelle ausreichend sein; hat man geringwerthigere Superphosphate mit etwa 10—12 % löslicher Phosphorsäure in obiger Weise durch Zusatz von Torfpulver gewissermassen verdünnt, so würden gegen 600 Pfd. dieses Gemisches, enthaltend 30—36 Pfd. lösliche Phosphorsäure pr. Lofstelle zu verwenden sein.

Es darf angenommen werden, dass auf allen Feldern, selbst bei guter Stallmistdüngung, Mangel an Phosphorsäure herrscht, dass daher auch überall und bei allen Feldfrüchten die Düngung

*) Vgl. „Beitrag zur Kenntniss baltischer Torfarten“, pag. 40 dies. Bericht.

mit Superphosphaten von gutem Erfolge sein wird. — Die Wirkung der Superphosphatdüngung erstreckt sich annähernd auf 3 Jahre und muss also alle 3 Jahre wiederholt werden.

Eine Düngung mit den kostspieligeren stickstoffhaltigen Präparaten, dem aufgeschlossenen Peru-Guano, den Ammoniak-Superphosphaten, Fisch-Guano u. dergl. m. wird nur dann neben der Benutzung einfacher Superphosphate anzurathen sein, wenn eine Wirthschaft unter grossem Stallmist-Mangel zu leiden haben sollte und die Felder in Folge dessen stickstoffarm geworden sind.

Die pro Lofstelle anzuwendenden Stickstoffmengen lassen sich kaum a priori angeben, da sie je nach den Feldfrüchten differiren werden; auf noch wenig mit Stallmist gedüngtem Boden wären immerhin 20—25 Pfd. Stickstoff — entsprechend einem Geldwerthe von S.Rbl. 7—10 pr. Lofstelle in Anwendung zu bringen. — Kalisalze dürften im Hinblick auf die durchschnittliche Bodenbeschaffenheit in den Ostseeprovinzen vorherrschend zur Aufbesserung vermooster Wiesen zu empfehlen sein. — Von roher schwefelsaurer Kalimagnesia und von Kainit hat man ca. 300 Pfd. pr. Lofstelle auszustreuen.

Die Tabelle, welche ich nunmehr folgen lasse, bedarf kaum einer weiteren Erläuterung; sie enthält, wie ersichtlich, in chronologischer Reihenfolge die vom 14. October 1875 bis zum 18. August 1876 im Laboratorium der Versuchsstation ausgeführten Analysen käuflicher Düngstoffe und dürfte daher sowohl den Händlern mit Kunstdünger, als auch den Consumenten der letzteren willkommen sein, denn diese Analysen gewähren einen lehrreichen Einblick in die durchschnittliche Beschaffenheit der nach Riga importirten Waare, insbesondere, da neuerdings die allein richtige Methode der Probeabnahme, den untersuchenden Chemiker die Proben nämlich direct dem Schiffe oder den Lager-räumen entnehmen zu lassen, allgemeiner geworden ist, während früher, man beachte die Anmerkung zur Tabelle, fast nur eingesandte kleine Proben, von denen Niemand wusste, woher sie stammten, untersucht wurden. — Zu bemerken habe ich schliesslich, dass die sub Nr. 79—95 verzeichneten 17 Analysen von meinem zeitweiligen Stellvertreter, Herrn Chemiker Austring, erledigt worden sind.

Analysen von Kunst-Düngern, ausgeführt im Laboratorium der Versuchsstation am
Polytechnicum zu Riga.

№	Fabrik.	Bezeichnung des Fabrikats.	Einsender.	Datum der Ausfertigung des Gutachtens.	Trocken-	Lösl.	Unlösl.	In Summa	Stickstoff.	Entsprech. Ammoniak.
					verlust b. 100°C.	Phosphor- säure.	Phosphor- säure.	Phosphor- säure.		
51	Unbekannt.	Superphosphat	G. T. Krondorf.	14. X. 75. ¹⁾	0/0 17,30	0/0 11,78	0/0 1,96	0/0 13,74	—	0/0 —
52	S. Langdale & Co., New- castle on Tyne.	do.	Goldschmidt & Co.	17. XII. 75. ¹⁾	18,57	19,04	—	—	—	—
53	do.	do.	do.	19. VI. 76. ¹⁾	—	17,86	—	—	—	—
54	Prentice Bros, Stowm.	Estremadura-Superphos.	Ziegler & Co.	9. II. 76. ²⁾	19,04	17,03	2,83	19,83	—	—
55	Unbekannt.	do.	D. A. v. Sieber.	9. II. 76. ¹⁾	—	19,20	—	—	—	—
56	do.	Fisch-Guano	A. G. Sengbusch & Co.	20. II. 76. ¹⁾	14,88	—	—	10,06	7,86	9,54
57	do.	Knochenmehl	Alex. Gary, Petersburg.	13. III. 76. ¹⁾	4,75	—	—	28,95	2,66	3,23
58	do.	Superphosphat	C. Höpker, Mitau.	15. III. 76. ¹⁾	19,72	11,03	3,12	14,15	—	—
59	do.	Estremadura-Superphos.	do.	15. III. 76. ¹⁾	13,80	17,60	3,27	20,87	—	—
60	do.	Knochenmehl	Alex. Gary, Petersburg.	19. III. 76. ¹⁾	8,62	—	—	26,16	2,80	3,40
61	do.	do.	E. Baron Wolff.	22. III. 76. ¹⁾	8,25	—	—	20,21	3,92	4,76
62	do.	Estremadura-Superphos.	C. W. Tode.	26. III. 76. ¹⁾	18,30	14,15	3,20	17,35	—	—
63	Prentice Bros, Stowm.	Superphosphat	Ziegler & Co.	14. IV. 76. ¹⁾	—	10,31	—	—	—	—
64	Unbekannt.	do.	Pettelbach.	29. IV. 76. ¹⁾	—	12,39	—	—	—	—
65	E. Guessefeld, Hamb.	Ammoniak-Superph. A ₃	J. Bahrt.	11. V. 76. ²⁾	15,33	16,55	0,56	17,11	2,93	3,62
66	do.	do. A ₃	do.	11. V. 76. ²⁾	12,52	14,47	1,12	15,59	5,34	6,43
67	do.	do. S.	do.	11. V. 76. ²⁾	16,87	11,11	1,36	12,47	4,88	5,93
68	do.	do. O.	do.	11. V. 76. ²⁾	14,00	19,90	2,07	22,06	—	—
69	do.	Baker-Guano-Superph.	do.	11. V. 76. ²⁾	21,12	17,02	0,23	18,15	—	—
70	E. Packard & Co., Ipsw.	Superphosphat	P. v. Dyk.	11. V. 76. ²⁾	17,37	13,19	1,28	14,47	—	—
71	Unbekannt.	do.	C. W. Tode.	11. V. 76. ¹⁾	20,67	10,47	2,72	13,19	—	—
72	do.	do.	B. E. Schnakenburg.	14. V. 76. ¹⁾	13,14	15,73	2,39	18,14	—	—
73	Prentice Bros, Stowm.	do.	Ziegler & Co.	2. VI. 76. ¹⁾	—	12,47	—	—	—	—
74	E. Packard & Co., Ipsw.	do.	P. v. Dyk.	10. VI. 76. ²⁾	15,62	13,27	0,91	14,23	—	—
75	Prentice Bros, Stowm.	do.	Ziegler & Co.	3. VII. 76. ²⁾	—	12,00	2,80	14,80	—	—
76	do.	do.	do.	3. VII. 76. ²⁾	—	14,32	2,02	16,34	—	—

Analysen von Kunst-Düngern, ausgeführt im Laboratorium der Versuchsstation am Polytechnicum zu Riga.

Nr.	Fabrik.	Bezeichnung des Fabrikats.	Einsender.	Datum der Ausfertigung des Gutachtens.	Trockenverlust b. 100° C.	Lösl. Phosphorsäure.	Unlösl. Phosphorsäure.	In Summa Phosphorsäure.	Stickstoff.	Entsprech. Ammoniak.
77	Prentice Bros, Stowm.	Mejillones Guano-Super.	Ziegler & Co.	3. VII. 76. ³⁾	—	19,29	1,25	20,54	—	0/0
78	E. Packard & Co., Ipsw.	Superphosphat	P. v. Dyk.	9. VII. 76. ³⁾	16,23	12,82	1,49	14,31	—	—
79	do.	do.	do.	16. VII. 76. ³⁾	16,74	13,19	1,37	14,56	—	—
80	Unbekannt.	do.	C. W. Tode.	21. VII. 76. ³⁾	18,75	11,20	2,91	14,11	—	—
81	Stockh. Superph.-Fabr.	Estremadura-Superphos.	Herm. Stieda.	24. VII. 76. ³⁾	—	20,22	—	—	—	—
82	do.	Ammoniak-Superphos.	do.	24. VII. 76. ³⁾	—	16,30	—	—	4,80	5,82
83	do.	do.	do.	24. VII. 76. ³⁾	—	11,03	—	—	10,98	12,24
84	do.	Schwefels. Ammoniak.	do.	24. VII. 76. ³⁾	—	—	—	—	20,98	25,47
85	E. Packard & Co., Ipsw.	Superphosphat	P. v. Dyk.	26. VII. 76. ²⁾	16,13	12,76	1,79	14,55	—	—
86	do.	Mejillones Guano-Super.	do.	26. VII. 76. ²⁾	11,88	21,50	1,28	22,78	—	—
87	Nolje, Neu-Rosen.	Knochenmehl	Nolje.	29. VII. 76. ¹⁾	5,38	—	—	22,98	2,9	3,52
88	Unbekannt	do.	do.	29. VII. 76. ¹⁾	5,08	—	—	31,92	0,7	0,80
89	do.	Superphosphat	Ziegler & Co.	3. VIII. 76. ³⁾	17,42	11,43	—	—	—	—
90	do.	do.	do.	7. VIII. 76. ³⁾	—	11,38	3,01	14,39	—	—
91	do.	do.	do.	7. VIII. 76.	—	11,43	2,98	14,41	—	—
92	E. Packard & Co., Ipsw.	do.	P. v. Dyk.	10. VIII. 76. ³⁾	14,47	13,16	1,79	14,98	—	—
93	S. Langdale & Co., Newcastle on Tyne.	do.	Goldschmidt & Co.	12. VIII. 76. ¹⁾	—	12,28	—	—	—	—
94	E. Packard & Co., Ipsw.	do.	P. v. Dyk.	13. VIII. 76. ³⁾	15,56	13,67	1,48	15,15	—	—
95	Unbekannt.	do.	C. Höpker, Mitau.	18. VIII. 76. ³⁾	11,92	12,52	2,00	14,52	—	—

NB. Sämmtliche Phosphorsäure-Bestimmungen obiger Tabelle sind mit Molybdänsäure ausgeführt worden.

Anmerkung: Die mit ¹⁾ bezeichneten Proben sind direct eingesandt, die mit ²⁾ bezeichneten dem Speicher entnommen worden; die mit ³⁾ bezeichneten von Schiffen, und zwar Nr. 75—77 vom Schiff „Constance,“ Nr. 78 vom Schiff „Sophie Marie,“ Nr. 79 vom Schiff „Akora,“ Nr. 80 vom Schiff „Eliza Ann,“ Nr. 81—84 vom Schiff „Richard Porter,“ Nr. 88—90 vom Schiff „Thüre,“ Nr. 92 vom Schiff „Thor,“ Nr. 94 vom Schiff „August“ und Nr. 95 vom Schiff „Nero;“ die Probe Nr. 91 endlich stammt aus Riga-Mitauer Eisenbahn-Waggons Nr. 15, 17, 51, 1284, 15611.

Beitrag zur Kenntniss baltischer Torfarten.

Bei Torfuntersuchungen hat man sein Augenmerk bisher meist nur auf das Verhältniss von brennbarer Substanz zu Asche und hygroskopischer Feuchtigkeit (Wasser), ferner auf die chemische Zusammensetzung der organischen und Mineralbestandtheile gerichtet.

Angeregt durch Versuche, welche von den Ingenieuren der Riga-Dünaburger Eisenbahn ausgeführt wurden, habe ich die Untersuchung eines Torfs aus Kurtenhof, unweit Riga — von dem hier in erster Linie die Rede sein soll — auch auf physikalische Eigenschaften ausgedehnt, da letztere für die Praxis zweifellos von grosser Bedeutung sind.

I.

Torf von Kurtenhof, unweit Riga.

A. Prüfung auf physikalische Eigenschaften.

Diese Untersuchung hatte den Zweck, festzustellen, wie viel Feuchtigkeit der vorliegende Torf bei einhalbstündigem Liegen unter Wasser aufzunehmen im Stande wäre, wie viel Zeit zur Abgabe des so aufgesogenen Wassers bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur erforderlich sei, und endlich, wie sich die lufttrockene Substanz, bei trockener und feuchter Witterung im Freien lagernd — jedoch vor directem Einfluss der Feuchtigkeit geschützt — verhalte.

I. Wasseraufnahme beim Liegen unter Wasser.

Nach $\frac{1}{2}$ stündigem Liegen unter Wasser	411,7	Gramm
Gewicht des lufttrocknen Torfziegels	310,4	„
	<u>101,3</u>	Gramm

$310,4 : 101,3 = 100 : x$; $x = 32,63 \frac{0}{0}$ Wasseraufnahme.

II. Wasserabgabe bei der gewöhnlichen Zimmer-Temperatur.

Den 22. Octbr. Torfziegel durchnässt (wie oben)	411,7 Grm.	=	32,63	%	Wassergehalt,
vom 22.—23. Oct. bei gewöhnl. Zimmertemperatur getrocknet	356,8	=	14,96	"	"
vom 23.—24. Oct. do.	328,0	=	5,35	"	"
vom 24.—25. Oct. do.	318,5	=	2,64	"	"
" 25.—26. " do.	315,0	=	1,45	"	"
" 26.—27. " do.	313,0	=	0,83	"	"
" 27.—28. " do.	310,5	=	0,03	"	"

Man erkennt, dass die Hauptmenge des Wassers, welches letzteres übrigens nur einige Linien tief in den sehr harten und festen Torf hatte eindringen können, bereits innerhalb 48 Stunden verdampft und dass das Material nach Verlauf von 6 Tagen wieder vollständig lufttrocken geworden war.

Die ausgelaugten Substanzen können hier füglich vernachlässigt werden, da das Wasser, wie gesagt, nur wenige Linien tief eingedrungen war.

III. Wasseraufnahme bei abwechselndem Thauwetter und Frost im Freien lagernd.

Auch zu diesem Versuche diente der bereits bei I und II benutzte Torfziegel; derselbe wog indessen, da ein kleines Stück abgebröckelt war, bei Beginn des Versuches am Morgen des 29. October nur noch 308,27 Gramm.

Vom 29.—30. October der freien Luft ausgesetzt	317,70	Gramm.
" 30.—31. " " " "	318,00	"
" 31.— 1. Novbr. " " " "	321,10	"
" 1.— 2. " " " "	322,45	"
" 2.— 3. " " " "	330,10	"
" 3.— 4. " " " "	325,70	"
" 4.— 5. " " " "	328,10	"
" 5.— 6. " " " "	327,22	"
" 6.— 7. " " " "	326,10	"
" 7.— 8. " " " "	325,60	"
" 8.— 9. " " " "	325,61	"
" 9.—10. " " " "	324,99	"
" 10.—11. " " " "	324,10	"
" 11.—12. " " " "	323,65	"
" 12.—13. " " " "	323,65	"
" 13.—14. " " " "	323,10	"
" 14.—17. " " " "	322,55	"

Versuch III lehrt, wenn das benutzte Torfstück als Repräsentant des ganzen Torflagers gelten darf, dass man den

Stück-Nr.	Gewicht des lufttrocknen Torfziegels.	Gewicht des Torfziegels nach $\frac{1}{2}$ stündigem Liegen unter Wasser.	Aufgenomme- nes Wasser.	Aufgenomme- nes Wasser, berechnet auf Procente des lufttrocknen Torfziegels.
	Gramm.	Gramm.	Gramm.	%
1	430,10	547,07	144,60	33,62
2	485,00	618,60	133,60	27,55
3	421,65	641,50	219,85	52,14
4	519,50	587,60	68,10	13,11
5	528,70	591,00	62,30	11,78
6	488,50	560,00	71,50	14,64
7	455,00	526,00	71,00	15,60
8	439,80	528,00	88,20	20,05
9	496,20	548,50	52,30	10,54
10	586,70	665,50	78,80	13,43
11	425,00	596,10	171,10	40,26
12	481,25	544,00	62,75	13,04
13	435,30	512,30	77,00	17,69
14	510,20	579,00	68,80	13,48
15	493,50	564,20	70,70	14,33
16	543,15	672,80	129,65	23,87
17	504,60	544,50	39,90	7,91
18	545,00	598,10	53,10	9,74
19	542,00	611,10	69,10	12,75
20	610,00	701,00	91,00	14,92
21	371,00	449,50	78,50	21,16
22	447,50	508,20	60,70	13,56
23	558,70	621,00	62,30	11,15
24	448,50	538,50	90,00	20,07
25	633,00	697,51	64,51	10,19
26	464,20	578,10	113,90	24,54
27	495,50	601,10	105,60	21,31
28	548,50	637,20	88,70	16,17
29	410,70	497,10	86,40	21,04
30	440,10	472,00	31,90	7,25

Im Mittel sind somit . . . 18,24 % für die Wasseraufsaugungs-
fähigkeit bei einhalbstündigem Liegen des Torfs unter Wasser
gefunden worden. — Wir haben das Mittel gezogen, obgleich
wir uns nicht verhehlen können, dass es ein misslich Ding ist,
Durchschnittswerthe zu bestimmen, wo, wie im vorliegenden
Falle, die Einzelwerthe Schwankungen von 7,91—52,14 % auf-
weisen.

B. Chemische Analyse.

Kohlenstoff	43,620	0/0
Wasserstoff	6,034	„
Stickstoff	0,706	„
Sauerstoff	35,477	„
Wasser	13,430	„
Asche	0,733	„
	<u>100,000</u>	<u>0/0</u>

Aus diesen Zahlen berechnen sich für die wasserfreie Substanz:

Kohlenstoff	50,387	0/0
Wasserstoff	6,968	„
Stickstoff	0,815	„
Asche	0,846	„
Sauerstoff	40,984	„
	<u>100,000</u>	<u>0/0</u>

Der Torf ist so hart, dass beim Zerschneiden eine glänzende Schnittfläche entsteht. — Die Farbe desselben ist eine verhältnissmässig helle. Diese helle Farbe lässt unter Berücksichtigung der Elementaranalyse erkennen, dass der Torf sich auf einer noch wenig vorgeschrittenen Stufe der Zersetzung befindet. Das Verhältniss von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, im wasserfrei gedachten Torfe, kommt nämlich dem Durchschnittsverhältniss dieser Stoffe im wasserfreien Holze sehr nahe. Der ungewöhnlich niedrige Aschengehalt und der verhältnissmässig geringe Gehalt des Kurtenhofschen Torfs an hygroskopischer Feuchtigkeit stempeln denselben zu einem Heizmateriale vorzüglicher Qualität.

II.

Analysen einheimischer Torfarten und anderer Brennstoffe.

Die Berechnung des theoretischen Heizeffectes aus den Ergebnissen der Analyse pflege ich in der Regel nicht durchzuführen, da derselbe in der Praxis niemals erzielt wird und niemals erzielt werden kann. Einestheils gestatten die üblichen Heizvorrichtungen keine vollständige Oxydation der Verbrennungsgase; andererseits enthalten die gewöhnlichen Brennmaterialien Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nicht als mechanisches Gemenge, sondern in der Form chemischer Verbindungen. Chemische Verbindungen liefern wiederum bei der Verbrennung nur in Ausnahmefällen eine Wärmemenge, welche der Summe der Verbrennungswärmen der sie constituirenden Elemente gleichkommt.

Wenn ich trotzdem in den folgenden Tabellen den theoretischen Heizeffect — in Calorien ausgedrückt —, wie sich derselbe aus der Zusammensetzung der untersuchten Brennstoffe ergibt, aufgeführt habe, so geschah es, weil man solchen Ausrechnungen, wie ich glaube, einen gewissen Vergleichwerth nicht absprechen kann. Der Rechnung wurde Kohlenstoff mit 8000 und Wasserstoff mit 34000 Calorien zu Grunde gelegt; für 1 Theil Wasser wurden ferner 640 Calorien in Abzug gebracht.

Das chemisch gebundene Wasser, der Stickstoff- und der Aschengehalt sind bei der Feststellung des Heizeffects nicht weiter berücksichtigt worden. Wo nur die Summe des Stickstoff- und Sauerstoffgehaltes angegeben worden ist, wurde in Tab. I . . . 1,0 % und in Tab. II 1,5 % für Stickstoff in Abzug gebracht. Wegen Vernachlässigung des chemisch gebundenen Wassers, resp. desjenigen Wassers, welches sich aus dem in organischer Verbindung vorliegenden Sauerstoff und Wasserstoff bei der Verbrennung des Heizmaterials bildet, dürfte der berechnete Heizeffect etwas zu hoch ausgefallen sein.

Die ohne Quellenangaben verzeichneten Analysen sind vom Verfasser im Laboratorium der Versuchsstation des Polytechnicums zu Riga ausgeführt worden.

No. der Probe	Name des Brennstoffes	Analyse	Heizeffect	Bemerkungen
1	Steinkohle (Anthracit) eingeführt von	80,00 C, 5,00 H, 1,00 N, 14,00 O	8000	
2	Wasserkohle aus Holzstäben	75,00 C, 6,00 H, 1,00 N, 18,00 O	7500	
3	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) R. v. v. v.	70,00 C, 7,00 H, 1,00 N, 22,00 O	7000	
4	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	65,00 C, 8,00 H, 1,00 N, 26,00 O	6500	
5	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	60,00 C, 9,00 H, 1,00 N, 30,00 O	6000	
6	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	55,00 C, 10,00 H, 1,00 N, 34,00 O	5500	
7	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	50,00 C, 11,00 H, 1,00 N, 38,00 O	5000	
8	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	45,00 C, 12,00 H, 1,00 N, 42,00 O	4500	
9	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	40,00 C, 13,00 H, 1,00 N, 46,00 O	4000	
10	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	35,00 C, 14,00 H, 1,00 N, 50,00 O	3500	
11	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	30,00 C, 15,00 H, 1,00 N, 54,00 O	3000	
12	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	25,00 C, 16,00 H, 1,00 N, 58,00 O	2500	
13	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	20,00 C, 17,00 H, 1,00 N, 62,00 O	2000	
14	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	15,00 C, 18,00 H, 1,00 N, 66,00 O	1500	
15	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	10,00 C, 19,00 H, 1,00 N, 70,00 O	1000	
16	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	5,00 C, 20,00 H, 1,00 N, 74,00 O	500	
17	Loth aus Zerklebeisen (Lithium) v. v. v.	0,00 C, 21,00 H, 1,00 N, 78,00 O	0	

Analysen einheimischer Torfarten und anderer Brennstoffe.

Tabelle I.

Bezeichnung des Brennmaterials.	100 Theile lufttrockne Substanz (wie eingesandt) enthalten :						Heizeffect in Calorien.
	Kohlen- stoff.	Wasser- stoff.	Stick- stoff.	Sauer- stoff.	Asche.	Wasser.	
1) Torf aus Preekuln (Kurland)	37,24	4,13	1,81	20,33	13,69	22,80	3373
2) „ „ Kurland (eingesandt von P. van Dyk)	35,83	3,85	0,73	22,20	9,55	27,84	3055
3) Torf aus Koltzen (Livland)	28,83	3,10	1,18	13,98	4,37	48,51	2455
4) „ „ Kurtenhof (Livland)	43,62	6,03	0,71	35,48	0,73	13,43	3947
5) „ „ Sesswegen (Livland), A. schwarzes Stück	—	—	—	—	6,99	25,39	—
6) Torf aus Sesswegen (Livland), B. braunes Stück	—	—	—	—	9,13	22,45	—
7) Torf (im Durchschnitt)*)	44,50	4,50	—	26,50	8,50	16,00	3899
8) Braunkohle aus Wolhynien	44,84	4,25	—	27,99	5,79	17,13	3777
9) Steinkohle (Anthracit), eingesandt von Dr. Gehewe	72,48	2,20	—	6,77	18,65	—	6301

*) Muspratt's Chemie, 3. Auflage, pag. 977.

Tabelle II.

Bezeichnung des Brennmaterials.	100 Theile der bei 100° C. getrockneten Substanz enthalten:					Wasser- gehalt der lufttrocknen Substanz.	Heizeffect in Calorien.
	Kohlen- stoff.	Wasser- stoff.	Stick- stoff.	Sauer- stoff.	Asche.		
1) Torf aus Preekuln (Kurland)	48,23	5,34	2,33	26,34	17,73	22,80	4555
2) " " Kurland (ingesandt von P. van Dyk)	49,69	5,33	1,01	30,76	13,23	27,84	4481
3) Torf aus Koltzen (Livland)	56,00	6,04	2,30	27,16	8,50	48,51	5381
4) " " Kurtenhof (Livland)	50,38	6,96	0,82	40,98	0,84	13,43	4656
5) " " Sesswegen (Livland), A. schwar- zes Stück	—	—	—	—	9,44	25,39	—
6) Torf aus Sesswegen (Livland), B. braunes Stück	—	—	—	—	11,79	22,45	—
7) Torf (im Durchschnitt)*)	52,94	5,24	—	31,55	10,00	16,00	4741
8) Braunkohle aus Wolhynien	54,09	5,12	—	33,82	6,97	17,13	4694
9) Steinkohle (Antracit), eingesandt von Dr. Gehewe	72,48	2,20	—	6,77	18,65	—	6301
10) Wurzel eines Kirschbaumes**), (mittlerer Theil der Rinde)	50,36	6,06	—	41,92	1,64	—	4372

*) Muspratt's Chemie, 3. Auflage, pag 977.

**) Muspratt's Chemie, 3. Auflage, pag. 895.

Tabelle III.

10) Bezeichnung des Brennmaterials.	100 Theile der Substanz, lufttrocken (wie eingesandt), enthalten:		
	Brennbare Substanz.	Mineralbestand- theile (Asche.)	Wasser bei 100° C.
1) Torf aus Preekuln (Kurland)	63,51	13,69	22,60
2) " " Kurland (ingesandt von P. van Dyk)	62,61	9,55	27,84
3) " " Koltzen (Livland)	47,12	4,37	48,51
4) " " Kurtenhof (Livland)	85,84	0,73	13,43
5) " " Sesswegen (Livland), A. Schwarzes Stück	67,62	6,99	25,39
6) " " " " B. Braunes Stück	68,42	9,13	22,45
7) " " Laiküll bei Hapsal*)	83,81	3,35	12,34
8) " " (im Durchschnitt)**)	75,50	8,50	16,00
9) Braunkohle aus Wolhynien	77,08	5,79	17,13
10) Steinkohle (Anthracit), eingesandt von Dr. Gehewe	81,35	18,65	—
11) Braunkohle aus Adiamünde (Livland), A. Schwarzes Stück	10,08	89,92	—
12) " " " " B. Braunes Stück	12,57	87,43	—

*) Nach einer Analyse von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat (Balt. Wochenschrift, 1876, Nr. 7).

**) Muspratt's Chemie, 3. Auflage, pag. 977.

So wenig ausreichend auch das in den Tabellen gebotene analytische Material zur Beurtheilung der einheimischen Torfmoore sein mag, man erkennt wenigstens, dass es uns an Torfarten vorzüglichster Qualität in den baltischen Provinzen nicht fehlt; namentlich der Kurtenhofsche Torf dürfte bei seinem verhältnissmässig geringen Wasser- und Aschengehalt als mustergültig bezeichnet werden können. Praktische Versuche, welche von Herrn Obermaschinenmeister Hentschel auf der Riga-Dünaburger Eisenbahnstrecke ausgeführt wurden, jedoch vor der Veröffentlichung noch weiter fortgesetzt werden sollen, haben die hervorragende Heizkraft des Kurtenhofschen Torfs auch bereits ausser Frage gestellt; es scheinen indessen die bedeutenden Herstellungskosten der ausgedehnten Verwendung dieses Torfs für den Eisenbahnbetrieb hindernd im Wege zu stehen und demselben eine erfolgreiche Concurrenz mit der Steinkohle vorläufig noch unmöglich zu machen.

Die Farbe der untersuchten Torfziegel liegt zwischen braun und schwarz. Torf-Preekuln (ein Presstorf) und Torf-Koltzen sind fast schwarz. Die hellste Färbung zeigte Torf-Kurtenhof; — dieser allein liess ferner seinen Ursprung, nämlich die Moose, welche ihn erzeugt hatten, deutlich erkennen.

In agriculturchemischer Beziehung interessant ist der hohe Stickstoffgehalt der Torfe. Fast möchte ich glauben, dass die Torflager mit fortschreitender Zersetzung stickstoffreicher werden, da beispielsweise in den vollständig strukturlosen Torfen aus Preekuln und Koltzen der Stickstoffgehalt ein sehr bedeutender ist, während der augenscheinlich weit weniger zersetzte Kurtenhofsche Torf auch einen geringeren Stickstoffgehalt besitzt.

Es mag an dieser Stelle im Interesse der Moorcultur ferner darauf hingewiesen werden, dass die Torfmoore und Moorerden, wie durch zahllose Analysen festgestellt wurde, in der Regel auch sehr reich an Phosphorsäure sind. Eine kürzlich vom Verfasser untersuchte Moorerde aus Gravenhof am Stintsee (in der Nähe Riga's) liess gleichfalls bedeutende Stickstoff- und Phosphorsäuremengen erkennen.

Die Moorerde enthielt lufttrocken (wie eingesandt):

I.

Hygroskopisches Wasser (bei 100° C.)	30,16	%
Asche	37,35	"
Organische Substanzen	32,49	"
	100,00	%

II.

In der lufttrocknen Substanz wurde gefunden:

Stickstoff	1,51	%
Daraus berechnen sich für die bei 100° C. getrocknete Moorerde:		
Stickstoff	2,17	"

III.

Die Asche enthielt Phosphorsäure . . . 0,41⁰ %

Für die ursprüngliche Substanz berechnet
sich demnach ein Phosphorsäuregehalt von 0,153 %

Der Phosphorsäuregehalt der lufttrocknen, jedoch 30,16 %
Wasser enthaltenden Mooreerde ist demnach immer noch ungefähr
siebenmal grösser als jener unserer besten Ackererden, da letztere
selten mehr als 0,02 % Phosphorsäure besitzen.

Die Analyse der Wurzel eines Kirschbaums und die übrigen,
nicht von mir ausgeführten Untersuchungen habe ich des Ver-
gleichs wegen in den Tabellen mit aufgeführt; erstere um zu
zeigen, dass schon die chemische Analyse erkennen lasse, Torf-
Kurtenhof sei noch wenig zersetzt und stehe seiner Zusammen-
setzung nach dem Wurzelholze sehr nahe.

Welche Bedeutung den Torfmooren bei dem Brennstoffmangel
mancher Länder und Gegenden, und im Hinblick auf die immer
lichter werdenden Wälder, sowie die vielleicht einst spärlichere
Ausbeute liefernden Steinkohlenlager zuerkannt werden muss,
erhellt aus folgenden Angaben*): Das Bourtanger-Moor an der
Hannover-holländischen Grenze erstreckt sich über 250 Q.-Meilen
bei 3,318^m Mächtigkeit. In Irland sind 4,485,000 preuss. Morgen
von Torfmooren bedeckt. Hannover allein hat 350,000 Morgen
des besten Torfs, durchschnittlich von 1,883^m Mächtigkeit. Der
Werth dieses Lagers wird z. Z. auf 175 Millionen Thaler ge-
schätzt, bei 500 Thlr. per Morgen.

In den Ostseeprovinzen besitzen die Torfmoore ebenfalls
bedeutende Ausdehnungen. Alex. v. Hueck „Darstellung der
landwirthschaftlichen Verhältnisse in Est-, Liv- und Kurland,“
Leipzig 1845, schätzt sie wie folgt:

In Estland seien, abgesehen von den grösseren Mooren in der
Wieck zu 100 Q.-Werst und in Allentacken zu etwa 250 Q.-Werst,
ungefähr 100 zerstreut liegende Torfmoore von 4—15 Q.-Werst
Flächenraum vorhanden, so dass dieselben in Summa annähernd
12—1500 Q.-Werst einnehmen, d. h. den 10. Theil der Bodenfläche.

Der Morast am Lawasaarsee, nördlich von Pernau, halte
150 Q.-Werst. Der Kikeperresoo zwischen Pernau und Fellin
erstrecke sich über 400 Q.-Werst und die Sümpfe zwischen
Pernau und der Salis seien sicher nicht kleiner. Der Olgepurws
im Lubahnschen könne auf 150 Q.-Werst taxirt werden. Rechne
man dazu die ausgedehnten Sümpfe am Peipus, am Wirzjerw, an
der Ewst und an der Aa, jeden zu 100 Q.-Werst, so gäbe das mit
den kleineren, insgesamt zu 500 Q.-Werst abzuschätzenden Mooren,
für Livland eine Flächenausdehnung von mehr als 36 Q.-Meilen
oder von dem Umfange des Grossherzogthums Mecklenburg-Strelitz.

Kurlands Hochmoore seien meist klein und dürften zusam-
men etwa nur 2—300 Q.-Werst einnehmen.

*) Muspratt's Chemie, 3. Auflage, Artikel Heiz- und Brennstoffe.

Burfitt's Composition zur Verhinderung und Wegschaffung der Incrustirung in Dampfkesseln *).

Burfitt's Composition wurde der Versuchsstation von Herrn A. Wirckau in Riga zur chemischen Untersuchung und zur Prüfung auf praktische Verwendbarkeit übergeben.

A. Chemische Untersuchung.

In der dickflüssigen schleimigen Masse konnten nachgewiesen werden (vergl. Notizblatt des techn. Vereins zu Riga 1875, Nr. 4 und 5): Wasser, Leimsubstanzen, Gerbsäure und geringe Mengen einer an Carbonaten reichen Asche.

Reaction: neutral.

Die in der Masse suspendirten bräunlichen Flocken sind — wie durch die mikroskopische Untersuchung nachgewiesen wurde — vollständig structurlos und können somit im Hinblick auf die Ergebnisse der qualitativen Analyse als im Wesentlichen aus gerbsaurem Leim bestehend angesprochen werden.

35 Gr. der Composition hinterliessen bei 100° C. getrocknet:
 1,16 Gr. Verdampfungsrückstand, entsprechend **3,31** %
 die Asche des Rückstandes betrug 0,2895 Gr. od. **0,82** %

Demnach sind vorhanden:

Wasser	96,69	%
Trockensubstanz (aschenfrei)	2,49	"
Asche	0,82	"
	100,00	%

Aus dem Befund der qualitativen und quantitativen Analyse scheint mir hervorzugehen, dass Burfitt's Composition mit dem von J. Praeger in Leipzig dargestellten „Schutzmittel gegen Kesselstein“ (vergl. Rigasche Industrie-Zeit. 1875, Nr. 5) der Hauptsache nach übereinstimmt.

*) Rig. Industrie-Ztg. 1876, Nr. 7.

Der wirksame Bestandtheil ist in beiden Präparaten „gerbsaurer Leim“; Burfitt's Composition soll indessen ausserdem auch noch „isländisches Moos“ enthalten. (Deutsche Industrie-Zeitung 1875.)

B. Praktische Versuche.

Diese Versuche hatten den Zweck, festzustellen:

- 1) Ob die Burfitt'sche Composition thatsächlich eine In-crustirung der Kessel beim Dampfmaschinenbetriebe verhindere;
- 2) ob sie im Stande sei, die Kesselwände anzugreifen, resp. lösend auf dieselben einzuwirken;
- 3) ob die Composition vorhandenen Kesselstein aufzulösen vermöge.

Die Versuchsergebnisse bezüglich Frage 1) und 2) sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

A. Werten in Bezug zur chemischen Untersuchung nach Nr. 174.
Tung auf praktische Verwendbarkeit beschränkt.

A. Chemische Untersuchung.
In der dickeren schmelzen Masse konnten nachge-
wiesen werden (ergl. Verzeichn. des techn. Vereins zu Köln
1875, Nr. 4 und 27): Wasser, Leimbestandtheile, Gerbstoffe und
geringe Mengen eines an Carbonaten reichen Asche.

Reaction: neutral.
Die in der Masse suspendirten bräunlichen Klöckchen sind
wie durch die mikroskopische Untersuchung nachgewiesen wurde
vollständig amorph und können somit im Hinblick auf die
Ergebnisse der qualitativen Analyse als im Wesentlichen aus
gerbstoffem Leim bestehend angesehen werden.

75 Gr. der Composition hinterlassen bei 100° C. Gerbstoff:
1. Gr. Verbrennungsrückstand entsprechend 3.31 %
die Asche des Rückstandes beträgt 0.82 %

Demnach sind vorhanden:
Wasser 90.00
Trochsenbestandtheile (Aschenrückst.) 2.00
Asche 0.82
100.00

Aus dem Befund der qualitativ und quantitativ ange-
lyse scheint mir hervorzugehen, dass Burfitt's Composition mit
dem von A. Prager in Leipzig dargestellten, schmelzbaren gerb-
Kesselstein (vergl. Burfitt'sche Industrie-Zeit. 1875, Nr. 3) der
Hauptache nach übereinstimmt.

Tabelle I.

Gewicht der Platten vor dem Versuch.	Gewicht der 40 Stunden mit 300 C. C. der Burfitt's. Composition u. 1700 C. C. destill. Wassers gekochten, mit Wasser gewaschenen und sodann bei 100° C. getrockneten Platte.	Gewicht der 40 Stunden mit 2000 C. C. Brunnenwasser gekochten, mit Wasser gewaschenen und sodann bei 100° C. getrockneten Platte.	Gewicht der 40 Stunden mit 300 C. C. Burfitt'scher Composition u. 1700 C. C. Brunnenwasser gekochten, mit Wasser gewaschenen und sodann bei 100° C. getrockneten Platte.	Durch das Kochen herbeigeführte Gewichtsabnahme.	Gewichtsabnahme in Procenten der ursprünglichen Platte.	Gewicht der Knochen mit verdünnter Essigsäure behandelten u. bei 100° C. getrockneten Platte.	Durch das Waschen mit verdünnter Essigsäure herbeigeführte Gewichtsabnahme, bezogen auf das ursprüngliche Gewicht der Platte.	Gewichtsabnahme durch verdünnte Essigsäure, berechnet auf Procente der ursprünglichen Platte.	Gesamt-oberfläche.
a) 2,84200 Gr.	2,81500 Gr.	—	—	0,02700 Gr.	0,950 ‰	2,81300 Gr.	0,02900 Gr.	1,020 ‰	} 14,68 Q ^{cm}
b) 3,13575 „	3,13200 Gr.	—	—	0,00375 „	0,119 ‰	3,10500 „	0,03075 „	0,980 ‰	
c) 3,02340 „	—	—	3,01950	0,00390 „	0,130 ‰	3,01600 „	0,00740 „	0,240 ‰	} 14,08 Q ^{cm}

Tabelle II.

Gewicht der Platten vor dem Versuch.	Gewicht der bei gewöhnlich. Zimmertempe- ratur getrock- neten Platte, nachdem die- selbe v. 7. Octb. b. z. 11. Decb. 1875 auf d. Rig- Dünab. Eisb. in einer Locomo- tive gefahren war, welche im Speisew. Bur- fitt's Composi- tion enthielt.	Gewicht der bei gewöhnlich. Zimmertempe- ratur getrock- neten Platte, nachdem die- selbe v. 7. Octb. b. z. 14. Decb. 1875 auf d. Rig- Dünab. Eisb. in einer Locomo- tive, welche nur mit Wasser ge- speist wurde, gefahren war.	Durch Kesselstein- ansatz wäh- rend der Fahrzeit herbeige- führte Ge- wichts- zunahme.	Gewichts- zunahme auf Procente der ursprünglich. Platte berechnet.	Gewicht der zur Entfernung des Kesselsteins mit verdünnter Essigsäure behandelten und bei ge- wöhnlicher Zimmertem- peratur get- rockneten Platte.	Gewichts- zunahme, welche sich im Verhält- niss zur ursprünglich. Platte trotz der Behand- lung mit verdünnter Essigsäure ergab.	Gewichts- zunahme in der vorher- gehenden Columnen in Procenten der ursprünglich. Platte berechnet.	Gesamt- ober- fläche.
a) 11,52 Kgr.	11,67 Kgr.	—	0,15 Kgr.	1,30 %	11,54 Kgr.	0,02 Kgr.	0,17 %	} 2949,02 Q ^{cm}
b) 10,92 „	—	11,80 Kgr.	0,88 „	8,06 %	10,98 „	0,06 „	0,55 %	

Aus den Versuchen Tab. II a) und b) geht klar hervor, dass die Burfitt'sche Composition der Bildung von Kesselstein thatsächlich in hervorragender Weise entgegenwirkt, da bei gleicher Gesammtoberfläche beider Platten, bei fast gleicher Fahrzeit und auch unter sonst ganz gleichen äussern Verhältnissen, Platte b) 0,38 Kgr., dagegen Platte a) nur 0,15 Kgr. Kesselstein angesetzt hatte. Die Gesammtoberfläche jeder einzelnen Platte beläuft sich auf 2949,02 Q.-Cm., also etwa $\frac{1}{3}$ Q.-M. — Die Differenz im Gewicht der angesetzten Kesselsteinmengen (0,88—0,15) beträgt 0,73 Kgr., demnach hat die Burfitt'sche Composition den Kesselsteinansatz pro Q.-Meter um ca. (0,73 mal 3 =) 2,19 Kgr. vermindert. — Es ist das ein Resultat, welches jedenfalls von Seiten der Technik alle Beachtung verdient.

Nach den vorläufigen Versuchen Tab. I a) und b) (bis zum doppelten Strich) schien die Composition allerdings Eisen in bedenklicher Weise zu lösen; denn Platte b) hatte mit Brunnenwasser allein gekocht nur 0,00375 Gr., dagegen Platte a) — gekocht mit destill. Wasser unter Zusatz der Composition — bei gleich grosser Gesammtoberfläche 0,02700 Gr. an Gewicht verloren (0,02700—0,00375 = 0,02325 Gr. = Differenz zu Ungunsten von a). — Als beide Platten jedoch zur Entfernung des angesetzten Kesselsteins mit verdünnter Essigsäure behandelt worden waren, stellten sich die Verhältnisse, wie ersichtlich, wieder ganz anders und zeigten in beiden Fällen einen nahezu gleich grossen Gewichtsverlust.

Von Interesse dürften die unter Tab. I c) angegebenen Zahlen insofern sein, als aus denselben hervorgeht, dass die Burfitt'sche Composition mit Brunnenwasser gemischt weniger lösend auf Eisen einwirkt, als wenn an Stelle des Brunnenwassers destillirtes Wasser angewandt wird.

Dass eine Einwirkung der Composition auf die Eisenplättchen stattgefunden hatte, konnte in jedem Falle daraus ersehen werden, dass die Flüssigkeit nach dem Kochen der Platten intensiv schwarz gefärbt war, und zwar offenbar durch gebildetes gerbsaures Eisenoxyd.

Hinsichtlich der Durchführung der in Tab. II verzeichneten praktischen Versuche verdanke ich Herrn Ingenieur Schwarz, Maschinenmeister der Riga-Dünab. Eisenb., folgende Angaben.

Die beiden Güterzugslocomotiven Nr. 61 Tab. II a) und Nr. 63 Tab. II b) erhielten, nachdem die Kessel bei der kürzlich stattgehabten Druckprobe und innern Revision vollständig rein ausgeklopft und von Kesselstein befreit, auch ganz reine Siederöhrn eingezogen worden waren, jeder eine eiserne Platte mit vollkommen metallisch reiner Oberfläche, welche in den Langkessel, dicht über den Siederöhrn eingehängt wurde, aber in der Weise, dass die Platten selbst beim niedrigsten Wasserstande doch stets vom Wasser bedeckt blieben. Die in den Kessel der Locomotive Nr. 61 gehängte Platte wog vor dem Einbringen

11,⁵² Kgr., die in die Locomotive Nr. 63 gehängte Platte 10,⁹² Kgr. — Beide Maschinen sind mit den Platten vom 7. October bis 11. resp. 14. December in ununterbrochenem Dienste gewesen.

Der Kessel der Locomotive Nr. 61 erhielt während dieser Zeit nach jedesmaligem Auswaschen, was regelmässig alle 6 Tage geschah, 54 Cubzll. Lösung der Burfitt'schen Composition, während der Kessel der Locomotive Nr. 63 nach dem Auswaschen ohne jedes Kesselsteinverhinderungsmittel mit Wasser aus der städt. Wasserleitung gefüllt wurde.

Locomotive Nr. 61 legte 5500 Werst zurück und verbrauchte dazu 5025 Pud Kohlen, woraus sich ein verdampftes Wasserquantum von ca. 20,400 Cubfss. ergibt.

Locomotive Nr. 63 legte 5566 Werst zurück und verbrauchte dazu 5610 Pud Kohlen, daraus berechnet sich ein verdampftes Wasserquantum von ca. 22,800 Cubfss.

Bei der Locomotive Nr. 61 wurden verbraucht 594 Cubzll. Burfitt's Composition = 9,74 Liter = 2,14 Gallonen.

Maschine Nr. 61 wurde am 11. December geöffnet und die Platte herausgenommen. Dabei zeigten sich die Siederöhren, die Kesselwandungen und auch die obere Fläche der Platte mit einer feinen Kruste Kesselstein überzogen.

Maschine Nr. 63 wurde am 14. December geöffnet und die eingehängte Platte herausgenommen. Auch bei dieser Maschine waren sowohl die Platte als auch die Siederöhren und die Kesselwandungen mit einer dünnen Kruste frischen Kesselsteins überzogen; ein grosser Unterschied in der Stärke der stattgehabten Ablagerung von Kesselstein war zwischen beiden Maschinen, dem äussern Anschein nach, nicht vorhanden.

Beide Maschinen haben annähernd dieselbe Anzahl Wagenachswerste gefördert, nämlich rund 444,000 Achswerste.

Aus obigen Angaben berechnet sich, dass:

- | | |
|--|-------------------|
| 1) Locomotive Nr. 61 (mit Platte a) Tab. | |
| II) pr. Werst verbrauchte | 0,914 Pud Kohlen; |
| 2) Locomotive Nr. 63 (mit Platte b) Tab. | |
| II) pr. Werst verbrauchte | 1,008 „ „ |

Somit hat Locomotive Nr. 61 pr. Werst 0,094 Pud oder 3,76 Pfd. Kohlen weniger verbraucht als Locomotive Nr. 63.

Locomotive Nr. 61 durchlief eine Strecke von 5500 Werst; es sind also unter Benutzung der Burfitt'schen Composition gespart worden: 5500 mal 3,76 = 20,680 Pfd. = 517 Pud Steinkohlen.

Berechnet man das Pud Steinkohlen mit 16 Kop., so hat Locomotive Nr. 61 in Folge der ihrem Speisewasser zugesetzten

Burfitt'schen Composition in zwei Monaten eine Ersparniss an Kohlen im Werthe von S.R. 82. 72 Kop. erzielt, während für den Zusatz der Burfitt'schen Composition gleichzeitig nur ca. S.R. 3. 50 Kop. verausgabt wurden. Da beide Locomotiven, wie schon erwähnt wurde, annähernd die gleiche Anzahl von Wagenachswersten förderten, dürfte der Aufstellung einer solchen Berechnung kaum etwas entgegenstehen.

Um festzustellen, ob die Burfitt'sche Composition im Stande sei, vorhandenen Kesselstein zu zerstören, wurden 8,2 Gr. eines aus Thorensberg bei Riga stammenden Kesselsteins mit 50 Cubcm. des Präparats unter Zusatz von 300 Cubcm. destillirten Wassers 30 Stunden in offener Porcellanschale gekocht. Das Gewicht des in dieser Weise behandelten Stückes Kesselstein betrug auch nach dem Kochen 8,2 Gr., sodass keine Gewichtsabnahme stattgefunden hatte.

Der angewandte Kesselstein enthielt nach eigener Analyse:

Wasser bei 100° C.	1,36	%	} Glühver- lust bei Weiss- gluth.
Kohlensäure	17,82	„	
Chemisch gebundenes Wasser und organische Substanzen	16,51	„	
Magnesia	30,17	„	
Kalk	25,73	„	
Schwefelsäure	3,02	„	
Kieselsäure	4,57	„	
Eisenoxyd, Thonerde u. Phosphors.	0,58	„	
Verlust etc.	0,44	„	
	100,00	%	

Die Zusammensetzung des Kesselsteins lässt sich noch deutlicher erkennen, wenn man die direct gefundenen Bestandtheile in folgender Weise gruppirt:

Magnesiahydrat (MgO, HO)	43,74	%
Gips (CaO, SO ₃ plus 2aq)	6,49	„
Kohlensaurer Kalk (CaO, CO ₂)	40,04	„
Kalk (in anderer Weise gebunden)	1,20	„
Kieselsäure	4,57	„
Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure	0,58	„
Wasser bei 100° C.	1,36	„
Organische Substanzen, Verlust etc.	2,02	„
	100,00	%

Der Versuch mit dem Kesselstein kann übrigens nicht für massgebend gelten, da die Kesselsteine in den im vollen Betriebe befindlichen Dampfkesseln unter ganz anderen Bedingungen — so namentlich unter Druck — mit der Burfitt'schen Composition in Berührung kommen.

Nach Aussagen des Herrn Maschinenmeisters Schwarz soll die Burfitt'sche Composition denn auch in der That bereits abgelagerten Kesselstein so mürbe machen, dass sich derselbe leicht entfernen lässt.

Der Vorgang, welcher sowohl bei der Verhinderung einer Inkrustirung der Dampfkessel, als auch bei der Zerstörung bereits abgesetzten Kesselsteins durch die Burfitt'sche Composition stattfindet, dürfte im Wesentlichen etwa folgender sein: Der gerbsaure Leim wird durch die Salze (Kalkverbindungen etc.) des Speisewassers der Dampfkessel zerlegt, indem die gleichzeitig freiwerdenden Leimsubstanzen in Folge ihrer schleimigen Beschaffenheit ein festes Ablagern der neuentstandenen Verbindungen (von Gerbsäure mit Kalk, Eisenoxyd etc.) verhindern.

Die allmälige Einwirkung der in der Burfitt'schen Composition enthaltenen Gerbsäure auf die Bestandtheile des Kesselsteins (Kalkverbindungen etc.) mag dann auch ein langsames Zerfallen derselben zur Folge haben.

Es braucht schliesslich kaum hervorgehoben zu werden, dass bei allen Versuchen für Ersatz des verdampfenden Wassers gesorgt wurde.

Zur Malzextract-Frage*).

(Von G. Thoms und H. Seidler, mitgetheilt von G. Thoms.)

Nr. 74 der „Rig. Ztg.“ vom 30. März (11. April) brachte einen Artikel „Ueber Malzextracte“ unterzeichnet von F. . . . in welchem u. A. auch bedauert wurde, dass in der dem Malzextracte der Ilgezem'schen Actien-Bierbrauerei beigefügten Gebrauchsanweisung die von Seiten der Versuchsstation am baltischen Polytechnikum und von der Rigaer Mineralwasseranstalt ausgeführten Analysen besagten Extractes nicht enthalten seien.

Die Unterzeichneten erlauben sich nunmehr dem geäußerten Wunsche zu entsprechen und zugleich auf einige in dem berührten Artikel enthaltene Angaben näher einzugehen, weil letztere leicht zur Verbreitung durchaus falscher Angaben im Publikum führen, bei demselben ein ungemein werthvolles Fabrikat in Misskredit bringen und so unserer, der Entwicklung noch sehr bedürftigen, einheimischen Industrie, ganz unverdienter Weise, hemmend in den Weg treten könnten.

Die Gebrauchsanweisung zu „Löflunds reinem und concentrirtem Malzextract“ giebt nach einer von Herrn Professor Haas, Chemiker der Centralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart, ausgeführten Analyse für denselben folgende Zusammensetzung an:

Zucker	36,50	%
Dextrin, Extractivstoffe, Fett etc.	30,60	„
Feuchtigkeit	26,20	„
Albuminkörper (mit 0,76 % Stickstoff)	5,40	„
Aschenbestandtheile (mit 0,56 % Phosphorsäure)	1,30	„
	100,00	%

Auffallend erscheint an dieser Zusammenstellung, dass aus 0,76 % Stickstoff 5,40 % Albuminkörper herausgerechnet werden, während man doch allgemein in diesen Substanzen 16 % Stickstoff als Durchschnitt annimmt; dem entsprechend würden 0,76 % Stickstoff (0,76 mal 6,25) 4,75 und nicht 5,40 % Proteinsubstanzen entsprechen.

*) Rig. Ztg. 1876, Nr. 103.

Wir erhielten bei der Analyse ein und derselben Durchschnittsprobe des Ilgezeemschen Extracts nachstehende Ergebnisse:

	Thoms.	Seidler.
Zucker	30,600	29,058 $\frac{0}{100}$
Dextrin, Extractivstoffe, Fett etc.	35,045	36,614 "
Feuchtigkeit	28,370	28,242 "
Albuminkörper*)	5,000	5,175 "
Aschenbestandtheile**)	0,982	0,911 "
	100,000	100,000 $\frac{0}{100}$

Man erkennt eine Differenz von 1,542 $\frac{0}{100}$ im Zuckergehalt zu Ungunsten der Seidler'schen Untersuchung. Im Hinblick auf den praktischen Zweck — wenn wir uns so ausdrücken dürfen — welcher verfolgt wurde, war diese Differenz indessen zu gering, um zu weiteren Controlversuchen Anlass zu geben. Wird das Mittel aus obigen Analysen (Thoms und Seidler) gezogen, so tritt man der Wahrheit jedenfalls so nahe, als es nur irgend zur Werthschätzung des Präparats erforderlich sein dürfte und es ergibt sich:

Zucker	29,8290 $\frac{0}{100}$
Dextrin, Extractivstoffe, Fett etc.	35,8310 "
Feuchtigkeit	28,3060 "
Albuminkörper (mit 0,814 $\frac{0}{100}$ Stickstoff)	5,0875 "
Aschenbestandtheile (mit 0,434 $\frac{0}{100}$ Phosphorsäure)	0,9465 "
	100,0000 $\frac{0}{100}$

Beide Untersuchungen wurden im Mai 1875 ausgeführt.

Im Juni 1875 fand Seidler im Löflund'schen Malzextract 31,165 $\frac{0}{100}$ Zucker. Es schien also der Löflund'sche Extract allmählich in seinem Zuckergehalte heruntergegangen zu sein. Die Differenz zwischen dem Zuckergehalte des Ilgezeem'schen und Löflund'schen Extracts — wenn man die Bestimmung von Thoms gelten lassen will — war thatsächlich so gering, dass im Handel kaum noch auf dieselbe Rücksicht genommen werden konnte. Hinsichtlich der sonstigen Bestandtheile — denen übrigens in diesem Falle schwerlich ein Handelswerth zugeschrieben werden kann, da der Werth des Malzextracts einzig und allein von seinem Gehalt an Malzzucker abhängt — bestand nach der Analyse von Haas und den von uns ausgeführten Bestimmungen ebenfalls kein wesentlicher Unterschied zwischen dem Löflund'schen und dem Ilgezeem'schen Extract.

Auf den oben erwähnten Artikel in Nr. 74 der „Rig. Ztg.“ hin hat sich die Direction der Ilgezeemschen Actien-Bierbrauerei veranlasst gesehen, die Versuchsstation zu ersuchen, nochmals gleichzeitig den Ilgezeem'schen und den Löflund'schen Extract bezüglich des Zuckergehaltes zu prüfen. Aus diesem Grunde ist mit der Veröffentlichung vorliegender Ausarbeitung so lange gezögert worden.

*) Mit 0,800 $\frac{0}{100}$ Stickstoff (Thoms) und 0,828 $\frac{0}{100}$ Stickstoff (Seidler).

**) Mit 0,420 $\frac{0}{100}$ Phosphorsäure (Thoms) u. 0,448 $\frac{0}{100}$ Phosphorsäure (Seidler).

Die kürzlich zum Abschluss gebrachte Untersuchung ergab:

	Extract Ilgezeem.	Extract Löflund.
Zucker	35,39	26,89
d. h. also	8,40 %	Malzzucker zu Gunsten des Ilgezeem'schen Extracts.

Die letzterwähnten Bestimmungen wurden mit Fehling'scher Lösung aus derselben Flasche und nach derselben Methode, unter Leitung des Chemikers der Versuchsstation, von Herrn Chemiker Austring, zeitweiligen Assistenten der Versuchsstation, ausgeführt.

Es ist somit erwiesen:

1) Dass der Löflund'sche Extract z. Z. keinesfalls mehr der einstmals von Herrn Professor Haas ausgeführten Analyse entspricht, sondern neuerdings bedeutend geringwerthigere Waare in den Handel kommt.

2) Dass, wenn man den Handelswerth des Extracts nach dem Malzzuckergehalt bemisst, der Ilgezeem'sche Extract dem Löflund'schen anfangs nahezu gleichwerthig war, neuerdings jedoch letzteren übertrifft.

Im Uebrigen geben wir Herrn F. . . . zu, dass der Ilgezeem'sche Extract dickflüssiger als Löflund's ist, dass sich auf demselben ein feiner Schaum befindet, der atmosphärische Luft enthält, dass die verdünnte wässerige Lösung des Löflund'schen Extracts heller gefärbt und trüber ist als jene des Ilgezeem'schen, und endlich, dass der Ilgezeem'sche einen von dem Löflund'schen abweichenden Geschmack besitzt. Dagegen können wir in Uebereinstimmung mit zahlreichen Consumenten des Ilgezeem'schen Extracts nicht zugeben, dass der Geschmack desselben an gebrannten Zucker erinnert; der ihm eigene spezifische Geschmack ähnelt vielmehr dem unseres groben Roggenbrodes und mag allerdings dadurch herbeigeführt worden sein, dass der Ilgezeem'sche Extract im Dampfbade bei einer möglicherweise 100° C. um ein Geringes überschreitenden Temperatur hergestellt wurde, so dass sich Röstbitter oder Assamar — wie in den Krusten des Brodes — bilden konnte. Ob indessen der milder schmeckende Löflund'sche Extract dem schärfer, vielleicht etwas bitter schmeckenden Ilgezeem'schen Präparate, oder umgekehrt, vorzuziehen ist, lässt sich keineswegs feststellen, da man über den Geschmack bekanntlich nicht streiten kann.

Schädlich wird ein etwaiger Gehalt des Malzextracts an Röstbitter jedenfalls nie wirken, da nach Untersuchungen des bekannten Agriculturchemikers v. Bibra — welchem es gelang, die von Reichenbach unter der Bezeichnung Röstbitter zusammengefassten Zersetzungsproducte von Stärke, Dextrin, Zucker etc. zu isoliren —, diese Stoffe „ähnliche Wirkungen auf den menschlichen Organismus, wie der Genuss des gerösteten Kaffees, des Thees etc. haben und nervenbelebend und erfrischend sind.“ (Musspratt's Chemie, Band I, dritte Auflage, S. 1616). Eine schaumige Beschaffenheit besitzt der

Ilgezeem'sche Extract nicht; der leichte Schaum, welcher obenauf in den sauber verpackten Flaçons zu bemerken ist, kann schon des hohen Zuckergehalts wegen nicht von alkoholischer Gährung herühren, da selbst absichtlich aufgebrachte Hefenpilze in einer so concentrirten Malzzuckerlösung, wie sie der Ilgezeem'sche Extract repräsentirt, Gährung einzuleiten nicht im Stande wären. Aus diesem Grunde ist auch die Schlussfolgerung des Herrn F: „der Ilgezeem'sche Extract sei gegohren oder noch in Gährung begriffen, weil blaues Lackmuspapier von der verdünnten wässerigen Lösung geröthet werde“ — durchaus falsch. Uebrigens lassen sich auch auf dem Löflund'schen Extract Schaumbläschen bemerken, und auch dieser röthet Lackmus. Bei beiden Extracten kann die saure Reaction indessen nur mit Lackmuspapier und nicht durch den Geschmack nachgewiesen werden.

Dass die wässerige Lösung des Löflund'schen Extracts trüber als die des Ilgezeem'schen ist, erklärt sich einfach durch die höhere Temperatur, bei welcher letzterer eingedampft wurde, da in Folge dessen die in demselben enthaltenen Eiweisssubstanzen vollständiger coagulirt wurden als in ersterem, und sich daher rascher in der Wasserlösung absetzen mussten. Die Versuche des Herrn F können somit, wie wir bewiesen zu haben glauben, in keiner Weise als massgebend angesehen werden, da dieselben soweit richtig — bedeutungslos und im Uebrigen als auf subjectiver Anschauung beruhend zu bezeichnen sind.

Hinsichtlich der Haltbarkeit des Ilgezeem'schen Extracts können wir noch anführen, dass ein Theil der im Mai 1875 von uns analysirten Durchschnittsprobe, welche in einem kleinen Fläschchen und nur mit einem gewöhnlichen Korkpfropfen verschlossen aufgehoben worden war, vor einigen Tagen, also nach Jahresfrist, geöffnet wurde und vollständig wie frischer Extract schmeckte; von einer Gährung war nicht die Spur zu bemerken.

Herr F scheint endlich seiner Apotheose des Löflund'schen Extracts einen besonderen Nachdruck durch die Angabe haben geben zu wollen: derselbe werde nach „**ursprünglicher Anleitung des weltberühmten Chemikers Liebig**“ von Herrn Löflund angefertigt. Liebig selbst aber sagt — von dem Löflund'schen Malzextract sprechend — (cf. Dingl. Journ. B. 186, 1867, S. 423), nachdem er zunächst ausführt, nur die Darstellung eines dem Gerstenzucker ähnlichen Präparats aus Malzauszug angestrebt zu haben, sowie dass Dr. v. Fehling Herrn Pharmaceuten Löflund veranlasst hätte, diesen echten Gerstenzucker im Grossen darzustellen: „**mein Antheil an der Erfindung ist so klein, dass er sich mit dem besten Vergrößerungsglase schwerlich entdecken lässt!**“, Ferner bemerkt Liebig am Schlusse dieses Artikels: „**Ich ersuchte Herrn Löflund sehr eindringlich, in Zukunft auf meinen Namen für seine Präparate und in seinen Reclamen zu verzichten**, und da er mir erklärte, dass dies mit seiner Ehre nicht verträglich sei, indem er in Wahrheit die

Vorschrift für den Malzextract von mir, wenn auch indirect durch Herrn Fehling erhalten habe, so will ich wenigstens auch Andere in den Stand setzen, dieses an sich gute Mittel anzufertigen u. s. w.“

Zum Schlusse mag noch hervorgehoben werden, dass der Ilgezeem'sche Extract auf Grund unserer Analysen vom Medicinalrath in St. Petersburg geprüft und für gut befunden und vom Ministerium des Innern concessionirt worden ist.

Riga, den 7. Mai 1876.

Docent G. Thoms,

Chemiker der Versuchsstation am Polytechnikum zu Riga.

H. Seidler,

Chemiker an der Mineralwasseranstalt.

Vorschritt für den Handel mit Düngstoffen, wenn auch indubid durch
 Herrn Fehling erhalten haben, so will ich wenigstens nach Lander
 in dem Stand setzen, dieses an sich gute Mittel anzuwenden u. s. w.
 Zum Schluss mag noch hervorgehoben werden, dass der lge-
 wehrte Extract aus Grund unserer Analysen vom Mischungsver-
 hältnis in St. Petersburg geföhrt und für gut gehalten und von Mischungsver-
 hältnis concessioirt worden ist.

Riga, den 7. Mai 1870.

Tarif

der Versuchsstation am Polytechnikum zu Riga.

Die grosse Bedeutung, welche der Anwendung von künstlichen oder (richtiger) käuflichen Düngstoffen für die Hebung der Landwirthschaft zugeschrieben werden muss, und die Thatsache, dass der Import und Vertrieb der genannten Düngemittel bereits einen nicht zu übersehenden, wichtigen Factor des Rigaschen Handels bilden, hat den Verwaltungsrath der polytechnischen Schule zu Riga veranlasst, auf Mittel zu sinnen, welche geeignet wären, einestheils den Landwirth vor Uebervortheilung bei dem aus vielfachen Gründen schwierigen Geschäft des Ankaufs von Düngstoffen zu schützen, andererseits durch Befestigung des Vertrauens der Landbevölkerung in und zu den käuflichen Düngemitteln dem Handel mit diesem Artikel einen neuen Impuls, einen möglichst grossen Aufschwung zu geben.

Der Verwaltungsrath glaubt nunmehr in einer von der Versuchsstation am Polytechnikum auszuübenden systematischen Controle des Rigaschen Düngerhandels das geeignete Mittel zu einer segensreichen Wirksamkeit nach den angedeuteten Richtungen gefunden zu haben. — Dem entsprechend ist der Vorstand der Versuchs-Station autorisirt worden, mit denjenigen Düngerhändlern, welche geneigt sein sollten sich der Controle der Versuchsstation zu unterstellen, entsprechende Vereinbarungen abzuschliessen. Das Wesen dieser Vereinbarungen beruht in Folgendem:

- 1) Die unter Controle der Versuchsstation stehenden Handlungshäuser sind verpflichtet, nur nach den Analysen der Versuchsstation zu verkaufen, d. h. in ihren Facturen den Procentgehalt der verkauften Waare an wirksamen Bestandtheilen nach den Ermittelungen der Versuchsstation zu vermerken und den angegebenen Procentgehalt ihren Abnehmern zu garantiren.
- 2) Jeder Käufer, der nicht unter 30 Pud Düngstoff von einem unter Controle der Versuchsstation stehenden Handlungshause kauft, hat das Recht, von der Station unentgeltlich eine Control-Analyse der gekauften Waare zu verlangen,

doch muss die Probenahme derartig bewerkstelligt werden, dass der Versuchsstation keine Zweifel hinsichtlich der Identität von Probe und Waare aufkommen können.

- 3) Ergibt die Control-Analyse einen Minderwerth der Waare — im Verhältniss zum garantirten Gehalt —, so hat der Händler dem Abnehmer eine entsprechende, genau fixirte Vergütung zu leisten.

Indem der Verwaltungsrath nunmehr den weiter unten aufgeführten (in einzelnen Punkten von dem 1873 am 21. Februar publicirten Tarif abweichenden) neuen Tarif der Versuchsstation der Beachtung des Publicums empfiehlt, glaubt er endlich noch hervorheben zu müssen, dass nur solchen Firmen, welche die berührte Vereinbarung mit der Versuchsstation abgeschlossen haben, das Recht zuerkannt werden kann, öffentlich in irgend welcher Form bekannt zu machen: „**sie ständen unter Controle der Versuchs-Station.**“

Der Tarif gibt einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Honorarfeststellung für ausgeführte Untersuchungen. Die Sätze sind, wie ersichtlich ist, thunlichst niedrig gehalten, um die Benutzung der Station auch weiteren Kreisen zu ermöglichen, wengleich in Berücksichtigung der allgemeinen Preissteigerung, sowie der seit dem Bestehen der Versuchsstation als selbstständiger Anstalt gesammelten Erfahrungen, das Honorar für einzelne Untersuchungen erhöht werden musste.

Der Tarif berücksichtigt nur Objecte, von welchen bisher Proben zur Untersuchung vorlagen. Ueber den Untersuchungspreis solcher Objecte, welche nicht aufgeführt sind, oder die in ausgedehnterer oder beschränkterer Weise, als der Tarif es voraussetzt, untersucht werden sollen, ertheilt der Vorstand der Station auf eine dahin gestellte Anfrage bereitwilligst Auskunft. Der Tarif enthält ferner auch die Substanzmenge vermerkt, welche in jedem einzelnen Falle zur Untersuchung einzusenden ist. Dieselbe ist meist so gross genommen, dass dem Vorstande der Versuchsstation, welcher die Richtigkeit einer jeden Analyse garantirt, auch die Möglichkeit geboten ist, eine Probe, insofern es die Natur der Substanz zulässt, unter geeignetem Verschluss ein Jahr hindurch aufzubewahren, um in streitigen Fällen auf das ursprüngliche Untersuchungsmaterial zurückkommen zu können. — Die Proben wolle man stets derart nehmen, dass sie wirkliche Durchschnittsproben repräsentiren, d. i. also nach sorgfältiger Durchmischung einer grösseren Menge der zu untersuchenden Substanz.

Bei der Aufnahme von Bodenarten empfiehlt sich folgende von Dr. E. Wolff gegebene Vorschrift:

- 1) Die Aushebung der Erde bis zu einer bestimmten Tiefe findet in der Weise statt, dass man ein viereckiges Loch von 1—1¹/₂ Fuss im Quadrat graben lässt, mit senkrechten Seitenwänden und möglichst horizontaler Bodenfläche und sodann von der

einen Seitenwand einen senkrechten, von oben nach unten gleich dicken Abstich als Bodenprobe nimmt. — Ackerkrume und Untergrund sind gesondert aufzunehmen.

2) Die Aufnahme des Bodens erfolgt, je nach dem Zwecke der Untersuchung, entweder:

a. von einer einzigen oder mehreren Stellen der betreffenden Fläche, um die einzelnen Proben einer gesonderten Analyse zu unterwerfen, — oder

b. in einer durchschnittlichen Probe, indem man auf dem Felde der Länge und der Breite nach oder in Diagonalen in gewissen Zwischenräumen in der angegebenen Weise Einzelproben aushebt, diese sorgfältig mit einander mischt und schliesslich der ganzen Masse ein passendes Quantum entnimmt.

3) Behufs einer vollständigen Untersuchung müssen 50 Pfund des Bodens, wie auch weiter unten bemerkt ist, zur Verfügung stehen. Eine kleinere Portion dieser Probe wird sofort im frischen Zustande in eine Flasche gebracht und diese luftdicht verschlossen. Die Hauptmasse lässt man an der Luft austrocknen.

Verschiedentlich wurde Untersuchungsmaterial in so mangelhafter Verpackung eingesandt, dass die Untersuchung, weil dadurch werthlos, unterbleiben musste; derartig verpackte Proben werden auch zukünftig nicht analysirt. Die Versuchsstation ertheilt in jedem einzelnen Falle bereitwilligst Aufschluss über die geeignetste Art der Verpackung des einzusendenden Untersuchungsmaterials. Die Verpackung der künstlichen Düngemittel geschieht zu diesem Zwecke z. B. am besten in Glassgefässen mit gut schliessenden Stöpseln, desgleichen die des Chlorkalks, des Aetzkalks, der Soda etc. — Erden lassen sich in Holzkisten geeignet verpacken, Futterstoffe wolle man in Leinwand oder Wachstuch eingenäht und verpackt einsenden und Flüssigkeiten in gut gereinigten, mit einer kleinen Menge desselben Materials vorher ausgespülten, versiegelten Flaschen. Enthält das dem Untersuchungsmaterial beigegebene Begleitschreiben keinerlei Angaben über den Zweck und die gewünschte Ausdehnung der Untersuchung, so wird stets angenommen, dass eine vollständige quantitative Analyse der Probe verlangt werde.

I. Erdarten, Cement, Brennstoffe und Wasser.

1) Vollständige quantitative chemische Analyse von Thon und Cement wie unter 2) nebst Bestimmung der Gesamtmenge von Kieselsäure, sowie von Eisenoxyd und Thonerde in Thonen resp. der löslichen Kieselsäure in Cementen

Untersuchungspreis in Ebl.	Einzusendende Substanzen- menge.
20	2 Pfund

	Untersuchungspreis in Rbl.	Einzusendende Substanzen- menge.
2) Analyse von Kalksteinen, Dolomiten, Mergel, Ackererden, d. i. quantitative Bestimmung der Gesammtmenge des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes und sämtlicher in Salzsäure löslichen Mineralbestandtheile, sowie des Glühverlustes und der Kohlensäure	15	2 Pfund.
3) Schlämmanalysen von Thon und Ackererden	4	2 Pfund.
4) Analyse einer Ackererde, ausgeführt mit grösseren Substanzmengen, unter stufenweiser Anwendung verschiedener Lösungs- und Zersetzungsmittel, als: kalter und heisser concentrirter Salzsäure, Schwefel- und Flusssäure, behufs eingehenderer Feststellung der chemischen Natur des fraglichen Ackerbodens, inclusive einer Schlämmanalyse, sowie der Bestimmung der physikalischen Eigenschaften (Hygroskopicität, wasserfassende Kraft etc.) — Ueberhaupt wird eine vollständige Bodenanalyse, entsprechend dem Entwurf von Prof. Dr. E. Wolff (cf. „Anleitung zur Untersuchung landw. wichtiger Stoffe“, 3. Aufl. Berlin, Wiegandt, Hempel u. Parey 1875) ausgeführt	100	50 Pfund.
5) Bestimmung des Procentgehaltes an Feuchtigkeit und Asche in Brennstoffen.	5	2 Pfund.
6) Bestimmung der Feuchtigkeit, der Gesammtaschenmenge, des Kohlenstoffes, Wasserstoffes, Sauerstoffes und Stickstoffes in Holz, Torf und Steinkohlen.	15	5 Pfund.
7) Bestimmung wie unter 6) nebst Ermittlung des Schwefelgehalts	20	5 Pfund.
8) Wasser: Bestimmung des Abdampfrückstandes und des Glühverlustes	3	1 Stof.
9) Bestimmung wie unter 8) nebst qualitativer Untersuchung des Wassers	5	2 Stof.
10) Vollständige Wasseranalyse, d. h. vollständige quantitative Analyse der Mineralbestandtheile des Trockenrestes, inclusive einer Bestimmung der gebundenen und freien Kohlensäure, Salpetersäure und des Ammoniaks	30	15 Stof.

	Untersuchungspreis in Rbl.	Einzusendende Substanzen- menge.
11) Bestimmung wie unter 9) nebst quantitativer Analyse des Abdampfrückstandes, d. h. quantitative Bestimmung von Kieselsäure, Eisenoxydul, Kalk, Magnesia, Schwefelsäure und Chlor (die beiden letztgenannten Verbindungen werden nur ermittelt, wenn sie in bedeutenden Mengen anwesend sind).	15	5 Stof.
12) Ermittlung der organischen Substanzen in einem Wasser durch Titration . . .	3	2 Stof.
II. Düngemittel und Futterstoffe.		
1) Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Düngemitteln	3	1 Pfund.
2) Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes und der Gesamtposphorsäure in Düngemitteln	5	1 Pfund.
3) Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der in Wasser löslichen und unlöslichen Phosphorsäure in Düngstoffen	7	1 Pfund.
4) Stickstoffbestimmung in Düngemitteln .	5	1 Pfund.
5) Bestimmung der Feuchtigkeit, des Glührückstandes, des Sandes, der Phosphorsäure, des Stickstoffes und Kalis in Peru-Guano.	15	2 Pfund.
6) Knochenmehl: Feuchtigkeit, Gesamtaschenmenge, Gesamtmenge der in Salzsäure unlöslichen Aschenbestandtheile, Glührverlust, quantitative Bestimmung der Phosphorsäure und des Stickstoffes	10	1 Pfund.
7) Stalldünger, Compostdünger: Bestimmung der Feuchtigkeit, der organischen Substanz, der Gesamtasche, der Gesamtmenge der in Salzsäure unlöslichen Aschenbestandtheile, der Phosphorsäure, des Stickstoffes, des Kalis und der Schwefelsäure	15	6 Pfund.
8) Stalldünger: vollständige Analyse unter Anwendung grosser Substanzmengen, namentlich gesonderte Bestimmung der in Wasser löslichen und unlöslichen Bestandtheile	50	25 Pfund.
9) Gypsanalyse, d. i. quantitative Bestimmung des Wassergehaltes, der Schwefelsäure und des unlöslichen Rückstandes	5	1 Pfund.

	Untersuchungspreis in Rbl.	Einzusendende Substanzen- menge.
10) Vollständige Analyse von Kalisalz	15	1 Pfund.
11) Ermittlung der Aschenmenge von Thier- oder Pflanzensubstanz	3	1 Pfund.
12) Vollständige Analyse einer Pflanzenasche	15	—
13) Bestimmung von Feuchtigkeit, Asche, Fett, Cellulose, sowie der stickstoff- haltigen und stickstofffreien organischen Materien in Futtermitteln	15	6 Pfund.
III. Handelsgegenstände und sonstige Objecte.		
1) Bestimmung der Dichte, des Alkohol- und Extractgehaltes in Bier	15	5 Stof.
2) Vollständige Bieranalyse: d. i. quantitative Analyse wie unter 1) und Bestimmung des Zucker-, Stickstoff- und Phosphorsäure-Gehalts	30	10 Stof.
3) Alkoholgehalt in Spirituosen	3	1 Stof.
4) Soda, Potasche, Chlorkalk, Säuren: Feststellung des Gehaltes durch Titriren	2	1 Pfund.
5) Braunstein: Feststellung des Wirkungs- grades	5	—
6) Gerbmateriale: Gerbstoffbestimmung.	3	1 Pfund.
7) Trockengehalt, Aschengehalt d. Trocken- restes und Fettbestimmung in Milch und Rahm	10	2 Stof.
8) Seife: quantitative Bestimmung des Alkalis, der Gesammtmenge der Fett- säuren, des Wassers und der Asche	15	1 Pfund.
9) Qualitativer Nachweis eines Arsenge- haltes in Tapeten, Kleiderstoffen etc. Anmerkung: Wird eine grössere An- zahl Proben von demselben Auf- traggeber eingesandt, so kann eine Preisermässigung eintreten.	3	—
10) Qualitative Prüfung auf einzelne Ge- mengtheile, sowie vollständige qualita- tive Analysen einfacher Art	1—5	—

Bei umfangreicheren Arbeiten wird für die Ausarbeitung des Gutachtens ein Extra-Honorar von 5—10 Rubeln pr. Bogen erhoben.

Das Untersuchungsmaterial ist kostenfrei „an die chemische Versuchsstation am Polytechnicum zu Riga“ einzusenden. — Den Einsendern werden die Untersuchungsergebnisse schriftlich mitgeteilt, unter gleichzeitiger Angabe des zu entrichtenden Kostenbetrages. — Letzterer ist, soweit sich derselbe vor Erledigung der Arbeit angeben lässt, pränumerando dem Vorstände der Versuchsstation einzuhandigen.

Im Auftrage des Verwaltungsrathes:

Docent G. Thoms,

Vorstand der Versuchsstation.

Vertrag

zwischen der Versuchsstation und den Händlern
in käuflichen Düngstoffen.

§ 1. Die Firma N. N. stellt ihr Lager von Kunstdüngern unter die Controle der Versuchsstation und ist verpflichtet, dieser Versuchsstation sofort anzumelden, wenn noch nicht untersuchte Düngstoffe in das Lager aufgenommen worden sind.

Finden Verkäufe direct aus dem Schiff oder vom Waggon auf einer Eisenbahnstation aus statt, so muss der Versuchsstation zur Probenahme rechtzeitig Anzeige gemacht und der Schiffsname resp. Waggonnummer in der Faktura verzeichnet werden.

§ 2. Die Firma N. N. verpflichtet sich ausser dem genannten Controllager in Riga kein anderes Lager von nicht von der Versuchsstation untersuchten Düngstoffen zu halten und in Riga auch keinen Handel mit Düngstoffen, welche nicht unter Controle der Versuchsstation stehen, zu betreiben.

Wenn die Firma N. N. eine der vorstehend genannten Verpflichtungen verletzt, so ist dieselbe verbunden eine Ordnungsstrafe von hundert Rubeln in die Casse der Versuchsstation zu zahlen und der gegenwärtige Vertrag kann sofort aufgehoben werden.

Die Firma N. N. verzichtet auf alle und jede Einrede gegen die stipulirte Ordnungsstrafe und gegen die eventuelle Aufhebung des Vertrages.

§ 3. Die Versuchsstation ist berechtigt das Controllager der Firma N. N. zu jeder Zeit durch Deputirte revidiren und unentgeltlich Proben aus den Vorräthen des Lagers entnehmen zu lassen, um dieselben zu untersuchen.

§ 4. Die Versuchsstation ist verpflichtet, eben sowohl die stattgehabten Revisionen schriftlich zu bescheinigen, als auch die von ihr aus den Lagerbeständen gezogenen Proben unentgeltlich zu analysiren und die Resultate der Analysen

durch die Industrie-Zeitung, die baltische Wochenschrift die livländische und die kurländische Gouvernements-Zeitung, sowie die gelesenen lettischen Zeitungen allmonatlich zu veröffentlichen, im Sommer jedoch alle 14 Tage. — Der Firma N. N. steht es frei, die betreffenden Bescheinigungen und Analysen auch auf anderem Wege, als wie angegeben ist, bekannt zu machen, jedoch nur auf ihre Kosten und Gefahr, und ohne irgend welche Aenderung in Form, Wortlaut, Datum und Unterschrift. Verändert oder beseitigt die Firma N. N. die Zeugnisse oder die Analysen, so werden die erforderlichen gerichtlichen Schritte gegen dieselbe eingeleitet und die Firma N. N. zahlt eine Strafe von hundert Rubeln in die Casse der Versuchsstation, sowie der gegenwärtige Vertrag sofort aufgehoben ist.

§ 5. Die Firma N. N. erkennt alle von der Versuchsstation gezogenen Proben als Durchschnittsproben an und entsagt jeglicher Anfechtung der von der Versuchsstation ausgeführten Analysen, jedoch steht ihr das Recht zu, in streitigen Fällen eine Controlanalyse von der Versuchsstation zu verlangen.

§ 6. Die Versuchsstation ist verpflichtet, die aus dem Control-lager in Posten nicht unter 30 Pud gekauften Düngstoffe, wenn der Käufer ihr Proben davon und zur Beglaubigung des aus dem Controllager erfolgten Ankaufes die Faktura der Firma N. N. spätestens 8 Tage nach der Probenahme übersendet, unentgeltlich zu untersuchen und den Minderwerth zu bestimmen.

Eine Vergütung auf Grund der Minderwerthbestimmung findet jedoch von Seiten des Verkäufers nur dann statt, wenn die Proben im Beisein des Verkäufers und Käufers, die sich indessen durch glaubwürdige Personen vertreten lassen können, oder durch einen Delegirten der Versuchsstation, am Ort des Verkaufs gezogen wurden, auch wird die Analyse unentgeltlich nur dann ausgeführt, wenn die betreffenden Proben in versiegelte Glasgefäße eingeschlossen sind, und zwar muss sich auf der Probe — falls dieselbe vom Käufer eingesandt wurde — das Siegel des Verkäufers befinden, ist dagegen der Verkäufer Einsender, so hat die Probe das Siegel des Käufers zu führen.

Ergibt die Controlanalyse im Verhältniss zum garantirten Gehalt ein manco von mehr als ein Proc. Phosphorsäure, ein Proc. Stickstoff oder ein Proc. Kali, so vergütet die Firma N. N. dem Käufer jedes fehlende Pfd. Phosphorsäure, Stickstoff oder Kali mit resp. 15-40 und 10 Kop.; geringere Differenzen werden im Hinblick auf die Schwierigkeiten, welche der Herstellung absolut genauer Durchschnittsproben entgegenstehen, nicht berücksichtigt.

§ 7. Die Versuchsstation trägt alle Kosten der Revisionen und der Analysen.

Die Unkosten für die sub 4 genannten Publikationen werden am Schluss des Jahres auf die unter Controle der Versuchsstation stehenden Handlungshäuser repartirt.

§ 8. Die Firma N. N. zahlt an die Casse der Versuchsstation am Schlusse jeden Jahres ein Proc. vom Werth der unter Controle der Versuchsstation verkauften Düngstoffe. — Bei der Berechnung der Zahlungen an die Versuchsstation gelten Credit- und Termin-Verkäufe für Cassaverkäufe.

Zur Abrechnung übergibt die Firma N. N. der Versuchsstation einen summarischen, mit den betreffenden Büchern übereinstimmenden Auszug, aus welchem der im Jahre stattgefunden Verkauf der Düngstoffe und die an die Versuchsstation zu leistende Vergütung ersichtlich ist.

§ 9. Die Firma N. N. zahlt der Versuchsstation pränumerando eine Summe von S.R. 50.

Sollte der Umsatz der Firma N. N. in dem nach Abschluss vorliegenden Contractes verlaufenden Jahre die Summe von S.R. 5000 nicht erreichen, so wird das sich ergebende Saldo zu ihren Gunsten für das folgende Geschäftsjahr vorgetragen.

§ 10. Die Verkaufspreise der Düngstoffe sind dem Ermessen der Firma N. N. anheimgestellt, dieselbe ist aber verpflichtet, in jeder von ihr ausgestellten Faktura den Procentgehalt des gekauften Düngstoffes an löslicher Phosphorsäure, Stickstoff oder Kali nach den Ermittlungen der Versuchsstation zu vermerken.

§ 11. Die Firma N. N. verpflichtet sich, einfache Superphosphate — in diese Kategorie werden alle Superphosphate gerechnet, welche neben löslicher Phosphorsäure weniger als drei Proc. Stickstoff oder Kali enthalten — mit einem unter zehn Proc. liegenden Gehalt an löslicher Phosphorsäure weder auf Lager zu halten noch zu verkaufen.

§ 12. Der vorstehende Vertrag ist für die Dauer eines Jahres vom ——— an angefangen, abgeschlossen und für beide Theile bindend. Ist derselbe nicht am ——— gekündigt, so gilt er stillschweigend auf ein neues Jahr verlängert.

§ 13. Die Versuchsstation behält sich für den Fall, dass die Firma N. N. in andere Hände übergehen sollte, die Entscheidung vor, ob sie den Vertrag mit dem resp. den neuen Inhabern der Firma fortsetzen wolle. Für den Fall, dass die Firma N. N. erlischt, oder dass die Versuchsstation als solche aufhören sollte, ist der Vertrag aufgehoben.

§ 14. Die Versuchsstation verpflichtet sich, nur aus den Lageräumen (Speichern, Schiffen, Waggonen etc.) derjenigen

Handlungshäuser, welche vorliegenden Contract unterzeichnet haben, Proben zur Analyse zu entnehmen, resp. durch ihre Delegirten entnehmen zu lassen.

Ebenso ist die Versuchsstation verpflichtet, wenn von nicht unter Controle der Versuchsstation stehenden Handlungshäusern Proben eingesandt werden, letztere zwar zu analysiren, in dem betreffenden Gutachten jedoch speciell hervorzuheben, dass die Analyse nur auf die untersuchte Probe Bezug habe, im Uebrigen aber von Seiten der Versuchsstation keinerlei Garantien hinsichtlich der von dem resp. den Herren Einsendern auf Lager gehaltenen Waaren übernommen werden könnten.

Riga, den etc.

Der Vorstand der Versuchsstation (Unterschrift der Firma.)

am Polytechnikum zu Riga.