

Fsl. A - 4331

Ueber

Zuckerrübenbau

in

den Ostseeprovinzen.

Von Prof. M. Glasenapp, Riga.

Sonder-Abdruck aus der baltischen Wochenschrift 1884 Nr. 1, 2 & 3.

Dorpat.

Druck von G. Paalmann's Buch- und Steinruderei.

1884.

Ueber
Zuckerrübenbau
in
den Ostseeprovinzen.

Von Prof. M. Glasenapp, Riga.

Sonder-Abdruck aus der baltischen Wochenschrift 1884 Nr. 1, 2 & 3.

RAAMATUKOGU
TARTU ÜLIKOOLI

Dorpat.

Druck von G. Laafmann's Buch- und Steindruckerei.

1884

Tartu Ülikooli

Von der Censur gestattet. — Dorpat, den 9. Januar 1884.

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

i 210766311

Obgleich es an Anregung zur Cultur der Zuckerrübe in den baltischen Provinzen unter Hinweis auf die hohe Bedeutung derselben für die Landwirthschaft nicht gefehlt hat, so berichtet doch die Geschichte unseres Landbaues nur wenig, fast nichts, über eine etwaige Ausführung derartiger Versuche in dem Umfange und unter solchen Bedingungen, die eine definitive Entscheidung dieser so wichtigen Frage hätten gewährleisten können. Nur einmal, und zwar bevor noch die Vorfrage der Culturfähigkeit der Rübe unter den speciellen baltischen klimatischen Verhältnissen erledigt war, hatte man auf dem Gute Suhrs bei Windau in Kurland vor ca 40 Jahren Zuckerrüben im Großen zu bauen angefangen und eine Zuckersfabrik errichtet, die jedoch nach kurzem Betriebe wieder aufgegeben wurde. „Obgleich die Rüben nicht schlecht gewesen seien, habe das Ganze doch nicht gehen wollen“; das Unternehmen war total gescheitert und damit die Unmöglichkeit eines wirthschaftlich erfolgreichen Rübenbaues scheinbar erwiesen*). Seit jener Zeit hat die ganze Angelegenheit geruht. Vereinzelt mögen

*) Dieser Versuch fällt noch in eine Zeit, in welcher man die großen Qualitätsunterschiede der verschiedenen Rübensorten nicht berücksichtigte und die technischen Hilfsmittel zur Verarbeitung des Saftes noch sehr unvollkommen waren; zieht man dabei noch die sehr fragliche Befähigung des angestellten Fabrikleiters in Betracht, so wird man einsehen, daß dem unglücklichen Ausgang des Unternehmens keinerlei entscheidende Bedeutung für die Prosperität eines etwaigen baltischen Rübenbaues beigelegt werden darf.

Rüben vielleicht noch cultivirt und auf ihre Beschaffenheit geprüft worden sein, ohne daß man jedoch planmäßig dabei vorgegangen zu sein scheint; eine Förderung hat die Frage dadurch nicht erfahren.

Bei gerechter Beurtheilung der Sachlage läßt sich bezüglich der Stellung unserer landwirthschaftlichen Kreise zum Rübenbau ein Vorwurf der Indifferenz nicht begründen. Zwischen den Gegenden mit intensiver Rüben-cultur und den baltischen Provinzen liegt ein breiter Strich Landes, dessen Klima als der Cultur der Zuckerrübe nicht günstig betrachtet wird oder doch wurde und auf dem eine Production von Rüben nicht mehr stattfindet. Solange daher die Möglichkeit der Rüben-cultur für diesen Landgürtel nicht nachgewiesen war, hatte der baltische Landwirth keine Veranlassung, der Frage näher zu treten und sich mühevollen Arbeiten zu unterziehen, deren Erfolg von vornherein als mindestens zweifelhaft oder vollkommen aussichtslos gelten mußte. Zu untersuchen blieb nur übrig, ob die herrschende Ansicht über die ökonomische Undurchführbarkeit der Cultur in den nördlich von den rübenbauenden Gegenden zunächst gelegenen Landstrichen in der Ungunst des Klimas — nur um dieses konnte es sich handeln — ihre thatsächliche Begründung hatte oder ob sie als das Resultat oberflächlicher und unvollkommener Beobachtungen zu betrachten und deßhalb in das Gebiet des Vorurtheils zu verweisen war.

Die in Deutschland allmählig nach Norden hin vordringende Rüben-cultur und Zuckersfabrikation deuten allein schon darauf hin, daß die Rübe auch in Gegenden mit niedrigerer Sommertemperatur, als diese den eigentlichen rübenbauenden Districten eigen ist, noch gedeiht und dabei qualitativ wie quantitativ gute Ernten liefert. Als nördliches Grenzgebiet des deutschen Rübenbaues können im

Allgemeinen die Provinzen Pommern und Westpreußen betrachtet werden; in der ersteren waren in der Campagne 1882/83 4 Rübenzuckerfabriken, in der letzteren 11 solcher Etablissements im Betriebe. Für Ostpreußen hat sich bis in die letzten Jahre hinein die Ansicht behauptet, daß in dem dortigen kalten Klima die Rüben zu wenig zuckerhaltig und deshalb nicht verarbeitungswürdig ausfielen, außerdem zuviel Nichtzuckerbestandtheile enthielten, welche die Ausbeute an Zucker bei der Verarbeitung der Rüben herabdrücken.

Diese Ansicht ist nun durch die während der Jahre 1879, 80, 81 von Prof. Dr. Gustav Marek in Königsberg ausgeführten Versuche und Untersuchungen so gründlich widerlegt und die Möglichkeit einer äußerst vortheilhaften Rübenkultur in der Königsberger Gegend so evident nachgewiesen worden, daß man dort seit 2 Jahren zum Rübenbau im Großen und zur Errichtung von Zuckerrübenfabriken übergegangen ist. Die Resultate der Marek'schen Arbeiten, welche im I. Hefte der: Mittheilungen aus dem landwirthschaftl.-physiologischen Laboratorium und landwirthschaftl.-botanischen Garten des landwirthschaftl. Institutes der Universität Königsberg" unter dem Titel: „Ergebnisse der Versuche und Untersuchungen über den Zuckerrübenbau mit specieller Berücksichtigung der Verhältnisse in Ostpreußen*)“ etwa vor Jahresfrist publicirt worden sind, enthalten des Interessanten so viel und sind für die vorliegende Frage

*) Wir können das Buch allen denjenigen, welche sich für die Frage des Rübenbaues unter den Königsberger klimatischen Verhältnissen interessiren, angelegentlichst empfehlen; es ist in Commission von Ferd. Beyer's Buchhandlung, Königsberg in Pr., 1882, erschienen.

von so grundlegender Bedeutung, daß es nothwendig erscheint, auf dieselben — wenn auch nur in den engsten Umriffen — hier einzugehen.

Durch eine lange Reihe von sorgfältigen Culturversuchen, die in Königsberg und Umgegend innerhalb der genannten Jahre ausgeführt worden sind, und eine große Zahl umsichtiger Untersuchungen hat Prof. Marek den Nachweis geliefert, daß das Klima in Ostpreußen für den Rübenbau durchaus nicht zu kalt, im Gegentheil in vielen Beziehungen sogar sehr günstig ist und daß die dort erzielten Rüben ebenso zuckerreich und von demselben oder einem noch größeren Reinheitsgrade sind, als diejenigen, die in Districten gewonnen werden, in denen die Zuckerrüben-Industrie seit Jahren in Blüthe steht. Denn, während in Frankreich eine Rübe, deren Saft 11.76% Zucker polarisirt, schon als vorzüglich gilt*), und auf dem wegen seiner „Fruchtbarkeit, Ueppigkeit und tiefen Ackerkrume“ renommirter Boden zu Lobositz in Böhmen im 10-jährigen Durchschnitt 340 Centner Zuckerrüben per Foch (151 Centn auf den preußischen Morgen) mit der durchschnittlichen Polarisation von 13.08, einem Nichtzuckergehalt von 3.39 und einem Reinheitsquotienten**) von 79.4 geerntet wurden, ergaben 47 in verschiedenen Theilen Ostpreußens im Jahre 1879 angestellte Versuche als Durchschnittsresultat pro Morgen 155.2 Centn. Rüben mit einer Saftpolarisation (= dem Zuckergehalt) von 14.11% und einem Reinheitsquotienten von 85.4%. Aehnlich günstig sind auch die Ergebnisse der folgenden beiden Versuchsjahre,

*) Der Grund, aus welchem man in Frankreich geringerwerthige Rüben mit Vortheil verarbeiten kann, liegt in den von den deutschen abweichenden Steuerverhältnissen, von denen weiter unten die Rede sein wird.

**) Auf die Bedeutung dieser technischer Ausdrücke kommen wir später zurück.

wenn man von den speciellen Resultaten des Versuchsfeldes Königsberg absieht, dessen Boden für Rübenkultur zu kräftig ist und Rüben producirt, die 1 bis 2 Grade weniger polarisirten, als die auf dem Felde in der Umgebung gewachsenen Rüben. Nur bei wenigen Rüben blieb der Zuckergehalt unter 13%, die meisten polarisirten zwischen 13 und 15%, nicht wenige über 15%. Von 88 Anbauversuchen in Ostpreußen konnten 37.5% der Rüben als sehr gut, 35.2% als gut, 20.4% als mittelmäßig und nur 6.8% als nicht verarbeitungswürdig bezeichnet werden. Im Hinblick auf diese sehr zufriedenstellenden Resultate ist Prof. Marek zur Ueberzeugung gelangt, „daß Ostpreußen sich in Hinsicht des Zuckerrübenbaues mit jedem anderen Lande messen kann und gerade die bisher beobachteten Zahlen des relativ hohen Zuckergehaltes und Reinheitsquotienten es sind, welche dem Zuckerrübenbau in Ostpreußen die günstigste Zukunft in Aussicht stellen.“

Im weiteren Verlaufe der Marek'schen Publication werden die klimatischen Verhältnisse Ostpreußens im Vergleich zu denen der rübenbauenden Gebiete behandelt; auf diese werden wir bei Gelegenheit der Erörterung des Klimas der baltischen Provinzen einzugehen haben. Die folgenden Untersuchungen erstrecken sich auf die Methoden der Rüben-Samenzucht, der Rübenuntersuchung, den Einfluß des Verwelkens und des Frostes auf die Rübe, die Wahl der Samenträger, den Einfluß des Bodens auf die Entwicklung und den Zuckergehalt der Rübe, den Einfluß der Größe des Saatgutes, ferner der Saatzeit, der Saabdistanz und der verschiedenen Culturmethoden auf Qualität und Quantität der geernteten Rüben etc. Sie enthalten für den Rübenbauer äußerst werthvolles Material, auf welches in den nachfolgenden Ausführungen, soweit

daß für die hier zu behandelnde Frage des Rübenbaues in den baltischen Provinzen nothwendig sein wird, zum Theil Bezug genommen werden soll.

Nachdem nun durch die Marek'schen Untersuchungen die Möglichkeit einer erfolgreichen Rübenkultur in Ostpreußen schlagend dargethan worden und somit für die nächste Zukunft ein Vorrücken des Rübenbaues bis an die Grenze der baltischen Provinzen, speciell Kurlands*), zweifellos in Aussicht steht, tritt auch für die letzteren die Nothwendigkeit heran, die Frage des Anbaues dieser für Landwirtschaft und Industrie gleich wichtigen Culturpflanze in Erwägung zu ziehen. Vor allen Dingen wird man zu untersuchen haben, ob für die baltische Landwirtschaft der Anbau der Zuckerrübe erwünscht ist, wie weit ferner die dazu erforderlichen Bedingungen als vorhanden betrachtet werden können und ob endlich eine Vergrößerung der Zuckerproduction im Inlande anzustreben ist, resp. die in den baltischen Provinzen eventuell anzulegenden Zuckerrübenfabriken mit Vortheil arbeiten würden. Es mag nun gestattet sein, in Nachfolgendem auf diese Fragen etwas näher einzugehen.

Was nun zunächst das **B e d ü r f n i ß** der baltischen Landwirtschaft nach Einführung einer neuen Culturpflanze betrifft, so scheint dieses in hohem Grade vorhanden und ein Beweis dafür kaum erforderlich. Der Preis für Getreide ist bekanntlich nicht entsprechend der Höhe des Arbeitslohnes gestiegen, so daß der Getreidebau nur noch spärlichen Gewinn abwirft. Die Production von Milch und Milchproducten ist vielleicht noch einer Steigerung

*) Dr. Hofmeister berichtet ebenfalls über günstig ausgefallene Culturversuche in Neuhoß bei Tilsit im Jahre 1878 (a. a. O. S. 7).

fähig, allein naturgemäß in ziemlich enge Grenzen gebannt, namentlich in weiterer Entfernung von größeren Städten. Die Fleischproduction ist wiederum von der Entwicklung des Brennereibetriebes abhängig. So erfreulich nun auch der Aufschwung ist, den die Brennerei in den Ostseeprovinzen und besonders in Estland zu verzeichnen hat, so deuten die Erfahrungen der letzten Jahre doch darauf hin, daß künftig eine Vermehrung der vorhandenen Brennereien nur noch mit Vorsicht zu erstreben sein wird und dem Landwirth die Einfügung einer neuen Cultur, resp. eines neuen Gewerbes in seinen Betrieb nur willkommen sein kann.

Verfasser ist nicht Landwirth und steht der baltischen Landwirthschaft zu fern, um zu beanspruchen, daß er mit diesem aphoristischen Urtheil die gegenwärtige Lage derselben vollkommen richtig charakterisirt hat. Im Uebrigen dürfte es im Interesse der Sache nur mit Freuden begrüßt werden, wenn diese kurzen Ausführungen eine nähere Beleuchtung von berufenerer Seite erfahren.

Die Vortheile, welche der Rübenbau dem Landwirth bietet, sind so einleuchtend und so bekannt, daß hier auf eine längere Auseinandersetzung derselben wohl verzichtet werden kann. Die eigenartige Cultur der Rübe, deren starke Pfahlwurzel ihre Nahrung vorzugsweise dem Untergrunde des Ackers entnimmt, bedingt eine viel tiefer gehende Präparirung der Ackerfrume, so daß diese wiederum ihrerseits in der Wechselwirthschaft ungleich intensiver ausgenutzt werden kann. Sehr treffend sagt Marek hierüber*): „Nicht die Zuckerrübe an sich ist es, welche dem Landwirth auf einer kleineren Fläche, die er in dem betreffenden Jahre für die Rübe benutzt hat, einen höheren Er-

*) A. a. O. S. 7.

trag bringt, sondern die Kette von Folgewirkungen, welche sie hervorruft, und ihre eminente Bedeutung als Culturfrucht sind es, welche weit über die Tragweite einer oft nicht genügend erörterten und bekannten Auffassung hinausgreifen. So erfordert die Art ihrer Ansprüche für ihr Gedeihen eine tiefere und sorgfältigere Bodenbearbeitung, Düngung, Bestellung und Cultur und hiermit die Einführung und Anwendung besserer Pflüge, künstlicher Düngemittel, Säemaschinen und Culturgeräte. Die Zuckerrübe gestattet die bessere Vertheilung der Gespannsleistungen im Jahre und die Heranziehung von Brachflächen zur Bestellung mit Nutzpflanzen. Denn Bodenlockerung und Unkrautreinigung gehören nothwendigerweise der Zuckerrübe ebenso an, wie selbe mittelst der Brache für die Besserung des Bodens beabsichtigt werden. Sie bringt nicht nur höhere Gelderträge durch das vorbereitete Fabrikmaterial, sondern liefert auch Futter durch die Rübenköpfe, Blätter und namentlich durch die Fabriksabfälle. Durch diesen Umstand kann der Viehstand erhöht oder reichlicher gefüttert und mehr Dünger erzeugt werden. Mehr Dünger giebt aber, wie bekannt, kräftigere Aecker, höhere Ernten und mehr Geld, und Thatsache ist es, daß in allen Wirthschaften, in welchen der Zuckerrübenbau eingeführt worden ist, die Ernten von den Getreide- und Futterflächen sich vergrößert haben, ja in einem Verhältniß, daß Ackerflächen, welche durch den Zuckerrübenbau eine Verkleinerung in der summarischen Bestellung erfahren mußten, trotz dieser Reduction, noch immer höhere Gesamternten als die vorher erhaltenen lieferten. Mit den höheren Ernten an Getreide, an Futter und Geld vergrößert sich die Wohlhabenheit des Landwirths, der Werth seines Gutes und seine Creditfähigkeit. Ueberall, wo Zuckerrüben sich angesiedelt haben, hat sich auch Capital angesiedelt und sind die Güter,

welche Zuckerrüben gebaut haben, im Preise gestiegen *). Hierzu gesellen sich noch Vortheile anderer Art, wie die Verbesserung der Straßen, die Steigerung des Verkehrs, die erhöhte fiscalische Leistungsfähigkeit der ganzen Gegend, die Anregung der rübenbaureibenden Landwirthe für die Fortschritte der Landwirthschaft, deren Dienste denselben in ganz anderem Maße durch die Befreundung mit dem Zuckerrübenbau bedürftig werden. Der segensreiche Einfluß der Zuckerrübe, welcher dieselbe auf ganze Länderstriche und Provinzen genommen hat, ist durch die Praxis von Jahrzehnten hinreichend bestätigt worden."

Dieser beredten Schilderung dürfte kaum noch etwas hinzuzufügen sein; höchstens wäre noch zu bemerken, daß durch die Einschränkung des Getreidebaues, die nach dem Vorausgeschickten indeß nur räumlich, nicht quantitativ, zu nehmen ist, das Risiko vermindert wird, welches unsere nicht selten so verderblichen Winter, denen mitunter ein großer Theil der Winterfaat zum Opfer fällt, bedingen. In der That zeigen alle Gegenden, in denen den Rübenbau heimisch geworden ist, eine so vortheilhaft veränderte wirthschaftliche Physiognomie, daß der Einführung dieser Cultur, wo dieselbe durchführbar ist, nicht warm genug das Wort geredet werden kann, und hiermit gelangen wir nun zur Frage über

die voraussichtlichen Erfolge der Rüben-
cultur in den baltischen Provinzen.

Ogleich die Frage über die ökonomisch vortheilhafte Durchführbarkeit des Rübenbaues für einen bestimmten District nur auf experimentellem Wege, d. h. durch Anbauversuche in größerem Maßstabe und chemische Untersuchung

*) Nach Schwachhöfer sind alle Güter in den rübenbauenden Districten der österreichischen Monarchie seit etwa 30 Jahren um das drei- bis vierfache in ihrem Werthe gestiegen. G.

der erzielten Rüben, gelöst werden kann, womit im vergangenen Sommer in Peterhof bei Mai der Anfang gemacht worden ist, so wird man jedoch durch eine vergleichende Betrachtung der für die Rübcultur maßgebenden Factoren sich annähernd ein Urtheil über den voraussichtlichen Erfolg der Anbauversuche zu bilden im Stande sein. Sieht man von Arbeiterverhältnissen und von der Anwesenheit von Maschinenfabriken in der Nachbarschaft des Rübenbaues ab, die vorläufig außer Betracht gelassen werden können, so kommen vor allen Dingen für die Cultur der Rüben einerseits der Boden und andererseits das Klima des Landes in Frage; erweisen sich beide als der Cultur günstig, so kann der Einführung der letzteren nichts entgegenstehen. Es mag daher gestattet sein, die hierauf bezüglichen speciellen Verhältnisse der baltischen Provinzen mit denen der rübenbauenden Districte, resp. Ostpreußens, für welches die Möglichkeit der Cultur der Zuckerrübe erwiesen, zu vergleichen.

Was das Vorhandensein von zum Rübenbau geeignetem Boden in den Ostseeprovinzen anlangt, so muß ohne Weiteres zugegeben werden, daß an solchem Boden durchaus kein Mangel ist. Die Rübe verlangt im Allgemeinen einen schwereren, lehmigen Boden, der nicht zu humusreich sein darf, auch scheint sie noch auf humosem Sandboden bei ausreichender Düngung zu gedeihen, während sie auf Moorboden zuckerarme und salzreiche Wurzeln giebt, deren Verarbeitung nicht lohnt. Ueberall, wo Weizen und Gerste gute Erträge liefern, kann die Rübe — selbstverständlich bei geeignetem Klima — cultivirt werden; Die höchsten Erträge wird man allerdings erst nach längerer Tiefcultur erzielen, die bei uns noch wenig üblich ist.

Von ungleich größerer Bedeutung für unseren Gegenstand ist die Frage des Klimas, welches letzteres allge-

mein als für den Rübenbau zu rauh betrachtet wird, ob mit Recht, bleibt mindestens fraglich. Die Rübe bedarf, wie eine jede andere Culturpflanze, zum Ausreifen oder zur Erlangung derjenigen Eigenschaften, welche sie zur fabrikmäßigen Verarbeitung geeignet machen, während ihrer Culturperiode einer gewissen Wärmemenge. Wie groß das Minimum derselben ist, auf das es hier ankommt, scheint noch nicht entschieden. Briem*) hat die Wärmemenge für 11 verschiedene Orte, an denen Rüben gebaut wurden, zu $2500-3000^{\circ}$ C. berechnet**); doch besagen diese Zahlen nur, wie groß die Wärmemenge ist, welche die Rüben an ihren Culturorten empfangen haben, keineswegs aber, wieviel sie mindestens empfangen müssen, um noch mit Vortheil verarbeitet werden zu können. Die in Ostpreußen ausgeführten Versuche haben gezeigt, daß bei einer Wärmemenge von $1717^{\circ}-2083^{\circ}$ C. innerhalb der Vegetationsperiode Rüben erhalten werden können, deren Qualität und Gewichtsmenge den Fabrikanten wie den Landwirth noch zufrieden stellen. Dieses Ergebniß ist für uns insofern sehr werthvoll, als es uns einige Anhaltspuncte zur Beurtheilung des Erfolges eines eventuellen baltischen Rübenbaues bietet. Zu dem Zweck sind auf nachstehender Tabelle die Temperaturmittel (in $^{\circ}$ C.) der Monate Mai bis September inclus. für einige Orte der baltischen Provinzen, Ostpreußens, sowie mehrerer Gegenden des In- und Auslandes aufgeführt, in denen der Rübenbau seit Jahren üblich ist. Diese Mittel sind aus mehrjährigen Beobachtungen berechnet und daher ziemlich zuverlässig.

*) Organ des Centralvereins für Zuckerrüben-Industrie in der österreich-ungarischen Monarchie. Wien 1881. Seite 608—615.

**), Diese Wärmemengen sind erhalten worden durch Multiplication der Monatsmittel mit der Anzahl der Tage der Monate und Summiren der so gewonnenen Producte.

Die Monate Mai bis September sind deßhalb gewählt worden, weil in diese die Culturperiode der Rübe fallen würde; allerdings würde in der Praxis eine kleine Verschiebung derart stattfinden, daß die Aussaat in der 2. Hälfte des April, die Ernte in der 2. Hälfte des September vorzunehmen wäre. Da die mittlere Temperatur der letzten Apriltage wohl eine höhere sein dürfte, als die der letzten Tage des September, so wird die gesammte Wärmemenge der voraussichtlichen Culturperiode etwas größer ausfallen, als die aus den 5 Monaten abgeleitete; diese ist um des bequemeren Vergleiches willen berechnet und in der letzten Columne angegeben worden*).

(Hierher gehört die nachstehende Tabelle.)

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich, bleibt die mittlere 5-monatliche Wärmesumme der in den baltischen Provinzen belegenen Ortschaften hinter der der rübenbauenden Districte um die recht erhebliche Größe von 400° bis 600° C. zurück, übertrifft jedoch auf der andern Seite das durch die Königsberger Versuche ermittelte Minimum um 200° bis 560°, so daß hiernach der Rübenbau selbst noch im Norden Estlands möglich erscheint. Den relativ wärmsten Sommer zeigen Riga, Mitau und Wolmar, während das Klima der an der Westküste Kurlands belegenen Ortschaften Windau, Sackenhäusen und Libau stark durch die unmittelbare Nachbarschaft der Ostsee beeinflusst wird. Etwas weiter landeinwärts liegende Orte der gleichen nördlichen Breite weisen eine erhebliche Wärmee Zunahme auf, z. B. Pussen gegenüber Windau fast um 200° C.

In Rücksicht auf die recht beträchtlichen Schwankungen

*) Das meteorologische Material verdankt Verf. größtentheils dem Director der meteorologischen Station zu Riga, Herrn Oberlehrer A. Werner.

Monatsmittel und Wärmesummen für verschiedene Orte innerhalb und außerhalb der baltischen Provinzen. (Temp. in ° C.)

Ort.	Nördliche Breite.	Höhe in Metern.	Zahl der beobachteten Jahre.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	Wärmesumme der 5 Monate in ° C.
				Mittlere Temperatur in ° C.					
Arensburg	58° 15'	0	11	9·4	14·1	17·2	16·7	12·1	2128
Baltischport	59° 21'	10	37	7·4	13·2	16·2	15·7	11·6	1962
Birkenruhe	57° 19'	80	4	10·7	14·9	17·2	15·1	10·0	2078
Dorpat	58° 23'	70	10	8·8	15·2	17·4	15·8	10·6	2076
Hapsal	58° 57'	0	9	7·8	13·9	17·4	16·2	11·5	2044
Idwen	57° 55'	60	14	9·0	14·7	16·8	14·6	10·6	2010
St. Johannis	59° 3'	100	8	7·4	14·3	17·0	14·8	9·5	1924
Kiew	50° 26'	180	4	13·6	17·5	19·1	18·5	13·8	2524
Kowno	—	—	7	12·4	16·2	18·5	18·3	13·6	2420
Libau	56° 30'	10	15	9·1	14·4	17·2	16·5	12·9	2145
Lubahn	56° 55'	120	15	10·0	15·4	16·9	14·8	10·7	2075
Mitau	56° 39'	10	52	11·0	16·0	17·6	16·8	12·4	2259
Puffen	57° 20'	20 ?	23	9·6	15·5	17·9	16·4	12·2	2191
Rauge	57° 44'	150	6	10·2	14·8	16·8	14·5	9·7	2050
Reval	59° 26'	0	55	8·0	13·8	16·6	15·8	11·3	2004
Riga	56° 57'	10	60	10·7	15·6	18·0	17·4	12·8	2280
Sackenhäufen	56° 51'	10	9	8·0	13·2	15·8	15·4	12·0	1971
Werro	57° 51'	100	2	10·2	14·4	17·4	17·0	10·4	2124
Windau	57° 24'	10	12	8·0	13·4	16·3	15·5	12·1	1998
Wolmar	57° 32'	50	8	11·2	15·8	18·0	16·0	11·4	2215
Warschau	52° 13'	120	70	13·1	17·3	18·6	17·9	13·4	2457
Breslau	51° 7'	147	28	14·1	18·3	19·7	19·0	15·1	2637
Danzig	54° 21'	22	26	11·2	16·1	18·2	17·8	14·0	2365
Königsberg *)	54° 43'	23	28	10·7	15·4	17·4	17·0	13·2	2255
do.	do.	do.	12	11·4	16·0	17·5	17·3	13·0	2301
Halle	51° 53'	111	25	14·0	18·1	19·8	19·0	15·4	2641

*) Die Temperaturangaben für Königsberg gehören 2 verschiedenen Beobachtungsperioden an; die Werthe für die 28-jährige Periode sind dem Werke „Temperatur-Verhältnisse des russischen Reiches“ von S. Wild, Petersb. 1881, die für die 12-jährige der erwähnten Marek'schen Abhandlung entnommen.

der Monatsmittel in den einzelnen Jahren und die immerhin kurze verfügbare Vegetationsdauer wird es rathsam sein, bei eventuellen Culturversuchen mit Zuckerrüben mindestens die Wärmesumme von 2100° C. einzuhalten, die im Allgemeinen südlich der Breite von Werro anzutreffen sein wird. Wie bedeutend die Extreme der Monatsmittel in den baltischen Provinzen sind, ist aus den für Mitau und Riga aus einer 52- resp. 60-jährigen Beobachtungsperiode abgeleiteten Werthen zu ersehen:

Absolute Veränderlichkeit der Monatsmittel
in Celsius-Graden.

	Mai	Juni	Juli	August	September	Jahr	Jahresmittel
Mitau	10.1	6.4	6.5	8.1	5.8	4.1	6.09
Riga	10.8	7.7	7.7	7.7	7.6	5.2	6.01

Die angegebenen Grade stellen annähernd die Extreme dar, innerhalb welcher die Temperaturmittel der beiden Orte schwanken. Die dadurch verursachten Differenzen in der Wärmesumme der 5 Monate in den verschiedenen Jahren sind recht erheblich und betragen für Riga innerhalb der Beobachtungsperiode von 1795 bis 1875 im Maximum 902° C., für Mitau innerhalb der Periode 1823 bis 1875 601° C. Die relativ größte Wärmesumme fällt für Riga während der angegebenen Dauer auf das Jahr 1826 mit 2772° C., die geringste auf das Jahr 1830 mit 1870° C.; für Mitau die größte auf das Jahr 1834 mit 2589°, die kleinste auf das Jahr 1864 mit 1988° C. Trotz dieser bedeutenden Abweichungen sind die Temperaturverhältnisse dem Rübenbau durchaus nicht ungünstig; denn während auf der einen Seite das für Ostpreußen constatirte Minimum des Wärmeverbrauches niemals unterschritten wird, weisen auf der anderen die heißesten Sommer Wärmemengen auf, die der Durchschnittswärme des-

selben Zeitraumes von Gegenden mit intensiver Rüben-
cultur sehr nahe oder gleich kommen.

Um eine Uebersicht über die Vertheilung der Sommer-
wärme in einem längeren Zeitraum zu erhalten, sind aus
den Mitauer Beobachtungen von 1823—1875 (mit Aus-
schluß zweier unvollständig beobachteter Jahre) die Wärme-
summen der 5 Monate aus 50 Jahren berechnet und in
nachstehender Tabelle, von 100 zu 100° steigend, gruppirt
worden. *) Darnach entfällt eine

Wärmesumme von	auf Jahre	in Proc. der Jahre
unter 2000° C.	1	2 %
2000—2100 "	7	14 "
2100—2200 "	9	18 "
2200—2300 "	11	22 "
2300—2400 "	15	30 "
2400—2500 "	5	10 "
2500—2600 "	2	4 "

Ein zweites sehr wesentliches klimatisches Moment, das
die Entwicklung der Pflanzen in hohem Grade beeinflusst,
ist der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Trockene Luft bewirkt eine lebhaftere Transpiration der
Pflanze, der Transpirationsstrom vermindert die Turges-
cenz der Zellen, er verlangsamt die Diffusion und schädigt
dadurch die ganze Entwicklung. Auf der andern Seite
verdunsten die herabgefallenen Niederschläge rascher und
entziehen dadurch dem Boden die nothwendige Feuchtigkeit.
Je feuchter daher unter sonst gleichen Verhältnissen die Luft
ist, um so schneller geht das Wachsthum von statten und

*) Die Mitauer Temperaturverhältnisse sind hier gewählt
worden einerseits wegen der langen und daher eine größere
Sicherheit gewährleistenden Beobachtungsdauer, andererseits,
weil der in relativ guter Cultur stehende Boden der weiten
Ebene, in welcher die Stadt liegt, voraussichtlich einen vor-
züglichen Rübenboden abgeben wird.

um so kürzer wird die Vegetationsdauer. Es wird daher von Interesse sein, den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in den baltischen Provinzen mit dem in Ostpreußen und einigen rübenbauenden Gegenden zu vergleichen. Leider liegen Feuchtigkeitsbeobachtungen nur für Riga vor; da indeß die Stadt nicht in unmittelbarer Nähe des Meeres, außerdem noch an einer tief einschneidenden Bucht desselben gelegen ist, so werden die Feuchtigkeitsverhältnisse derselben nicht erheblich von denen der Provinzen — wenigstens der westlichen Theile derselben — abweichen. Die für Riga angeführten Zahlen bilden Mittel aus der Beobachtungsperiode von 1870—1879.

Relative Feuchtigkeit (in Procenten).

	Mai	Juni	Juli	August	September
Riga	73	69	72	76	80
Königsberg	72·9	72·6	74·0	75·3	79·6
Breslau	66·4	66·4	68·0	70·3	74·5
Halle	69·1	69·7	66·5	61·0	72·8

Wie zu erwarten, ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft Riga's dem von Königsberg nahezu gleich und größer als in den weiter vom Meere entfernten Gegenden. Die Nachbarschaft der Ostsee ist den baltischen Provinzen auch in dieser Beziehung sehr werthvoll; die Westwinde führen ihnen durchfeuchtete Luft zu, die ein üppigeres Wachsthum der Pflanzen, theils auch durch die reichlichere Bildung von Niederschlägen, zur Folge hat. Was somit den Provinzen an Wärme abgeht, wird durch die größere Feuchtigkeit der Luft ersetzt, und dies ist für die Rübenkultur von großer Bedeutung. Da der Zeitraum von 150 Tagen in den rübenbauenden Ländern niederer Breiten als Minimum der Vegetationsdauer für die Rübe gilt, so würde die Rübenkultur in Gegenden mit niedrigerer Sommer-

temperatur, die, wie die baltischen Provinzen, über höchstens 150 Tage zu verfügen haben, solange nicht durchführbar sein, als nicht ein höherer Feuchtigkeitsgehalt der Luft durch Beschleunigung der Entwicklung die Vegetationsdauer abzukürzen gestattet. *) In Königsberg wurden innerhalb einer Dauer von 132 resp. 111 Tagen Rüben erhalten, welche bei einem Gewicht von 560 Gramm (= 1·36 P russ.) resp. 445 Gramm (= 1·08 P russ.) 11·87 % resp. 11·40 % Zucker polarisirten und dabei einen hohen Reinheitsgrad zeigten, welchen Erfolg Prof. Marek, sicherlich mit Recht, auf die große relative Feuchtigkeit der dortigen Luft zurückführt. In Rodmannshöfen bei Königsberg wurden am 31. Mai 1880 (n. St.) 7 verschiedene Sorten Zuckerrüben ausgesät und am 15. October geerntet, was einer Vegetationsdauer von 137 Tagen entspricht. 6 Sorten polarisirten zwischen 14 und 15 %, die 7. über 19 %; der Ertrag pro Hektar war im Minimum 262, im Maximum 370 Doppelcentner (= 595 P ud resp. 840 P ud von der Looffstelle), was einer qualitativ wie quantitativ vorzüglichen Ernte gleichkommt. **)

Auch in Bezug auf die monatlichen Niederschlagsmengen steht das baltische Gebiet nur wenig hinter Ostpreußen zurück, wie aus der nachstehenden Uebersicht zu entnehmen; behufs weiteren Vergleiches sind noch die Regenhöhen von Conitz in Westpreußen und Görlitz in Schlesien aufgeführt worden. Die Regenhöhe Riga's repräsentirt das Mittel aus einer 30-jährigen Beobachtungsperiode (1851—1880).

*) Ueber den fördernden Einfluß feuchter Luft auf die Cultur, vergl. Marek a. a. D. S. 43 und weiter.

**) Vergl. Marek a. a. D. S. 41 und 42.

Regenhöhe in Millimetern:

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Summe
Riga	41·5	48·1	58·9	59·8	54·7	263·0
Königsberg	41·3	60·9	55·2	74·5	73·0	304·9
Arns (Ostpr.)	29·4	64·4	79·7	65·1	41·7	280·3
Coniğ	46·7	49·4	62·9	71·6	28·3	258·9
Görliz	40·3	48·1	61·3	74·4	47·5	271·6

Sehr verhängnißvoll kann dem Rübenbau der vorzeitige Eintritt von Frost werden, da gefrorene Rüben sich wegen der durch die Frostwirkungen verursachten chemischen Veränderung des Zelleninhaltes nur schlecht verarbeiten lassen und eine geringere Ausbeute an Zucker geben. Doch scheint die dadurch bedingte Gefahr vielfach überschätzt zu werden. Nach einem aus mehreren Jahren berechneten Durchschnitt tritt der Frost in Riga und somit wohl auch für den westlichen Theil Südlivlands und Kurlands am 17. November n. St. ein, wobei jedoch recht bedeutende Schwankungen vorkommen, so daß die Rüben wohl noch vom Froste überrascht werden könnten. Indes dürfte den Plantatoren wohl nur in seltenen Fällen daraus ein ernstlicher Schaden erwachsen, da die Wurzel der Rübe durch ihre Belaubung gegen die Wirkung der nächtlichen Strahlung geschützt ist und überdies fast ganz im Boden steckt. Angeführt zu werden verdient hier die sehr interessante Beobachtung von Müller, nach welcher die Rübe eine Abkühlung bis auf -7° C. erträgt, wobei sie sich im Zustande der Unterkühlung befindet. Sinkt die Temperatur noch weiter oder wird die Rübe in diesem Zustande bloß berührt, so beginnt im Moment die Eisbildung in der Wurzel und nach dem Aufthauen die dadurch verursachte Zersetzung des Zellstoffes.*) Auf dieses

*) Nach den Untersuchungen von Marek tritt diese Zersetzung in einem die Fabrication schädigenden Maße, wenn man die Rüben bei 5° C. aufbewahrt, erst nach 2—4 Wochen

Verhalten ist wahrscheinlich die häufig beobachtete Erscheinung zurückzuführen, daß die Rüben nach erfolgtem Witterungsumschlag in mildes Wetter solche früh eintretenden Fröste recht gut überdauern. Im Uebrigen ist daran zu erinnern, daß auch in den rübenbauenden Provinzen Rußlands mitunter die Ernten durch starke Frühherbstfröste ganz erheblich leiden, wie das vor ein paar Jahren (1880 oder 81) noch der Fall war. Wie weit diese Calamität durch vorzeitiges Einbringen der Rüben im gefrorenen Zustande vergrößert wird, läßt sich schwer übersehen.

Als Resultat dieser Betrachtungen geht hervor, daß auch die klimatischen Verhältnisse der baltischen Provinzen dem Rübenbau keineswegs so ungünstig sind, als allgemein vorausgesetzt wird, und damit wäre wohl dem schwerstwiegenden Bedenken gegen die Einführung desselben der Boden entzogen. In der That weisen Südbivland und Kurland in den 5 fraglichen Monaten bezüglich ihrer Wärme- und Niederschlagsmengen, sowie des Feuchtigkeitsgehaltes ihrer Luft dieselben Verhältnisse wie Ostpreußen auf, oder die Differenzen sind doch so gering, daß ihnen eine praktische Bedeutung kaum beigelegt werden darf. Wenn daher durch die Versuche in Ostpreußen festgestellt worden ist, daß die Cultur der Zuckerrübe dortselbst mit Erfolg betrieben werden kann, so ist die Wahrscheinlichkeit des gleichen Erfolges für den südlichen Theil der baltischen Provinzen so groß, daß an die Ausführung der zur praktischen Bestätigung dieser Folgerung erforderlichen Versuche unverzüglich geschritten werden muß. Und zwar um so energischer sollten die diesbezüglichen Arbeiten in An-

nach dem Aufthauen ein, so daß kleinere Parthieen vom Frost getroffener Rüben noch sehr gut in den Fabriken verarbeitet werden können, was thatsächlich auch geschieht. Vergl. a. a. O. Abschn. XI.

griff genommen werden, als die Angelegenheit in Ostpreußen bereits aus dem Stadium des Versuches heraustrgetreten ist und praktische Gestalt angenommen hat. Auf die Anfrage, wieweit in Ostpreußen die Landwirthe und Fabrikanten die Ergebnisse der Untersuchungen und Versuche verwerthet hätten, erhielt Verf. seitens des Hrn Prof. Dr. Marek briefliche Auskunft, aus welcher das Folgende mitgetheilt sein mag:

„Die Frage, ob der Zuckerrübenbau in Ostpreußen am Blage sei, ist nicht mehr zu vernehen. Es arbeiten: 2 Zuckerrfabriken, Tapiau und Rastenburg, östlich und Hirschfeld als 3., westlich von Königsberg gelegen. Zwei Fabriken befinden sich in der 2. Campagne; alle arbeiten mit Erfolg, und werden dieses Jahr neuerdings welche gebaut. In Westpreußen arbeiten gegenwärtig 8 Fabriken; auch dort steht eine Vermehrung derselben in Aussicht.“

Nach einer etwas später erfolgten privaten Mittheilung, die Verf. ebenfalls der Freundlichkeit des Hrn Prof. Marek verdankt, beträgt die Zahl der in der gegenwärtigen Campagne im Betriebe befindlichen Zuckerrfabriken Westpreußens nicht 8, sondern 12, da im Laufe des Herbstes einige neue Fabriken die Arbeit aufgenommen haben. Im October 1883 wurden in Ostpreußen 136 410, in Westpreußen 835 945 Doppelcentner (à 100 Kilo) Rüben versteuert.

Ein sehr wesentlicher Vortheil, den ein event. baltischer Rübenbau vor dem nordpreußischen voraus hätte und welcher unter Umständen die Rübenkultur wie den Zuckerrfabriksbetrieb in unseren Provinzen erst ermöglichen würde, liegt in der Verschiedenheit der Besteuerung der Zuckerrfabrikation Deutschlands und Rußlands. In Deutschland gilt bekanntlich die Rohstoffsteuer; die zur Zuckerrzeugung verwendete Rübe wird ohne Rücksicht auf ihren Zuckerge-

halt und ihre sonstigen Eigenschaften (Nichtzuckergehalt) dem Gewichte nach versteuert. Der Fabrikant ist dadurch in die Lage versetzt, nur Rüben bester Qualität verarbeiten zu müssen, und der Rübenproducent hat sich nach diesen Forderungen zu richten. So günstig nun auch der Einfluß gewesen ist, den dieser Besteuerungsmodus auf die Cultur und die Veredlung der Zuckerrübe, sowie auf die Technik der Verarbeitung derselben, speciell in Deutschland, ausgeübt hat, so zeigt er doch ohne Zweifel den Nachtheil, daß er die Entwicklung des Rübenbaues in minder gut situirten Gegenden, die naturgemäß nur Rüben geringerer Qualität liefern können, außerordentlich erschwert, da der Fabrikant, welcher solche Rüben verarbeitet, für das gleiche Gewicht producirten Zuckers eine höhere Steuer zu entrichten hat, als sein glücklicherer Concurrent. Lediglich dieses Umstandes wegen sind manche Gegenden, in denen Rübenbau und Zuckersabrikation bei anderer Besteuerung ganz gut möglich wären, in Deutschland davon ausgeschlossen.

In Rußland galt bis zum Jahre 1881 die Pauschalirung der Rübengewichtsteuer nach der Leistungsfähigkeit der Werksvorrichtungen und nach der Zeitdauer ihrer Verwendung, unter Berücksichtigung der Rübenprovenienz und des Betriebsumfanges. Von jenem Zeitpunkt ab ist dieser Besteuerungsmodus durch die entschieden richtigere Fabriksteuer (Besteuerung des fertigen Zuckers) abgelöst worden, die auch in Frankreich üblich ist. Diese Steuer gestattet dem Fabrikanten auch die Verarbeitung von minderwerthigem Material, der Landwirth kann die schlechteren Jahrgänge Rüben, die niemals ausbleiben, immer noch absetzen, wenn auch nach Maßgabe ihrer geringeren Qualität, und die Rübenproduction bleibt deshalb unter allgemein ungünstigeren klimatischen Verhältnissen noch mit Vortheil durchführbar.

In Frankreich verarbeitet man, wie schon eingangs dieser Ausführungen hervorgehoben wurde, durchschnittlich recht zuckerarme Rüben, die der deutsche Fabrikant nothwendig zurückweisen müßte, und doch ist Frankreich dasjenige Land, in welchem nächst Deutschland der Rübenbau und die Fabrikation von Rübenzucker zu höchster Blüthe sich entwickelt haben. Es ist damit nicht gesagt, daß in Frankreich nicht bessere Rüben erzeugt werden können, aber es liegt zur Einführung höherer Qualitäten keine zwingende Veranlassung vor, Landwirthe und Fabrikanten finden auch bei den bestehenden Verhältnissen ihre Rechnung. Daß somit auch die russische Fabrikatsteuer dem baltischen Rübenproduzenten und Zuckerfabrikanten sehr zu Statten kommen würde, liegt auf der Hand. Sollte sich herausstellen, daß die hier gebauten Rüben an Qualität den deutschen, resp. ostpreussischen nachstehen, so wäre damit der Rüben-cultur und -Verarbeitung in den Ostseeprovinzen noch durchaus nicht das Urtheil gesprochen.

Wenden wir uns nun der Behandlung der letzten Frage, ob eine Vermehrung der Zuckerproduction Rußlands zulässig oder erwünscht ist, zu; dieselbe kann kurz erledigt werden. Unter allen Ländern Europa's hat Rußland zur Zeit die relativ am wenigsten Zucker consumirende Bevölkerung aufzuweisen. Während nach den österreichischen amtlichen Berichten über die Weltausstellung zu Wien 1873 in England pro Kopf und Jahr 40 Zollpfund, in Frankreich 15 und in Deutschland 10 Zollpfund Zucker kommen, beträgt dieser Consum in Rußland bloß 2 Zollpfund. Da nun mit wachsendem Wohlstand und zunehmender Civilisation der Bevölkerung auch der Consum an Zucker zu steigen pflegt, so unterliegt es keinem Zweifel, daß der Verbrauch an Zucker auch in Rußland von Jahr zu Jahr steigen wird. Auch läßt sich dies

schon daraus schließen, daß die Production der russischen Zuckersabriken stetig wächst, ohne daß ein entsprechend großer Export in's Ausland stattfindet. Fast die gesammte Quantität des erzeugten Zuckers bleibt im Lande, und nur ganz geringe Mengen gelangen zum Export, obgleich die Verhältnisse für einen Absatz des Fabrikates außerhalb der Grenzen des Reiches durchaus nicht ungünstig liegen. Die baltischen Provinzen würden, wenn sie Zucker producirten, auf das nordwestliche Gebiet Rußlands als Consument angewiesen sein, da der Süden und Südwesten des Reiches das Gros der Zuckersabriken enthält. In der ersten Zeit würde eine Ueberproduction nicht zu befürchten sein. Sollte diese später eintreten, dann wären die russischen Producenten genöthigt, den Ueberschuß der erzeugten Fabrikate zu exportiren, und da die Verhältnisse hierfür, wie schon bemerkt, recht geeignet sein dürften, insofern die am schwarzen und am caspischen Meer belegenen Nachbarn Rußlands als Abnehmer in Betracht kämen, so kann dem Staate durch Vergrößerung seiner Einnahmequellen nur gedient sein. Daß Rußland bisher dem österreichischen Zuckerhandel im Orient keine Concurrenz gemacht hat, ist eine Anomalie, deren Beseitigung kaum erhebliche Schwierigkeiten bereiten kann, wenn der Fabrikant sich über die Bedürfnisse seines ausländischen Consumenten unterrichtet.

Im Uebrigen würden die ersten hier etwa entstehenden Zuckersabriken genügenden Absatz in den Provinzen selbst finden. Wie groß der Consum derselben ist, läßt sich nicht ganz übersehen; jedenfalls dürfte er ausreichen, um eine kleinere Zahl von Fabriken zu beschäftigen. Riga allein werden gegenwärtig jährlich ca. 400 000 Pud Zucker zugeführt, der aus den Fabriken des Königreichs Polen und der Gouv. Kurl, Kiew, Tschernigow u. stammt. Diese Quantität bedarf zu ihrer Herstellung (wenn man

die Ausbeute an Zucker aus den Rüben zu 8% annimmt) ca. 5 Mill. Pud Rüben. Da nun eine größere Rohzuckerfabrik in einer Campagne von 100—120 Arbeitstagen ca. 1 Mill. Pud Rüben verarbeitet, so würde der Consum Riga's allein 5 größere Rohzuckerfabriken und eine kleinere Raffinerie beschäftigen können*). Rechnet man als mittleren Ertrag einer Lofstelle Landes 700 Pud Rüben, so würden jenen 5 Mill. Pud ein Areal von über 7000 Lofstellen mit Rüben bestellten Bodens entsprechen. Hieraus allein ist schon zu ersehen, wie bedeutend die Ackerflächen sein müßten, die mit Rüben zu bebauen wären, um nur den Bedarf der Ostseeprovinzen an Zucker zu decken.

Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, dürften dem Rübenbau in den Ostseeprovinzen kaum ernstliche Schwierigkeiten entgegenstehen; namentlich die in Ostpreußen gemachten Erfahrungen sind es, welche bei der sehr deutlich hervortretenden Analogie der dortigen klimatischen Verhältnisse mit denen von Südlivland und Kurland das regste Interesse der resp. landwirthschaftlichen Kreise beanspruchen dürfen. Seitdem durch die erfolgreiche Einführung der Rübenkultur in Ostpreußen die Schranken niedrigerissen sind, welche das Gebiet Kurlands von der rübenbauenden Zone Europas trennten, und man die so bedeutungsvolle Beobachtung gemacht hat, daß der Wärmebedarf der Rübe für die Vollendung ihrer Entwicklung bei größerem Feuchtigkeitsgehalte der Luft erheblich reducirt werden kann, gebietet die Rücksicht auf die neuen Impulse, deren unsere Landwirthschaft zur Hebung ihrer Lage mehr denn je bedarf, der Frage des Rübenbaues eine be-

*) 1 Raffinerie kommt in Rußland auf ca. 40, in Frankreich auf 15, in Belgien auf 4 Rohzuckerfabriken.

sondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Als erster Schritt zu ihrer Lösung können selbstredend nur in größerer Ausdehnung durchzuführen die Anbauversuche an verschiedenen Orten der Provinzen in Betracht kommen, und zwar müssen dieselben ohne Vorzug und mit größter Energie aufgenommen werden.

Berf. hatte sich sogleich nach Erscheinen der wiederholt citirten verdienstvollen Marek'schen Abhandlung entschlossen, einen derartigen Culturversuch mit Zuckerrüben auf der dem Polytechnikum zur Verfügung gestellten Versuchsfarm Peterhof bei Olai (Station der Bahn Mitau-Riga) auszuführen, über dessen Resultate nachfolgend kurz berichtet werden soll. Zuvor ist jedoch zu bemerken, daß diesem Versuch in Rücksicht auf die äußerst ungünstigen Verhältnisse, unter denen er zum Theil vorgenommen werden mußte, nur der Charakter eines Vorversuches beigemessen werden darf. Da der Entschluß erst zu Anfange des vorigen Jahres gefaßt wurde, so stand kein genügend präparirter Boden zur Disposition. Die Rübe verlangt bekanntlich wegen ihrer in die Tiefe dringenden kräftigen Pfahlwurzel einen Boden, der im vorhergehenden Herbst mittelst eines Untergrundpfluges mindestens 12—14 Zoll tief aufgeackert und dabei möglichst locker sein muß; kaliarmer Boden soll zu dieser Zeit eine ausreichende Düngung mit Rainit erhalten. Der Boden, auf dem die Rüben ausgepflanzt wurden, hatte eine derartige Bearbeitung keineswegs erfahren; er bestand aus einer relativ schwachen etwas humosen Ackerkrume und hatte harten lehmigen Sand als Untergrund! Auch die richtige Fruchtfolge konnte wegen verspäteter Anmeldung der Versuche nicht berücksichtigt werden: während die Rübe im Fruchtwechsel auf eine gut gedüngte Halmfrucht folgt, waren auf dem Versuchsboden im Jahre 1881 Futterrüben und 1882 ein Grünfutterge-

menge gebaut worden. Da ferner einige der bestellten Samen verspätet eintrafen, so konnte das Auspflanzen auch nicht rechtzeitig vorgenommen werden, wodurch von der disponiblen Vegetationszeit mindestens 3—4 Wochen verloren gingen; es fand erst ca. Mitte Mai (a. St.) statt. Auch die während des Wachstums nothwendigen Arbeiten, wie Auflockern des Bodens durch Hacken, Beseitigung des Unkrautes u. konnten in nur sehr unvollkommenem Maße ausgeführt werden, so daß die Rüben eine ziemlich starke Concurrrenz mit dem sie überwuchernden Unkraut auszuhalten hatten. Berücksichtigt man alle diese äußerst ungünstigen Bedingungen, unter denen die Rüben sich zu entwickeln gezwungen waren und zieht endlich noch die ganz abnorm nasse und sonnenheinarme Witterung des verflossenen Sommers in Betracht, so war auf ein günstiges Resultat dieses ersten Versuches von vornherein nicht zu rechnen. Trotzdem hat letzterer wenigstens nach einer Richtung hin einen recht werthvollen Aufschluß gegeben, wie aus der gleich unten folgenden tabellarischen Zusammenstellung der Resultate hervorgeht.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die nachstehenden 6 Rübensorten: 1) die große weiße Imperialrübe, 2) Wilmorin Hybride, 3) ächte weiße schlesische Rübe, 4) Bestehorn's zuckerreichste olivenförmige rosa Rübe, 5) die Königsberger Rübe 1881 und 6) die Königsberger Rübe 1882.

Die Samen zu den Nr. 1 bis 3 verdankt Verf. der hiesigen Handelsgärtnerei von Wagner resp. Herrn Hoff, zu Nr. 4 Herrn Gutsbesitzer Bestehorn auf Behiß bei Cönern a/S. und zu Nr. 5 und 6 Herrn Prof. Dr. G. Marek in Königsberg. Nr. 1—4 sind altbekannte und renommirte Sorten, während die Königsberger Rübe eine von Herrn Prof. Marek durch Bastardirung der Kleinwanzlebener mit der sog. schwedischen Rübe neu gezüchtete Hybride darstellt,

die bei sonstiger guter Qualität wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit der härteren schwedischen Rübe wahrscheinlich als zum Anbau in höheren Breiten besonders geeignet sich erweisen wird.

Die Samen wurden ca. Mitte Mai in Beete ausgejät und die jungen Rüben am 27. Juni auf das Feld verpflanzt. An 4 Terminen, den 5., 15. und 26. September und 9. October wurden von jeder Sorte je 20 Rüben der Reihe nach ausgehoben und zu den Untersuchungen auf ihre Beschaffenheit verwandt, weshalb die erhaltenen Zahlen als ziemlich sichere Mittelwerthe betrachtet werden können. Der unmittelbar auf den 26. September folgende leichte Frost hatte die Blätter, die bis dahin noch vollkommen grün waren, zerstört und dadurch der noch nicht abgeschlossenen Entwicklung ein Ende gemacht. Die für den 9. October festgestellten Werthe weichen deshalb nur wenig von denen des vorhergehenden Termines ab.

Sämmtliche in den nachfolgenden Tabellen aufgeführte Bestimmungen der absoluten und spec. Gewichte der Rüben, des Zuckers und Nichtzuckers im Saft, sowie die Berechnungen der Reinheitsquotienten und Werthzahlen sind von dem Studirenden der chem.-techn. Abtheilung des baltischen Polytechnikums, Hrn Felix Przysszchowski, ausgeführt worden. Herr P. hat die Arbeit zur Erlangung des Chemiker-Diploms gewählt und sich seiner Aufgabe mit ebensoviel Eifer wie Geschick entledigt. Nur die Bestimmungen des Zuckergehaltes im Saft mittelst des Polarisationsapparates wurden in Gemeinschaft mit Verf. ausgeführt, und da sich hierbei völlig belanglose Differenzen erst in der 2. Decimalstelle ergaben, so sind in den Tabellen auch hierfür nur die von Hrn P. ermittelten Werthe angegeben worden.

Für diejenigen unserer Leser, welche der Technik der

Rübenzuckerfabrikation ferner stehen, mögen zum bessern Verständniß der Tabellen-Zahlen diejenigen Factoren, welche den Werth der Rüben für ihre Verarbeitung auf Zucker bedingen, eine kurze Erläuterung finden.

Sieht man von dem Ertrage ab, den die Rübe von der Bodenfläche liefert, so ist ihr Werth abhängig einerseits von dem Zuckergehalte des Saftes und andererseits von dem Verhältniß des Zuckers zum Nichtzucker in dem Saft, wobei man mit dem Collectivnamen „Nichtzucker“ alle neben dem Zucker im Rübensafte gelösten Bestandtheile (organische stickstoffhaltige und stickstofffreie Stoffe, Salze, Farbstoff etc.) bezeichnet. Enthielte der Rübensaft bloß Rohrzucker in Lösung, so könnte aller Zucker in krySTALLisirter Form daraus gewonnen werden. Sind aber neben dem Zucker noch andere Substanzen gelöst, so ist die Ausbeute an Zucker aus dem Saft eine geringere, weil die Nichtzuckerstoffe einen Theil des Zuckers an der Krystallisation hindern; dieser Theil geht schließlich in die Melasse oder den Syrup über, aus welchem er nur unter Aufwand erheblich größerer Kosten abgetrennt werden kann. Da die „Ausbringbarkeit“ des Zuckers annähernd proportional dem steigenden Nichtzuckergehalt des Rübensaftes abnimmt, so nennt man den procentischen Zuckergehalt der Safttrockensubstanz (= Zucker + Nichtzucker) den „Reinheitsquotienten“ oder die „Reinheit des Saftes.“

Der Saft der Imperialrübe z. B. enthielt am 26. September 17·106% Trockensubstanz und 14·17% Zucker; der Reinheitsquotient ergibt sich demnach aus der Proportion:

$$17·106 : 14·17 = 100 : x, \text{ wobei } x = 82·8.$$

Dieser Reinheitsquotient zeigt an, daß von dem ganzen Zuckergehalt des Saftes bloß 82·8% ausgebracht werden können, während der Rest von 17·2% in die Melasse

übergeht. Die Menge des aus dem obigen Saftes in kry-
stallisirter Form ausbringbaren Zuckers ergibt sich daher
aus der Proportion:

$$100 : 82.8 = 14.17 : x, \text{ wobei } x = 11.73.$$

Die so gefundene Zahl nennt man die „Werthzahl“
des Saftes; sie zeigt annähernd an, wieviel Zucker man
in Procenten des Saftes bei der Verarbeitung desselben
erhält (bei der in Peterhof cultivirten Imperialrübe somit
11.73% vom Gewicht des Saftes) und giebt so einen sehr
brauchbaren Maßstab zur Beurtheilung des Saftes resp.
der Rübe.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Uebersicht der
quantitativen Ernteergebnisse vom 9. October, die aus
den Durchschnittsgewichten der verschiedenen Rübensorten
und den mittleren Abständen der einzelnen Pflanzen von
einander berechnet wurden.

Bezeichnung der Rübe.	Gewicht der fabri- mäßig gepuhten Wur- zeln in Grammen.			Ertrag pro Hektar in metr. Cent- ner.	Ertrag pro Loftelle in Puden.
	Maxi- mum.	Min- mum.	Mittel.		
Imperialrübe. . . .	426.6	54.4	210.5	118.6	263.7
Wilmorin	356.2	63.5	209.3	103.0	233.6
weiße schlesische. .	372.7	58.2	193.5	90.8	207.2
Besthorn's Rübe . .	572.4	60.0	194.0	97.0	220.3
Königsberger 1881 .	509.3	90.4	189.8	90.4	205.1
„ 1882 .	326.5	75.2	182.4	89.7	203.6
Durchschnitt	427.3	70.0	196.6	98.3	222.7

Wie die Tabelle erkennen läßt, waren die Rüben sehr
ungleichmäßig gewachsen und zeigten nur in wenigen
Fällen die zum Verarbeiten nothwendige mittlere Wurzel-
größe, so daß der Durchschnittsertrag von der Flächenein-
heit weit hinter den sonst beobachteten Mitteln zurückge

blieben ist. Für das ganze Zollgebiet Deutschlands ergab sich aus der 10-jährigen Periode von 1871 bis incl. 1880 eine Ernte von im Minimum 204·2, im Maximum 312·2, und im Mittel 253·4 Metercentner Rüben pro Hektar und Jahr*); hiernach hätte die Ernte in Peterhof nahezu 3-mal größer ausfallen müssen, um dem mittleren Rübennertrage Deutschlands gleich zu kommen. Daß dieses quantitativ unzulängliche Erntergebniß nur die Folge der genannten ungünstigen Culturbedingungen ist, unterliegt keinem Zweifel; denn einerseits galt das Vorurtheil der ostpreussischen Landwirthe gegen den Rübenbau bisher niemals den quantitativen Erträgen, sondern bloß der Qualität der Rüben, und andererseits sind im verflossenen Sommer an einem andern Orte Kurlands versuchsweise Zuckerrüben gebaut worden, deren Gewicht weit über das Durchschnittsmaß hinausgeht. Von diesem Versuch wird später noch die Rede sein.

Sehr viel günstiger zeigte sich dagegen die Qualität der in Peterhof erzielten Rüben, wie der folgenden Uebersicht zu entnehmen ist:

Rübenforte.	Trocken- substanz %	Zucker %	Nicht- zucker %	Reinheit- quotient.	Berth- zahl.
Imperialrübe . . .	17·106	14·17	2·936	82·83	11·73
Wilmorin	15·698	12·71	2·988	81·08	10·31
weiße schlesische . . .	15·402	12·29	3·112	79·79	9·81
Bestehorn's Rübe . . .	13·666	11·28	2·386	82·54	9·31
Königsberger 1881 . . .	17·213	13·90	3·313	80·75	11·22
„ 1882	16·293	12·87	3·423	78·99	10·16

*) Franz Schwachhöfer, Lehrb. der landwirthschaftlichen Technologie, 1883.

Diese Werthe beziehen sich auf die Beschaffenheit des Saftes der am 26. September entnommenen Rüben.

Zum Zweck des Vergleichs sind in der nun folgenden Tabelle die mittleren Werthe der gleichen und noch einiger anderer Rübensaaten aufgeführt, die auf dem für die Rübenkultur so ausgezeichnet geeigneten Boden des nördlichen Böhmen gebaut worden sind *).

Rübensorte.	Zuckergehalt %	Reinheits- quotient.	Werthzahl.
Imperial	13·2	83·6	11·0
Wilmorin (rouge)	15·3	85·0	13·0
weiß. schlesische	14·2	82·0	11·6
Bestehorn	14·7	83·2	12·2
Electoral	14·0	83·4	11·7
Wilmorin (ameliorée)	16·3	85·0	13·9
Bestehorn's Imperial	13·6	80·6	11·0

Durchschnittlich weisen die böhmischen Rüben, wie ja auch zu erwarten war, höhere Werthzahlen auf; die in Peterhof gebaute Imperialrübe übertrifft jedoch hierin die böhmische, und sämtliche Rüben halten sich bezüglich ihrer Qualität in den Grenzen, daß sie als verarbeitungswürdig gelten können. In der Praxis werden Rübensäfte mit einer bis auf 7·5 herabsinkenden Werthzahl noch als brauchbar betrachtet; dies dürfte jedoch die unterste Grenze sein. Rüben mit einer Werthzahl von 7·5—10 werden als ziemlich gute, von 10—12 als gute und über 12 als sehr gute bezeichnet **). Nach einer privaten Mittheilung des Herrn Chemikers J. Orlowski werden in einer im Gouv. Tambow, Kreis Lipezk, belegenen Zuckersabrik

* Schwachhöfer, landw.-chem. Technologie. Band I Seite 284.

**) Marek. a. a. O. S. 22.

während der laufenden Campagne (1883/84, Rüben verarbeitet, deren Saft durchschnittlich 13·832% Zucker polarisirt und einen Reinheitsquotienten von 82·391 zeigt, was etwa der Beschaffenheit der in Peterhof cultivirten Imperialrübe und der Königsberger Rübe 1881 entspricht. Es mag hier nochmals daran erinnert sein, daß in Frankreich ein Zuckergehalt des Saftes von 11·76% als außerordentlich hoch gilt; ein solcher ist in Peterhof allein von der Bestehorn'schen Rübe nicht erreicht worden.

Sicherlich wäre die Qualität der Peterhof'schen Rüben noch höher ausgefallen, wenn die Ausfaat 2—3 Wochen früher stattgefunden oder der in den letzten Tagen des September eingetretene Frost ihrer weiteren Entwicklung nicht ein Ziel gesetzt hätte; letzteres läßt sich aus der folgenden Uebersicht erkennen:

R ü b e .	Zuckergehalt des Rübensaftes in % am			
	5. Sept.	15. Sept.	26. Sept.	9. Oct.
Imperial	11·74	12·24	14·17	14·14
Wilmorin	11·51	11·71	12·71	12·55
weiß. schlesische .	9·77	10·94	12·29	12·17
Bestehorn	10·06	10·48	11·28	11·30
Königsberger 1881	11·46	11·76	13·90	13·85
„ 1882	10·03	11·77	12·87	12·70

Die relativ sehr bedeutende Zunahme des Zuckergehaltes bei fast allen Rübensorten in dem 11-tägigen Zeitraum vom 15. bis zum 26. September, die z. B. bei der Königsberger Rübe 1881 über 2% beträgt, läßt mit Sicherheit darauf schließen, daß die Rüben im Stadium intensiver Zuckerbildung vom Frost überrascht wurden. Diesem Umstande muß es wohl auch zugeschrieben werden, daß der Zuckergehalt so anerkannt vorzüglicher Sorten, wie der

Besthorn'schen Rübe, keinen höheren Procentsatz erreicht hat.

Wenngleich auch nicht übersehen werden darf, daß kleine Rüben, wie die Versuche in Peterhof sie im Sommer 1883 ergaben, erfahrungsmäßig immer bessere Säfte liefern, als die größeren, so dürfte doch in Anbetracht der erörterten ungünstigen Culturbedingungen durch diesen Versuch erwiesen sein, daß auch in den baltischen Provinzen qualitativ verarbeitungswürdige Rüben producirt werden können.

Von dem Director der Ackerbauschule zu Alt-Sahten bei Tuckum, Herrn Sintenis, erhielt Verf. einige dortselbst im Sommer 1883 gebaute Rüben, die ebenfalls von Herrn Przyszychowski untersucht wurden. Zwei derselben waren unverhältnißmäßig groß: die eine zeigte im fabrikmäßig gepulzten Zustande ein Gewicht von 980·5, die andere von 1043·5 Grammen, während die beiden anderen von mehr normaler Größe waren, 503·5 und 318·0 Gr. wogen. (Das normale Gewicht der innerhalb des Fabrikbetriebes verarbeiteten Rüben variiert in der Regel zwischen 400 und 800 Gr.). Da sehr große Rüben gewöhnlich zuckerarm zu sein pflegen, so wurden die beiden großen Exemplare von den beiden kleineren gesondert untersucht. Das Resultat zeigt die folgende Tabelle:

Rüben	Trocken- substanz. %	Zucker. %	Nicht- zucker %	Reinheits- quotient. %	Werth- zahl %
Größere	14·180	10·53	3·650	74·25	7·82
Kleinere	16·327	12·50	3·827	76·56	9·57

Wie vorauszusehen war, sind die großen Rüben ziemlich geringwerthig, während die kleineren noch als verarbeitungswürdig bezeichnet werden können. Ausgaben über

die Art der Rüben, ihre Cultur und den Ertrag von der Bodenfläche liegen nicht vor.

Die Culturversuche des Jahres 1883 haben ein positives Resultat bloß in dem Sinne ergeben, daß die Qualität der Rüben eine für ihre fabrikmäßige Verarbeitung vollkommen befriedigende ist. Ob es gelingen wird, in den baltischen Provinzen gute Rüben bei genügendem Reichthum des Ertrages zu erzielen, ist eine Frage, die mit einiger Wahrscheinlichkeit bejaht werden kann, deren definitive Lösung jedoch den nächstfolgenden Jahren vorbehalten bleiben muß. Jetzt kann es sich nur darum handeln, die begonnenen Versuche 3—4 Jahre hindurch und zwar in der Weise fortzusetzen, daß die Culturen an verschiedenen Punkten Südlivlands und Kurlands gleichzeitig ausgeführt werden, wobei diejenigen Ortschaften zunächst in Betracht zu kommen hätten, deren Bodenbeschaffenheit dem Rübenbau am besten entspricht und von denen aus eventuell der neue Betrieb im Großen sich entwickeln würde. Verf. ist als Nichtlandwirth vorläufig nicht in der Lage diese Gegenden genauer zu bezeichnen und ist gern bereit, dahinzielende Vorschläge seitens unserer Landwirthe und landwirthschaftlichen Vereine, denen an der Förderung dieser Angelegenheit zumeist gelegen sein wird, zu acceptiren. Nur soviel mag hier noch betont werden, daß für die Zuckerrübe ein milder Lehmboden, auf dem Gerste und Weizen gute Ernten liefern, am besten geeignet ist; aber auch andere gut cultivirte und nicht zu sandige Bodenarten — mit alleiniger Ausnahme des Moorbodens — geben noch lohnende Erträge. Zur Versorgung einer mittelgroßen bis größeren Rohzuckerfabrik reichen normale Ernten vorausgesetzt — 1000 bis 1500 Loffstellen mit Rüben bebauten Bodens aus.

Da der Acker für die Cultur der Rüben nothwendig im vorhergehenden Herbste mittelst des Untergrundpfluges präparirt werden muß und die vorliegende Arbeit nicht früher publicirt werden konnte, so hat Verf. sich, um für das Jahr 1884 eine kleinere Reihe von Versuchen zu sichern, schon früher an mehrere Gutsbesitzer Kur- und Livlands gewandt, von denen er ein Interesse für diese Culturfrage erhoffen durfte. Mit Genugthuung kann hier constatirt werden, daß die große Mehrzahl der Herren mit dankenswerthester Bereitwilligkeit dem Ersuchen entweder persönlich Folge geleistet hat, oder es wurden in Fällen, wo äußere Gründe die Aufnahme der Versuche nicht gestatteten, andere Personen dazu willig gemacht. Es ist das ein Opfer, welches durchaus nicht zu gering angeschlagen werden darf. Denn wenn auch die Versuche einen verhältnißmäßig nur kleinen Flächenraum (ca. $\frac{1}{2}$ Poststelle) beanspruchen, so erfordert doch die Vorbereitung des Bodens für die Aussaat und Pflege der Pflanzungen während ihres Wachstums nicht allein eine Summe von Arbeit, sondern auch ein größeres Maß von Umsicht und peinlicher Accurateffe, wenn anders die Resultate der Untersuchungen durch mangelhafte Berücksichtigung der nothwendigen Wachstumsbedingungen nicht von sehr fraglichem Werthe oder gar völlig werthlos werden sollen.

Definitiv haben ihre Mitwirkung an den Culturversuchen zugesagt die Herren:

Baron W. Buchholz-Atlizen (Kreis Windau);

Excellenz D. v. Lilienfeld-Sackenhaußen;

F. v. Löwenthal-Groß-Elley (Kreis Mitau);

Excellenz Graf v. Pahlen Groß-Auß;

Baron L. v. d. Recke-Durben (bei Tuckum);

Director Sintenis, Ackerbauschule zu Alt-Sahten;

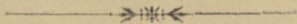
Jul. Bierhuff-Laußen (bei Düna);
 Baron W. Wolff-Hinzenberg.

Außerdem sollen die Versuche in Peterhof noch fortgesetzt werden, zu welchem Zweck die Vorbereitungen des Bodens schon getroffen sind. Indes ist eine weitere Theiligung an den Versuchen des Jahres 1884 nicht nur nicht ausgeschlossen, sondern sehr erwünscht, so namentlich für Livland, welches, wie aus der aufgeführten Liste zu ersehen, bloß einen Vertreter gefunden hat; auch Gegenden mit so ausgesprochenem Gerstenboden, wie die von Bauske und Doblen in Kurland, dürften nicht fehlen. Die Thatsache, daß die chemisch-technische Abtheilung des Polytechnikums zu Riga über eine beträchtliche Anzahl junger Chemiker verfügt, die sich den Untersuchungen der geernteten Producte mit Vergnügen unterziehen würden, läßt eine ziemlich große Ausdehnung dieser Versuche zu. Verf. ist daher gern bereit, noch weitere Anmeldungen zu den Culturen entgegenzunehmen und die bezügl. Culturvorschriften mitzutheilen; nur müßte ersteres bald geschehen, damit die Quantität der zu den Versuchen zu beschaffenden Samen sich annähernd bestimmen läßt. Hervorgehoben muß jedoch hier nochmals werden, daß die Versuche nur dort wirklich maßgebende Resultate erwarten lassen, wo die Bedingungen für ein gutes Gedeihen der Rüben vorhanden sind, vor allen Dingen ein geeigneter (mindestens 12 Zoll) tief cultivirter Boden, der im Herbst aufgeföhlt sein muß und den Winter über in rauher Furche liegen bleibt. Daß die Kürbe auf eine gut gedüngte Halmfrucht folgt, wurde schon früher erwähnt; doch ist dies für den Versuch nicht unbedingt nothwendig.

Die Culturen werden sich auf eine größere Anzahl der verschiedenen Kürbensorten (etwa 8—10) erstrecken, da durch sie zugleich auch diejenige Sorte ermittelt werden soll,

welche sich unter den speciellen klimatischen und Bodenverhältnissen der baltischen Provinzen am besten zur Anzucht eignet. Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Düngemittel auf Ertrag und Qualität der Rüben sind vorläufig noch nicht in Aussicht genommen worden. Sollten die Versuche, wie zu erwarten, befriedigende Ergebnisse liefern, so wird man auch dieser Frage näher treten können, wobei jedoch schon jetzt bemerkt werden muß, daß ein Dünger für Rüben nur als relativ gut bezeichnet werden darf, da derselbe, auf v e r s c h i e d e n e Bodenarten angewandt, erfahrungsmäßig ganz entgegengesetzte Resultate zu Tage fördern kann.

Ueber die Ergebnisse der Versuche und Untersuchungen des Jahres 1884 hofft Verf. an dieser Stelle wieder Bericht erstatten zu können.



Öffentliche Jahresitzungen

der K. livl. gemeinnützigen und ökonomischen Societät
zu Dorpat, am 12. und 13. Januar 1884.

Tagesordnung:

I. Tag.

Vormittags, beginnt um 11 Uhr.

1. Mittheilung des Hrn Dr. C. v. Seidlitz-Meyershof über den Abschluß des General-Nivellement von Desfel.
2. Professor Dr. Knieriem-Peterhof über in Peterhof ausgeführte Fütterungsversuche.
3. Professor G. Thoms-Riga über eine Enquête für Erforschung des Phosphorsäure-Gehaltes livländischer Ackerböden.
4. Die Frage der Secundairbahnen, speciell Pferdeceisenbahnen in Livland.

Abends, beginnt um 7 Uhr.

5. Pastor Maurach-Oberpahlen über Altersversorgungs- und Wittwen-Cassen für Hofskleute und Deputatisten.

II. Tag.

Vormittags, beginnt um 7 Uhr.

6. Dr. A. v. Middendorff-Pörrafer über livländische Viehzucht.
7. Professor Dr. Weyrauch-Dorpat über Errichtung von landwirthschaftlich-meteorologischen Beobachtungsstationen in Livland.
8. Professor Dr. Knieriem-Peterhof über in Peterhof ausgeführte Düngungsversuche.
9. N. v. Klot-Immoser über das Gewichtsverhältniß des Stroh- zum Körnerertrage.
10. Zur Frage des Anbaues der Zuckerrübe in Livland.

Abends, beginnt um 7 Uhr.

Forst a b e n d.

