

40258-i



Rübenzucht
der
Zuckerfabrik
Kl. Wanzleben
vorm. Rabbelhage & Giesecke
A.G.



A
10322



Kl. Wanzleben.

W. HÖFFERT, Hofphot. MAGDEBURG.

Zuckerfabrik und Ökonomie Kleinwanzleben.

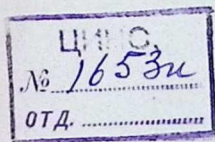
R88

3631
Professor Dr. Herzfeld
Gartenfeld 12/13 in
Gillstrasse 12.

~~H. 384.~~

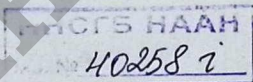
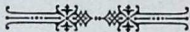
Die

Rübenzucht in Kleinwanzleben.



Prof. Dr. A. Herzfeld
BERLIN

Mit 6 photographischen Aufnahmen.



Im Selbstverlage der Zuckerfabrik Kleinwanzleben
vorm. Rabbethge & Giesecke, A. G.

Alle Rechte vorbehalten.

[1898]



Inhalt.

Seite.

Abschnitt I. Die Kleinwanzlebener Originalrübe.

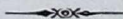
Geschichtliches	5
Züchtungsprincipien	6
Familienzucht	7
Blutauffrischung	12
Selektion: Ziele	13
„ Ausführung	16
Versuchsgarten	16
Mikroskopische Station	17
Gewächs- und Vegetationshaus	17
Bibliothek	17
Eigentliche Feldversuche	17
Auswahl der Mutterrüben nach äusseren Eigenschaften	22
Gewichtsklassensortirung der Mutterrüben	22
Salzwassersortirung	23
Auswahl nach Polarisation im Hauptlaboratorium	25
„ „ „ in der Alkoholstation	29
Sortirung nach Werthzahltabellen	32

Abschnitt II. Der Rübensamen.

Anbau	41
Ernte und Reinigung	42
Keimstation	44
Feuchtigkeitsbestimmung im Rübensamen	45
Fremde Bestandtheile „ „	45

Abschnitt III. Anbau der Kleinwanzlebener Originalrübe

Schlusswort	50
-----------------------	----



Die Kleinwanzlebener Originalrübe.

Der Ursprung der unter dem Namen Kleinwanzlebener Original bekannten Rübenvarietät lässt sich bis zum Jahre 1859 zurück verfolgen. In richtiger Würdigung der derzeit schon als richtig-
erkannten Thatsache, dass die Fabrik nur dazu dienen kann, den Zucker möglichst vollständig aus den Rüben zu gewinnen, und dass daher das Hauptaugenmerk auf die Production einer möglichst hochwerthigen Rübe zu legen ist, begannen von dem erwähnten Zeitpunkte an die Bestrebungen der Begründer der Kleinwanzlebener Rübenzucht, Ober-
amtmann M. Rabbethge und Oekonomierath J. Giesecke, aus den damals vorhandenen Rübenrassen eine für die Zwecke der Zuckerfabrikation in jeder Beziehung bestgeeignete festtypirte Rübenvarietät zu züchten. Nach sorgfältiger Prüfung des damals zu Gebote stehenden Materials an Rübenrassen wurde die weisse schlesische Zuckerrübe der Ausgangspunkt der von Anfang an mit grösster Energie aufgenommenen züchterischen Bestrebungen. Nicht allein suchte man die noch mangelhafte Form der schlesischen Rübe durch sorgfältigste Auswahl bestgewachsener Exemplare zu Mutterrüben allmählig zu verbessern, sondern auch den noch niedrigen Zucker-
Geschicht-
liches.

gehalt dieser Rübe durch geeignete züchterische Massregeln zu erhöhen.

Letzterem Zwecke diene die Auswahl der Samenträger nach dem specifischen Gewicht. In jedem Herbst wurde nach Beendigung der Rüben-ernte eine grosse Anzahl tadelloser Mutterrüben bester Abstammung durch Einlegen der sorgfältig gereinigten Rüben in Salzlösung von bestimmter Concentration auf ihre specifische Schwere geprüft, und nur eine beschränkte Anzahl Rüben mit höchstem specifischem Gewicht zur Weiterzucht zugelassen.

Vom Jahre 1862 ab begann man, unter specieller Leitung des Herrn C. Rabbethge (später kgl. preuss. Commerzienrath und erster Direktor unseres Etablissements), die specifisch schweren Rüben einzeln mit Hülfe des Polarisationsinstrumentes nochmals auf ihren Zuckergehalt zu prüfen, um minderwerthige Exemplare mit grösserer Sicherheit von der Weiterzucht ausschliessen zu können. Aus den auf diesem Wege ermittelten höchstpolarisirenden Rüben wurden nunmehr neue Zuchtfamilien gebildet, welche bei der Weiterzucht als Grundlage dienten.

**Züchtungs-
prinzipien.** Die Zuckerrübe besitzt, wie bekannt, wie andere Kulturpflanzen die Fähigkeit zur spontanen Variation. Die geschickte Benutzung dieser züchterisch äusserst werthvollen Eigenschaft führte in Klein-Wanzleben zur Bildung neuer Rassen, und gelang es bereits zu Beginn der sechziger Jahre, eine derartige, durch hervorragende Eigenschaften sich auszeichnende Variation bei der Fortzucht constant zu erhalten, so dass sich bereits damals die Klein-Wanzlebener Originalrübe als festtypirte besondere Rüben-varietät charakterisirte.

Die vorstehend bereits erwähnte Züchtung nach Familien ist noch heute ein sehr wichtiges Moment der in Klein-Wanzleben zur Anwendung kommenden Züchtungsmethode. Sie ist als die absolut nothwendige Grundlage der Individualzüchtung anzusehen. Familienzucht.

Die sorgfältigste Auswahl der Mutterrüben nach dem Zuckergehalt allein reicht nicht aus, um einen nach allen Richtungen hin voll befriedigenden Erfolg zu sichern. Wäre die Auswahl von Vollrüben nach Polarisation die einzige Vorbedingung eines guten Erfolges, so würde jede grössere Rübenwirthschaft ohne Weiteres in der Lage sein, innerhalb weniger Jahre sich selbst eine ihren Bedürfnissen voll entsprechende Rübe heranzuzüchten. Dies ist indessen keinesweges der Fall. Wir könnten noch aus neuester Zeit Beispiele dafür anführen, dass grössere Rübenwirthschaften den begonnenen Eigenbau von Rübensamen nach verschiedenen Misserfolgen als aussichtslos wieder aufgegeben haben, und im eigensten Interesse wieder auf den Bezug von Kleinwanzlebener Originalrübensamen als dem für sie bei weitem vortheilhaftesten zurückgekommen sind. Die Erklärung der erwähnten Misserfolge dürfte in nachstehenden Ursachen zu suchen sein, welche es räthlich erscheinen lassen, die Anzucht der Zuckerrübe bestimmten dieses Specialfach seit Jahrzehnten mit bestem Erfolge betreibenden Etablissements zu überlassen.

Man hat in der Rübenzucht fast noch mehr als auf anderen Gebieten der Pflanzenzucht mit Rückschlägen verderblichster Art zu rechnen, welche in der Entwicklungsgeschichte der Rübe nur theil-

weise ihre Erklärung finden. Aber auch durch andere Umstände wird die volle oder theilweise Erbllichkeit der den Mutterrüben eigen gewesenen hervorragenden Eigenschaften gehindert oder doch beeinträchtigt. Wir erwähnen besonders die Eigenschaft der individuellen Variation, ferner die Wirkungen unbeabsichtigter Fremdbestäubungen. Endlich verleihen Standort und Düngung in manchen Fällen den untersuchten Mutterrüben Eigenschaften, welche in diesem Maasse der Rasse, welcher sie entstammen, nicht eigenthümlich sind, und welche sich bei der Weiterzucht als keinesweges ohne Weiteres erblich erweisen. Der auf die stetige Verbesserung der von ihm gezüchteten Rübenvarietät bedachte Züchter darf deshalb innerhalb der Varietät nicht einseitig Individualzucht treiben. Selbst wenn bei dieser Auswahl ausser dem Zuckergehalt auch die Form und der Blattwuchs, ferner auch das absolute Gewicht der auszuwählenden Exemplare die geeignete Beachtung finden, würde der Züchter trotzdem bei ausschliesslicher Individualzucht nie mit irgend welcher Sicherheit auf eine glatte Vererbung der gefundenen guten Eigenschaften auf die Descendenz rechnen können. Es ist vielmehr erforderlich, dass der Züchter sich mit Hülfe der Familienzucht erst durch mehrere Generationen hindurch von der Constanz der erworbenen guten Eigenschaften in fachmännischer Weise überzeugt, und solche Familien, deren werthbildende Eigenschaften sich als nicht erblich erweisen, von der Weiterzucht ausschliesst, bevor er daran denken kann, sein Züchtungsprodukt der Zuckerindustrie zur Verwendung als Saatgut mit voller Ueberzeugung zu empfehlen. Selbstverständlich muss auch während der erwähnten

Prüfungszeit innerhalb der Familien eine alle zwei Jahre erneuerte Selektion stattfinden.

Die Innehaltung des soeben angegebenen Züchtungsweges giebt den Abnehmern des Samens die erforderliche Garantie für einen guten Erfolg der Descendenz. Denn solche Zuchtgruppen (von uns Zuchtfamilien genannt), welche die erworbenen Vorzüge nicht nur längere Jahre getreu vererbten, sondern bei denen in Folge der inzwischen alle zwei Jahre vorgenommenen sorgfältigsten Auswahl der Stammrüben möglichst noch eine merkliche Verstärkung der werthbildenden Eigenschaften stattgefunden hat, haben einen ganz wesentlich höheren Werth zu Zuchtzwecken als Mutterrüben, welche nach einmaliger Selektion, also ohne vorherige Prüfung der Vererblichkeit ihrer Eigenschaften, direkt als Grundlage zur Produktion von Saatgut verwendet werden. Da in Kleinwanzleben seit mehr als 30 Jahren Zuchtfamilien gebildet und weiter cultivirt werden, so ist das daselbst vorhandene Zuchtmaterial, aus welchem streng Alles ausgeschieden wurde, was sich bei der Weiterzucht als minderwerthig erwies, in Folge der erweislich vorhandenen Constanz der erworbenen Eigenschaften ein ausserordentlich werthvolles und liefert naturgemäss die grösstmögliche Sicherheit für den Erfolg des Anbaues der Descendenz zu Fabrikzwecken (Original).

Die soeben erwähnte Constanz der Eigenschaften ist selbstverständlich keine absolute, sondern eventuell bestimmten Modalitäten unterworfen. Je nach der individuellen Auffassung des Züchters von seiner Aufgabe variirt vielmehr das Züchtungsprodukt im Laufe der Jahre bezüglich gewisser

den Werth desselben bedingenden Eigenschaften wesentlich.

Die Aenderungsfähigkeit der Rübe ist für den Züchter eine unbedingt nothwendige hocharwünschte Eigenschaft, da ohne dieselbe eine Verbesserung der Rübe, wie anderer Kulturpflanzen überhaupt, nicht möglich wäre. Aber gerade diese verhältnissmässig leichte Veränderlichkeit der Zuckerrübe zwingt den gewissenhaften Züchter, nachdem er die Rübe zum Variiren in bestimmten Richtungen gebracht hat, die derart abgeänderte Rübe nunmehr so wie es in Kleinwanzleben geschieht, erst längere Zeit hindurch sachgemäss fortzuzüchten, bevor er das fertige Produkt dem Markt übergeben kann.

Da ein Abändern des Zuchtproduktes in einer bestimmten Richtung, für die Rübe beispielsweise in der Erhöhung des Zuckergehaltes derselben bestehend — gleichzeitig eine unbeabsichtigte Beeinträchtigung anderer bisweilen ebenfalls werthvoller Eigenschaften bedingen kann, — es ist dies eine Folge des von Ch. Darwin entdeckten Gesetzes der Correlationen — so muss bei der Fortzucht der Familien auch diesem Umstand gebührend Rechnung getragen werden. Eine gleichzeitige sofortige Erhöhung aller werthbildenden Eigenschaften ist eben, wie die Erfahrung bestätigt, in Folge der stattfindenden Correlationserscheinungen nicht zu erzielen, und kann man nur ganz allmählig durch zielbewusstes Vorgehen in einer bestimmten Richtung eine wünschenswerthe Aufbesserung gewisser Eigenschaften des Zuchtproduktes erreichen, ohne das letztere in anderen Richtungen wesentlich abzuschwächen. Die Familienzucht ist daher für den Züchter auch zur Prüfung der etwa eingetretenen

Correlationserscheinungen ein äusserst werthvolles, ja unentbehrliches Hilfsmittel geworden.

Ob es gelingen wird, mit Hülfe der von Professor Nowoczek in Kaaden vorgeschlagenen Vermehrung der Mutterrüben auf vegetativem Wege rascher eine gewisse Constanz erworbener Eigenschaften der Zuckerrübe herbeizuführen, bleibt für uns so lange eine offene Frage, bis die Resultate der von uns diesbezüglich eingeleiteten, auf mehrere Jahre berechneten exakten wissenschaftlichen Untersuchungen vorliegen werden.

Die Familienzucht ist ein sehr mühsames und kostspieliges Verfahren, welches erfordert:

1. dass auf Grund erworbener Eigenschaften neu gebildete Rübenfamilien für sich getrennt fortgezüchtet werden. Ob diese Familien aus einer Mutterrübe oder aus einer grösseren Anzahl neu entstanden sind, bedingt hierbei keinen Unterschied, ebenso wenig ob die neuen Familien aus spontanen Variationen hervorgehen, oder ob sie durch individuelle Auswahl innerhalb bestehender Familien gebildet sind,
2. dass innerhalb der neuen Familien alle zwei Jahre strengste Individualektion betrieben wird, zu dem Zwecke, den störenden Wirkungen unbeabsichtigter individueller Variationen entgegen zu arbeiten, und hierdurch die etwa dem bei der Neubildung zu Grunde gelegten Typus nicht entsprechenden Exemplare wieder entfernen zu können,
3. dass alljährlich ausgedehnte Versuchsfelder eingerichtet werden, deren Anordnung gestattet, die einzelnen Zuchtfamilien com-

parativ in wissenschaftlicher Weise auf ihren Werth zu prüfen.

Das Studium der vorhandenen Zuchtbücher mit den Stammbäumen der einzelnen Zuchtfamilien, welche die Resultate der seit mehr als drei Decennien fortgesetzten züchterischen Bestrebungen zur Verbesserung der Kleinwanzlebener Originalrübe enthalten, liefert uns den thatsächlichen Beweis, dass unsere Arbeitsweise vollste Berechtigung hat. Wir finden, dass Rübenfamilien, welche bei ihrer Entstehung zu den höchsten Erwartungen berechtigten, die erworbenen Eigenschaften im Laufe der Jahre wieder einbüssten, so dass wir gezwungen waren, dieselben oft nach jahrzehntelangem vergeblichem Mühen wieder eingehen zu lassen. Andererseits weisen unsere Stammbäume auch eine beschränkte Anzahl von Familien auf, welche die Bemühungen des Züchters durch glänzende und dauernde Erfolge lohnten. Derartiges werthvolles Material bildet dann die sichere Grundlage unserer weiteren Arbeit.

Wie sehr eine derartige langjährige, gewissenhafte Arbeitsweise im Interesse der Consumenten liegt, indem dieselben vor der Verwendung unfertiger Erzeugnisse und somit vor Misserfolgen bewahrt bleiben, dürfte jedem Fachmann ohne Weiteres verständlich sein.

Blutauffrischung.

Die von uns benutzte Methode der Familienzucht gestattet durch Blutauffrischungen geeigneter Familien verschiedener Jahrgänge untereinander der Gefahr der Inzucht, welche schliesslich zur Degeneration der Varietät führen könnte, wirksam zu begegnen. Durch derartige Blutauffrischungen wird ausserdem der Impuls zu Neubildungen gegeben,

auch findet bekanntermassen durch diese Massregel oft eine Verstärkung nutzbarer werthbildender Eigenschaften statt.

Die räumliche Ausdehnung des uns für die Samenzucht zur Verfügung stehenden Areals in unseren verschiedenen grossen Wirthschaften, Kleinwanzleben, Bergen, Meyendorf, sowie die Mannigfaltigkeit der uns zu Gebote stehenden Bodenqualitäten bieten gleichfalls wirksame Mittel, den Gefahren der Inzucht und Degeneration entgegenzutreten.

Wir benutzen zur Zucht ausschliesslich unsere altbewährte Kleinwanzlebener Rübe, so dass die oben erwähnten Blutauffrischungen nur zwischen passenden Familien dieser Rübenvarietät stattfinden. Eigentliche Kreuzungen unserer Rübe mit anderen Rübenvarietäten nehmen wir dagegen principiell nicht vor, weil der Erfolg derartiger Kreuzungen, falls überhaupt bei der ersten Descendenz ein solcher hervortritt, sehr bald wieder zu verschwinden pflegt. Nicht selten zeigen erfahrungsgemäss Kreuzungsprodukte zwischen verschiedenen Varietäten derselben Pflanzenart werthvermindernde Eigenschaften, welche keiner der beiden als Grundlage zur Kreuzung benutzten Varietäten ursprünglich eigen waren.

In Folge der sehr verschiedenartigen Zucker-
 steuergesetzgebung der einzelnen rübenbauenden
 Länder ist die dem Rübenzüchter gegenwärtig
 gestellte Aufgabe keine leichte und einheitliche.
 Jede Abänderung der einschlägigen Gesetzgebung
 ruft naturgemäss neue Ansprüche der Consumenten
 an die zu verarbeitende Rübe bezüglich ihrer werth-
 bildenden Eigenschaften hervor. Unser Streben

Selektion:
 Ziele.

geht vorzugsweise dahin, eine Rübe zu züchten, welche bei hoher Polarisation guten quantitativen Ertrag zu erzielen gestattet. Seinen praktischen Ausdruck findet dieses Streben darin, dass wir mit dem Produkt unserer Züchtung die grösstmögliche Menge Zucker pro Flächeneinheit zu erzielen bemüht sind.

Für diejenigen Länder, deren Gesetzgebung das fertige Fabrikat der Zuckerfabriken besteuert, dürfte in Zukunft der höchste Zuckerertrag pr. Flächeneinheit der richtigste Massstab für den Werth der anzubauenden Rübenvarietät sein. Allerdings liegt es auch in Folge besonderer Verhältnisse im Interesse einer grösseren Anzahl Fabriken des In- und Auslandes, einer solchen Rübe den Vorzug zu geben, welche höchsten absoluten Zuckergehalt, wenn auch mit etwas geringerer Ernte, ergibt. Die Benutzung der Familienzucht ermöglicht es uns, allen an die zu liefernde Rübe seitens der Abnehmer gestellten Anforderungen voll und ganz in jeder Richtung entsprechen zu können.

Die Kleinwanzlebener Originalrübe hat von jeher den erwiesenen Vorzug besessen, sich leicht verarbeiten zu lassen. Auch liefert sie bei sorgfältiger Fabrikationsweise stets eine Ausbeute, welche dem durch die Polarisation der Rübenschnitzel ermittelten hohen Zuckergehalt derselben innerhalb der Grenze normaler Fabrikationsverluste durchaus entspricht, während manche sonstige hoch polarisirende Rübenvarietäten bei der Verarbeitung oft hohe sogenannte unerklärte Fabrikationsverluste ergeben haben.

Unsere hiesige Zuckerfabrik erzielte beispielsweise in der Campagne 1892—93 eine Ausbeute an

erstem Produkt von 11,7 % der Rüben (88er Rendement). Der Fabrikationsverlust betrug im Durchschnitt der Campagne 0,8 % der Rüben, von welchem nur 0,18 % nicht durch die chemische Controlle des Betriebes nachgewiesen werden konnten. Dieser letztere Verlust dürfte auf die nicht mit berücksichtigte geringe Zersetzung der Säfte während der Verdampfung und des Kochens zurückzuführen sein.

Wir möchten nicht unerwähnt lassen, dass die Fabrikrübenernte unserer eigenen Wirthschaften durch ein am 4. Juli 1892 über einen grossen Theil der Feldmark Kleinwanzleben niedergegangenes verheerendes Hagelwetter sowohl qualitativ wie quantitativ ganz erheblich geschädigt wurde. Ohne diesen erschwerenden Umstand wäre die Fabrikationsausbeute beträchtlich höher gewesen. —

Schon vor Beginn der eigentlichen Selektionsarbeiten suchen wir, im Juli beginnend, uns von den Aussichten der Rübenernte des betreffenden Jahres dadurch ein zutreffendes Bild zu verschaffen, dass wir wöchentlich an einem bestimmten Tage einer Reihe von Fabrikrübenbreiten je eine grössere Anzahl Rüben entnehmen, das Blatt- und Wurzelgewicht sowie die Polarisation (Zucker der Rübe) für jede einzelne Breite bestimmen, und (unter Beifügung der erforderlichen meteorologischen Daten) aus dem gewonnenen Zahlenmaterial wöchentlich das Mittel ziehen. Der Vergleich des Wochen-durchschnitts eines Jahres mit dem entsprechenden der Vorjahre liefert Ergebnisse, welche auch für weitere Kreise nicht ohne Interesse sein dürften, weswegen wir die in den letzten Jahren (1890—1893) bei diesen Untersuchungen erhaltenen Werthe in graphischer Darstellung folgen lassen. (Tafel I—V.)

Selektion: Die Selektionsarbeiten selbst zergliedern sich in folgende Haupttheile:

Ausführung.

- 1) Studium der die Zuchtfamilien enthaltenden Versuchsfelder.
- 2) Auswahl der Mutterrüben der einzelnen Zuchtfamilien des betreffenden Jahrganges nach äusseren Merkmalen.
- 3) Einzelpolarisation der sub 2 ausgewählten Mutterrüben.
- 4) Bildung neuer Familien auf Grund der sub 1—3 gewonnenen Daten.

Die Versuchsfelder werden gegenwärtig jährlich an mehreren Stellen eingerichtet, und wird die Düngung und Bearbeitung derselben den Verhältnissen bei Bestellung der Fabrikrüben möglichst angepasst.

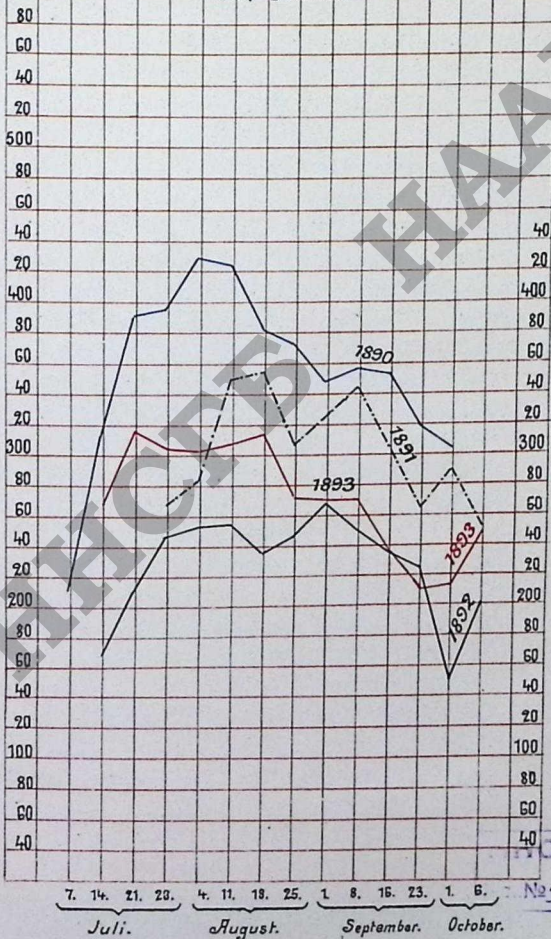
Versuchsgarten.

Das erste Versuchsfeld, der sogenannte Versuchsgarten, befindet sich in unmittelbarer Nähe des Etablissements. Er enthält ca. 80 kleinere Parzellen der einzelnen Zuchtfamilien sowie einer Anzahl fremder Rüben-Varietäten und -Rassen.

Wegen der geringen räumlichen Ausdehnung der einzelnen Parzellen wird das Saatgut mit der Hand gelegt, während die Parzellen der anderen Versuchsfelder zweireihig mit der Drillmaschine bestellt werden, um möglichst gleichmässigen Aufgang der Aussaat zu erzielen.

Der Versuchsgarten hat hauptsächlich die Bestimmung, das Material zu morphologischen Studien des Blattes und der Wurzel der verschiedenen Rübenrassen und Rübenvarietäten zu liefern. Auch wird demselben das Material zu den verschiedensten mikroskopischen Untersuchungen entnommen. Die

Tafel I.
Wachsthum der Rübe
in den Jahren 1890-1893.
a. Blatt.

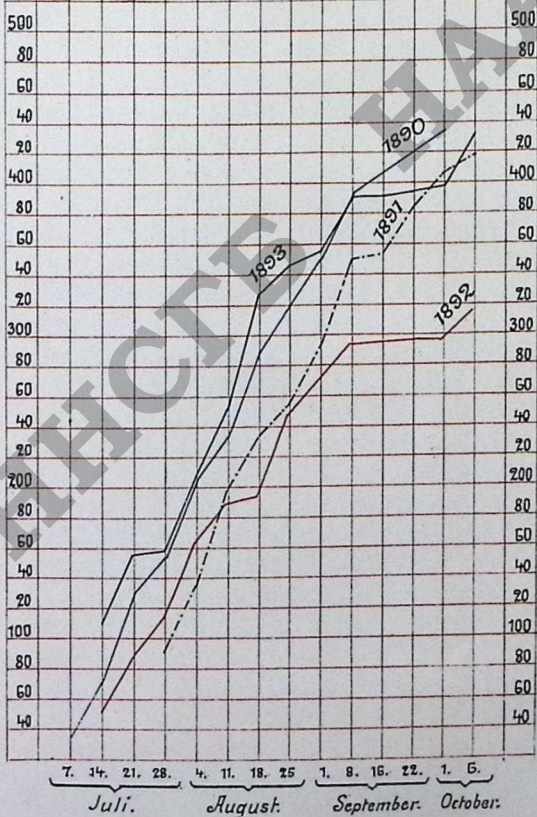


40258 1

Tafel II.

Wachstum der Rübe
in den Jahren 1890~1893.

b. Kuxzel.

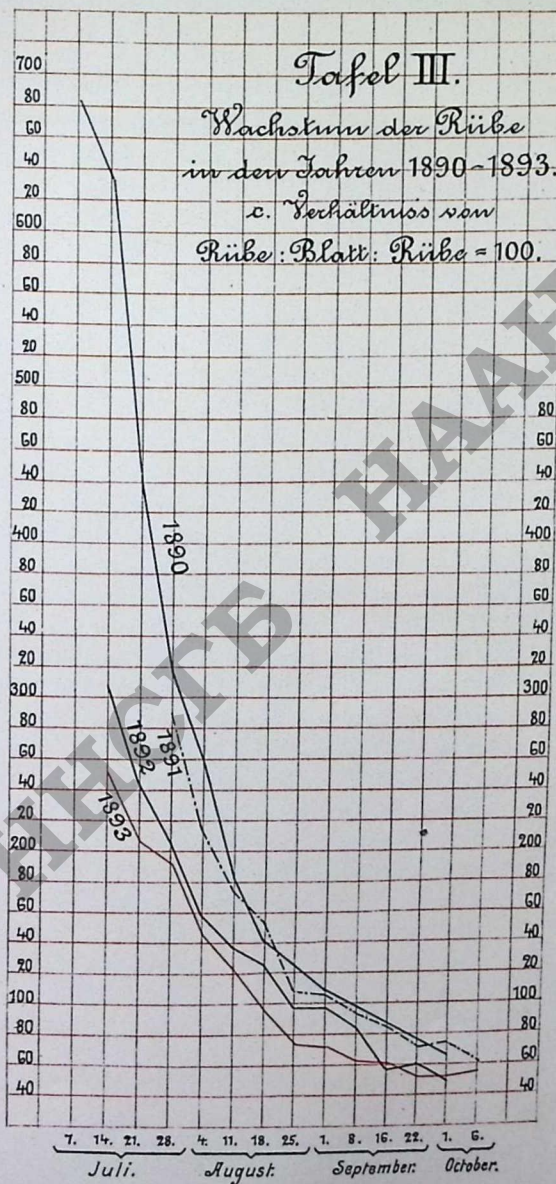


Tafel III.

Wachstum der Rübe
in den Jahren 1890-1893.

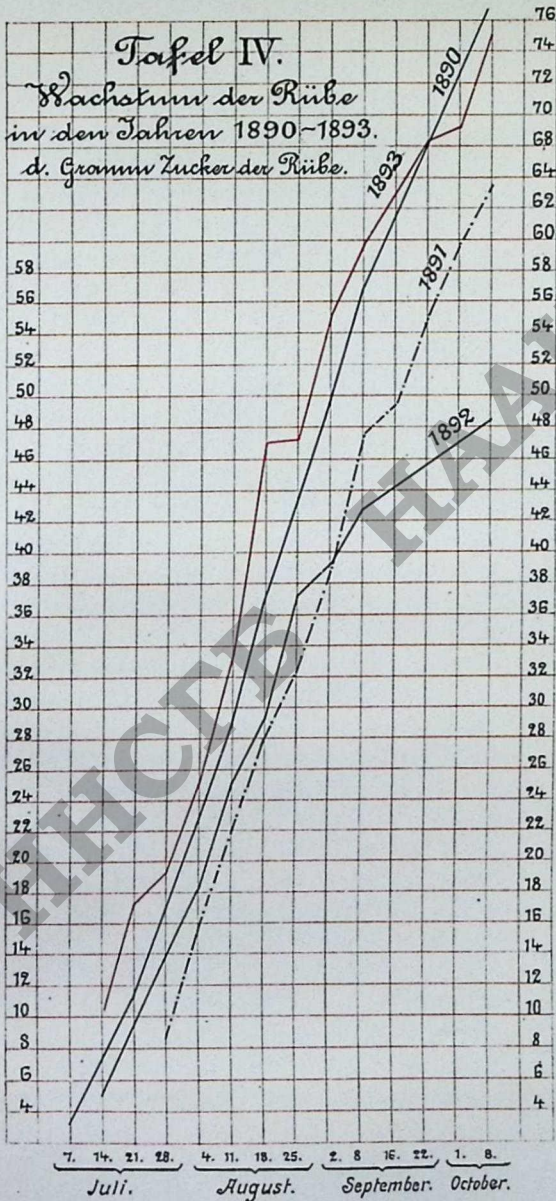
c. Verhältniss von

Rübe : Blatt : Rübe = 100.



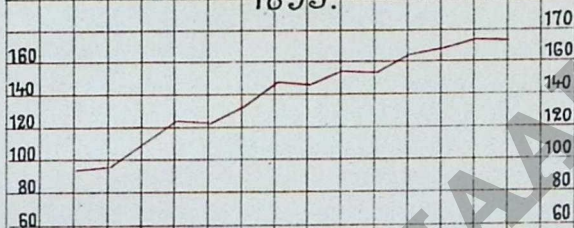
Tafel IV.

Wachstum der Rübe
in den Jahren 1890-1893.
d. Gramm Zucker der Rübe.

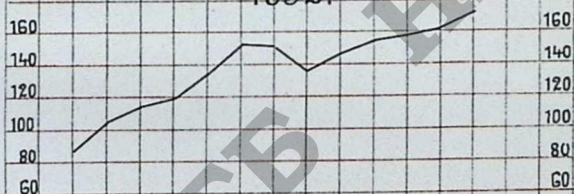


Tafel V.
Wachsthum der Rübe
in den Jahren 1890 ~ 1893.
C. Zucker der Rübe.

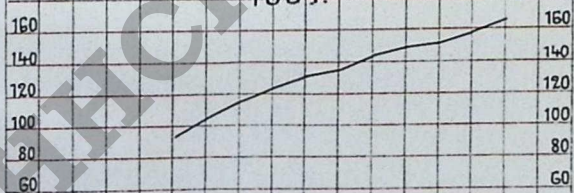
1893.



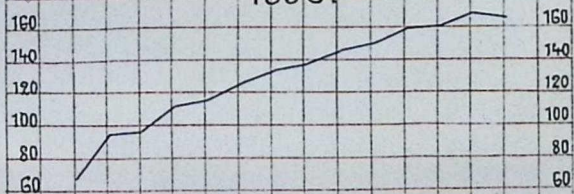
1892.



1891.



1890.



7. 14. 21. 28. 4. 11. 18. 25. 2. 8. 16. 22. 1. 6.
Juli. August. September. October.

Einrichtung einer mikroskopischen Station in Verbindung mit unseren Selektionslaboratorien ist erfolgt, um auf Grund vergleichenden Studiums des anatomischen Baues der Rüben der einzelnen Zuchtfamilien, also auf botanischer Grundlage, wenn möglich neue Fortschritte in der Zucht zu erzielen, u. A. in dem Sinne, die Mutterrüben derart auszuwählen, dass der anatomische Aufbau unseres Zuchtproduktes sich mit den physiologischen Funktionen desselben nachweislich in voller Übereinstimmung befindet. Auch dient die mikroskopische Station zur Ausführung einer Reihe sonstiger botanischer Untersuchungen, namentlich auch dazu, etwaige auf Pilzbildung beruhende krankhafte Erscheinungen an der Zuckerrübe rasch und sicher zu erkennen und zu bekämpfen.

**Mikro-
scopische
Station.**

Die eminente Wichtigkeit, welche der botanischen Technik als Ergänzung der sonstigen Selektionsarbeiten in der Gegenwart unstreitig zukommt, hat uns veranlasst, ein besonderes Gewächs- und Vegetationshaus zu erbauen, in welchem alle einschlägigen Fragen experimentell unter Mitwirkung eines Obergärtners geprüft werden. Eine Fachbibliothek von bedeutendem Umfange, welche die neueren Erscheinungen auf dem Gebiet der Agriculturchemie, des Rübenbaues, der Entwicklungsgeschichte, der allgemeinen und speciellen Botanik und Pflanzenphysiologie, sowie der Pflanzen- und Thierzucht in möglichster Vollständigkeit, ferner sämtliche einschlägigen periodischen Fachschriften enthält, dient dazu, die Zuchtleitung über alles Wissenswerthe auf den erwähnten Gebieten stets auf dem Laufenden zu erhalten.

**Gewächs-
und Vege-
tations-
haus.**

Bibliothek.

Die eigentlichen Feldversuche werden in wenigstens zwei räumlich getrennten Wirthschaften

**Eigentliche
Feld-
versuche.**

auf zwei möglichst von einander verschiedenen Bodenarten durchgeführt, um die Eigenschaften der einzelnen Zuchtfamilien unter verschiedenen Bodenverhältnissen kennen zu lernen.

Selbstregistrirende meteorologische Instrumente, wie Barograph und Thermograph, sowie Regenmesser geben Aufschluss über die Witterungsverhältnisse, unter welchen die Versuche erfolgen.

Frühzeitig im September jeden Jahres werden sämtlichen Parzellen der Versuchsfelder, beiläufig erwähnt in diesem Jahre 369 Nummern, je eine Anzahl Rüben entnommen, und diese Rüben einzeln polarisirt, um Aufschlüsse über Frühreife und Ausgeglichenheit der einzelnen Parzellen zu erhalten. Nachdem, wenn irgend thunlich, Mitte September eine Wiederholung dieser Arbeit stattgefunden hat, wird Ende September der quantitative Ertrag der einzelnen Parzellen durch Aufroden je einer Hälfte derselben bestimmt. Die andere Hälfte sämtlicher Parzellen bleibt für etwa wünschenswerth erscheinende Wiederholungen bis zur Beendigung der Rübenernte reservirt.

Vor dem Aufgraben der Rüben wird nach der vom Geh. Rath Märcker in Halle bei seinen vergleichenden Rübenanbauversuchen befolgten Methode eine genaue Durchschnittsprobe, in der Regel 100 Rüben pro Parzelle, gezogen und mittelst einer eigenartig construirten Fraismaschine zerkleinert. Die erwähnte Zerkleinerungsmaschine gestattet jeder einzelnen Rübe ein ihrem absoluten Gewicht genau proportionales Quantum Reibsel zu entnehmen, so dass der erhaltene Brei eine correcte Durchschnittsprobe der sämtlichen Rüben einer Parzelle repräsentirt, welche zur Bestimmung des Zuckers der Rübe verwandt wird.

Ausser auf Ernte und Zuckergehalt erstrecken sich die Ermittlungen, den züchterisch beachtenswerthen Details Rechnung tragend, auf die procentische Bestimmung der Schossrüben, der etwa röthlich gefärbten und wurzeligen Exemplare, auf das Blattgewicht, die typische Blatt- und Wurzelform der Rüben jeder einzelnen Parcellen, sowie auf alle etwa sonst bemerkenswerthen Erscheinungen.

Die erhaltenen Resultate werden später zu tabellarischen Zusammenstellungen verarbeitet, welche uns die gewünschten Aufschlüsse über die einzelnen Zuchtfamilien liefern.

Erwähnt sei noch, dass selbstverständlich die zur Prüfung gelangenden Nummern wiederholt an verschiedenen Stellen der Versuchsfelder angebaut werden, um für die gefundenen Zahlenwerthe mehrfache Controlle zu haben. Da es nicht durchführbar sein würde, jede Nummer neben jeder anderen vergleichsweise anzubauen, so dient nach Märckers Vorgang eine bestimmte Sorte als sogenanntes Standardmuster dazu, auch den Vergleich solcher Sorten untereinander zu ermöglichen, welche nicht unmittelbar nebeneinander angebaut wurden. Die Standardparcalle muss natürlich an den verschiedensten Stellen der Versuchsfelder angebaut werden, so dass alle Versuchsnummern mit derselben verglichen werden können.

Die nachstehende kleine Tabelle, die **Hauptresultate einiger** Zucht-Familien des Jahres 1892 enthaltend, ist nur bestimmt näher zu erläutern, in welcher Weise die Schlussfolgerungen aus den erhaltenen Zahlen gezogen werden.

Tafel

Zusammenstellung der hauptsächlichsten vergleichenden
1892, nebst Berechnung des aus denselben resultirenden

Vergleiche zwischen Familie No.	Versuchsfeld 1892 No.	Zahl der Vergleiche	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			glatt	Von 100 Rüben mehr oder weniger wurzlig	Untersuchte Rüben: pro Rabe		Kraut pro 100 Gramm Wurzel	% Zucker der Rübe	Rüben pro Morgen Netto Centner	Zucker pro Morgen Centner	Pro Morgen Fabrik- kostenkosten (0.50 Mk. pro Ctr. Rüben) Mark
162 C. und 159 B.	I u. II	2	86	14	198	350	56.6	16.53	202.10	33.41	101.05
	I u. II	2	85	15	158	284	55.6	17.63	176.65	31.14	88.33
162 C. und 155	I u. II	4	86	14	202	352	57.4	16.57	194.74	32.27	97.37
	I u. II	4	84	16	174	317	54.9	16.94	186.46	31.59	93.23
155 und 3972	I u. II	2	85	15	177	300	59.0	17.13	188.76	32.22	94.38
	I u. II	2	86	14	175	380	46.1	16.73	197.15	32.98	98.53
162 C. und Standard 139	I u. II	5	86	14	201	353	56.9	16.61	194.19	32.25	97.10
	I u. II	5	84	16	165	321	51.4	16.21	173.61	28.14	86.81
159 B. und Standard 139	I u. II	2	85	15	158	284	55.6	17.63	176.65	31.14	88.33
	I u. II	2	85	15	159	322	49.4	16.49	177.68	29.30	88.84
155 und Standard 139	I u. II	8	85	15	165	324	50.9	16.97	188.03	31.91	94.02
	I u. II	8	86	14	160	322	49.6	16.43	180.38	29.64	90.19
3972 und Standard 139	I u. II	5	85	15	156	361	43.2	16.84	188.85	31.80	94.43
	I u. II	5	85	15	154	325	47.4	16.32	185.71	30.31	92.86

VI.

Versuchsfeldergergebnisse einiger Zuchtfamilien des Jahres
Nettogewinnes pro Morgen für die einzelnen Familien.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Landwirtschaftliche Unkosten pr. Morgen	Zucker pro Morgen gewinnbar: Col. 8, ab- züglich 10% Fabrikations- verlust sowie 1,25 % Zucker in der Melasse	Melasse: $2\frac{1}{2}$ % der Rüben	Diffusionsrück- stände (45 % der Rüben)	Erlös für Zucker aller Produkte, excl. Me- lasse (à Mk. 14,5 pro Centner chem. reinen Zuckers)	Erlös für Melasse (à Centner 2,40 Mk)	Erlös für Diffusionsrückstände (à Centner Mk. 0,40)	Brutto-Einnahme pro Morgen Col. 14 + 15 + 16	Unkosten pro Morgen Col. 9 + 10	Nettogewinn pro Morgen Col. 17 — 18	Vergleiche zwischen Familie No.
Mark	Centner	Pro Morgen Ctr.	Pro Morgen Ctr.	Pro Morgen Mark	Pro Morgen Mark	Mark	Mark	Mark	Mark	
150	28.86	5.05	90.95	418.47	12.12	36.38	466.97	251.05	215.92	162 C. und 159 B. }
150	26.73	4.42	79.49	387.59	10.61	31.80	430.00	238.33	191.67	
150	27.40	4.87	87.63	397.30	11.69	35.05	444.04	247.37	196.67	162 C. und 155 }
150	26.92	4.66	83.91	390.34	11.18	33.56	435.08	243.23	191.85	
150	27.62	4.72	84.94	400.49	11.33	33.98	445.80	244.38	201.42	155 und 3972 }
150	28.05	4.93	88.72	406.73	11.83	35.49	451.05	248.58	205.47	
150	27.40	4.85	87.39	397.30	11.64	34.96	443.90	247.10	196.80	162 C. und Standard 139 }
150	23.80	4.34	78.12	345.10	10.42	31.25	386.77	236.81	149.86	
150	26.73	4.42	79.49	387.59	10.61	31.80	430.00	238.33	191.67	159 B. und Standard 139 }
150	24.86	4.40	79.96	360.47	10.56	31.98	403.01	238.84	164.17	
150	27.21	4.70	84.61	391.55	11.28	33.84	439.67	244.02	195.65	155 und Standard 139 }
150	25.13	4.51	81.17	364.39	10.82	32.47	407.68	240.19	167.49	
150	27.08	4.72	84.98	392.66	11.33	33.99	437.98	244.43	193.55	3972 und Standard 139 }
150	25.67	4.64	83.57	372.22	11.14	33.43	416.79	242.86	173.83	

Auswahl
der Mutter-
rüben nach
äusseren
Eigenschaf-
ten.

Mit den älteren Zuchtfamilien, deren Descendenz sich wiederholt bewährt hat, wird in jedem Herbst auch ausserhalb der Versuchsfelder eine grössere Ackerfläche bebaut, und diesen Ackerparzellen werden nach beendeter Versuchsfeldprüfung die Mutterrüben für die neue Selektion familienweise entnommen. Die Auswahl auf dem Felde geschieht unter beständiger Aufsicht durch eine Anzahl geschulter Leute nach Blatt und Wurzelform. Alle Rüben, welche dem Grundtypus der betreffenden Familie nicht entsprechen, oder nicht genügendes absolutes Gewicht besitzen, werden von der Zucht ausgeschlossen.

Die nebenstehende Photographie unserer Klein-Wanzlebener Originalrübe dürfte den gegenwärtigen Habitus des Blattes und der Wurzel unseres Zuchtproduktes am besten veranschaulichen.

Etwa aufgetretene spontane Variationen werden von dem Zuchtleiter persönlich ermittelt, und unter Notirung der darauf bezüglichen Daten separat aufbewahrt.

Das Gros der zur Selektion ausgewählten Mutterrüben wird nach dem Stutzen des Krautes zunächst in flachen einen Fuss tiefen Mieten vorsichtig mit dem Kopf nach oben eingesetzt, und zum Schutze vor Verdunstung und Nachtfrosten mit einer schwachen Erdschicht bedeckt, die erst bei weiterem Sinken der Temperatur allmählig, eventuell unter Einschichtung von Stroh, gleichmässig verstärkt wird.

Gewichts-
klassensor-
tirung
der Mutter-
rüben.

Nach Beendigung der Rübenernte beginnen sogleich die Vorarbeiten für die Sortirung der Rüben nach Polarisation. Die Rüben werden nochmals nach Form verlesen, und darauf in einem besonderen



Kl. Wanzleben.

W. HOFFERT, Hofphot. MAGDEBURG

Kleinwanzlebener Originalrübe.

Sortirraum nach oberflächlicher Reinigung auf eigens für diesen Zweck angefertigten zuverlässigen Waagen ausgewogen, und auf Grund dieser Wägung in von 50 zu 50 Gramm steigende Gewichtsklassen eingetheilt.

Gewichtsklasse 60 bedeutet z. B. Rüben v. 600–650 Gr.

» 65 » » » 650–700 »

» 120 » » » 1200–1250 »

u. s. f.

Jede Familie wird alsdann nach Gewichtsklassen eingemietet.

Bei einzelnen Familien wird vor der Eintheilung derselben in Gewichtsklassen noch eine Vorsortirung nach dem specifischen Gewicht vorgenommen, um eine grössere Anzahl minderwerthiger Rüben vor Beginn der Polarisation abzuscheiden. Mit der alljährlich gesteigerten Leistungsfähigkeit unserer Polarisationslaboratorien hat indessen diese Arbeit an Bedeutung ganz wesentlich verloren, und wird jetzt nur noch vereinzelt in Anwendung gebracht.

Bei Ausführung der Scheidung nach specifischem Gewicht wird aus jeder Rübe senkrecht zur Längsachse einige Centimeter unter dem Wurzelhalse mittelst einer scharfen Handsonde ein bleistiftstarker Cylinder ausgebohrt, durch Abschneiden einer dünnen Scheibe an beiden Enden von der Epidermis und den derselben etwa anhaftenden Erdtheilchen befreit, und der so erhaltene Rübenfleischcylinder in ein grosses Glas mit Salzsoole geworfen. Sinkt der Rübenzylinder nach dem Benetzen in der Salzsoole unter, so wird die betreffende Rübe als specifisch schwer aufbewahrt, anderenfalls verworfen.

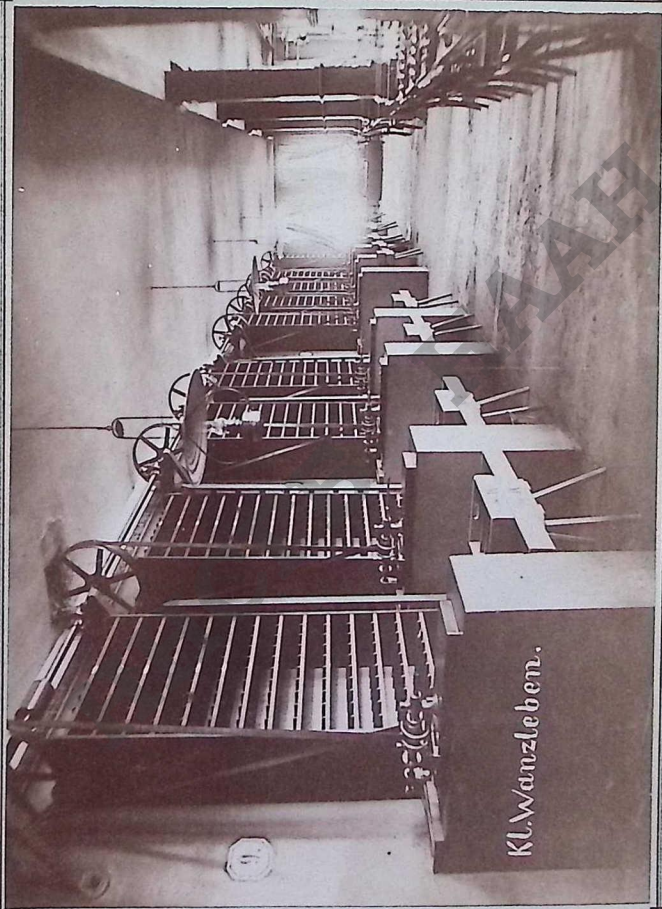
Die anzuwendende Concentration der Salzsoole richtet sich nach dem beabsichtigten Prozentsatz der

specifisch schweren Rüben. Durch einwandfreie Einzelversuche haben wir die Ueberzeugung gewonnen, dass bei Anwendung des Salzwasserverfahrens thatsächlich die specifisch leichten Rüben fast durchgängig eine viel niedrigere Einzelpolarisation zeigen, als die specifisch schweren, dass die Methode somit erforderlichenfalls als Vorsortirung berechtigt ist.

Das Einmieten der in Gewichtsklassen eingetheilten Mutterrüben erfolgt derart, dass die Rüben mit dem Kopf nach oben in einer Schicht nebeneinander in die Mieten eingestellt und wie angegeben, entsprechend gegen Frost geschützt werden.

Die eigentlichen Polarisationsarbeiten beginnen meist im December, nachdem durch den Schluss der Fabrikcampagne, sowie durch Beendigung der hauptsächlichsten landwirthschaftlichen Arbeiten eine ausreichende Menge Personal zur Bedienung des Laboratoriums disponibel geworden ist.

Bevor die eigentliche Polarisationsselektion in Angriff genommen werden kann, ist eine Reihe von Rübeneinzelpolarisationen der verschiedenen zur Selektion kommenden Zuchtfamilien vorzunehmen, um das zur Herstellung von Werthzahltabellen für die spätere Sortirung der einzelnen Familien erforderliche Zahlenmaterial zu erhalten. Zu diesem Zwecke werden solche Rüben der einzelnen Zuchtfamilien polarisirt, welche wegen kleiner Gewächsefehler keine Verwendung als Mutterrüben finden können. Auf den Zweck und die Bedeutung der Werthzahltabellen kommen wir später noch ausführlicher zurück.



Kl. Wanzleben.

W. HÖFFERT, Hefphot. MAGDEBURG.

Hauptlaboratorium - Maschinenraum:

Die in Gewichtsklassen eingetheilten Mutter-Auswahlrüben einer Zuchtfamilie werden dem Hauptlaboratorium klassenweise aus einem mit geeigneten Abtheilungen zur Aufnahme dieser Klassen versehenen Vorraum zugeführt. nach Polarisation im Hauptlaboratorium.

Die beigelegten zwei Photographien des Hauptlaboratoriums und seines Maschinenraumes sollen die allgemeine Anordnung der Arbeitsplätze und die Vertheilung der einzelnen für die Untersuchung erforderlichen Manipulationen, welche im Folgenden näher beschrieben sind, veranschaulichen.

A. Der Maschinenraum des Hauptlaboratoriums enthält:

- 1) 9 Rübenbohrmaschinen No. I—IX, auf Steinsockeln, zur Herstellung des erforderlichen feinen Reibseis.
- 2) Eine zur Herstellung des für Massenuntersuchungen von Rüben (für die Versuchsfeldarbeiten etc.) erforderlichen feinen Reibseis bestimmte Fraismaschine (auf den Abbildungen ist dieselbe nicht sichtbar).
- 3) Eine siebenpferdige Expansionsdampfmaschine, welche mittelst der über den Bohrmaschinen angeordneten Transmission sämmtliche Bohrer in Betrieb setzt.
- 4) Neben jeder Rübenbohrmaschine befindet sich eine hölzerne Etagere zur gleichzeitigen Aufnahme von 200 Stück Mutterrüben. (Pro Etagere übereinander 20 nummerirte Fächer mit 10 Rüben pro Fach.)

Der eigentliche Polarisationsraum des Hauptlaboratoriums enthält:

- 5) Zwischen den dem Maschinenraum zugekehrten säulenförmigen Deckenträgern die Waagetische

zum Abwiegen des im Maschinenraum gewonnenen Reibseels der einzelnen Rüben (18 Waagen, je zwei pro Polarisationsinstrument, Empfindlichkeit 0.005 Gr. bei der üblichen Belastung von 30 bis 50 Gramm).

- 6) An der Hauptfensterreihe rechts 10 Arbeitstische mit Etageren für je 200 Maasskölbchen. Von den Arbeitstischen dienen:

Tisch I—IV, sowie VI—IX zur Ausführung der ersten Polarisation der Mutterrüben.

Tisch V in der Mitte dient dem die Arbeiten im Hauptlaboratorium kontrollirenden Chemiker als Arbeitstisch.

Sämmtliche neun Arbeitstische sind mit je einem Polarisationsinstrument (Halbschattenapparat neuester Konstruktion zu 400 Millimeter Beobachtungsrohr) sowie mit den zum Filtriren der Polarisationsflüssigkeiten erforderlichen Chemikalien und Utensilien ausgestattet. Tisch X (auf der Abbildung des Hauptlaboratoriums im Vordergrunde) dient zur Ausführung mikroskopischer Arbeiten.

Bei Tisch V befindet sich eine genaue analytische Waage zur Ausführung chemischer Untersuchungen.

Im Hauptlaboratorium werden sämmtliche zur Untersuchung gelangende Mutterrüben nach der Methode der kalten wässerigen Auslaugung einzeln auf Zucker der Rübe untersucht. Die genannte Methode giebt bei korrekter Ausführung sehr zufriedenstellende Resultate, und ist gerade für die Zwecke der Selektion, weil einfach und rasch ausführbar, ganz vorzüglich geeignet.

Die Übereinstimmung der Resultate der wässrigen Auslaugung mit denen der Alkoholextraktionsmethode ist von uns bereits früher nachgewiesen worden. (Vgl. »Die deutsche Zuckerindustrie«, 1888, pag. 1114 ff.: Die Verwendbarkeit des Wassers an Stelle von Alkohol zur Bestimmung des Zuckers in der Rübe von M. Clerc, Kleinwanzleben.)

Der Arbeitsgang ist für das Hauptlaboratorium folgender:

Zunächst werden die Rüben einer Gewichtsklasse senkrecht zu ihrer Längsachse mittelst der Bohrmaschinen einzeln angebohrt, und die Rüben dann der Reihe nach in die oben sub 4) erwähnten Fächeretageren gelegt. Das den einzelnen Mutterrüben entnommene Reibsel wird auf einem entsprechend nummerirten Tragebrett in emaillirten Eisenschälchen den beiden der betreffenden Bohrmaschine zugetheilten Waagen zugeführt, auf denen von jeder Reibselprobe 6.485 Gramm ($\frac{1}{4}$ Normalgewicht unter Abzug der für das Markvolumen anzubringenden Korrektur) auf geeignet gebogenen Messingtarrirblechen abgewogen werden. Die Tarrirbleche haben zur Erleichterung der Wägungen genau gleiches Gewicht. Die abgewogenen Reibselproben gelangen nunmehr auf nummerirtem Tragbrett zur »Einmischstation« am zugehörigen Polarisationsstisch, woselbst sie von den Messingblechen mittelst eines feinen Wasserstrahls in Messkölbchen zu 50 cc gespült werden, welche den erforderlichen überschüssigen Bleiessig, in der Regel 3 cc — bereits enthalten.

Da für wässrige Auslaugung ein Ueberschuss an Bleiessig unerlässlich ist, wird das Vorhandensein eines solchen durch den die Aufsicht führenden

Chemiker in den zur Polarisation gelangenden Filtraten häufig kontrollirt. Die erforderliche Bleiessigmenge variirt je nach den örtlichen Verhältnissen, unter welchen die untersuchten Rüben gewachsen sind. Nach einstündigem Stehen wird der Kolbeninhalt nach vorherigem Einstellen bis zur Marke gehörig durchgeschüttelt, filtrirt und das Filtrat mittelst Einsaugevorrichtung in das Polarisationsrohr eingeführt. Letztere Vorrichtung gestattet eine nicht unwesentliche Vereinfachung der Manipulation, da das lästige Öffnen und Schliessen der Polarisationsrohre wegfällt. Die durch Polarisation gefundene Zahl wird in einem besonderen Register genau notirt.

Die Arbeitstheilung ist so getroffen, dass jeder »Polarisateur« nach Erledigung von 100 Rübenuntersuchungen (je 100 Rüben bilden eine sogenannte Untersuchungsserie) die dazu gehörigen Rüben im Register auf Grund der Polarisation klassificirt, und alsdann die Vertheilung der Rüben der erledigten Serie in die verschiedenen zur einstweiligen Aufnahme der neuen Klassen bestimmten mit den Nummern der Klassen versehenen Tragekiepen bewirken lässt. Die Fächer der zur Aufnahme der Mutterrüben dienenden Rübenregale sind nummerirt, und dieselben Nummern sind im Register bei den entsprechenden Rüben eingetragen, wodurch die Sortirung wesentlich erleichtert wird.

Auf Grund der Untersuchung im Hauptlaboratorium (Zucker der Rübe I) werden nach der Polarisation mehrere Unterabtheilungen gebildet. Das absolute Gewicht der gleichzeitig zur Klassifikation gelangenden Rüben ist dasselbe, da eine Serie, wie erwähnt, stets nur Rüben einer Gewichts-

klasse umfasst. Etwa 30 % der untersuchten Rüben mit relativ niedrigster Polarisation werden verworfen.

Von jeder Serie werden 2—3 Rüben, der Polarisation nach die besten, mit Papierfähnchen versehen, auf welchen das Datum, die Nummer des Polarisationsapparates und der Serie, sowie die Gewichtsklasse der betreffenden Rübe verzeichnet sind, zur nochmaligen Untersuchung der Alkoholstation in mehrtheiligen Tragekasten zugeführt.

Das Hauptlaboratorium erledigt täglich pro Polarimeter von 6 Uhr Morgens bis 7 Uhr Abends mit den üblichen Pausen 7—8 Serien à 100 Rüben, zusammen also 5600—6400 Untersuchungen von Mutterrüben auf Zucker der Rübe I, doch kann erforderlichenfalls die Leistung durch Verlängerung der Arbeitszeit noch erheblich gesteigert werden.

Durch den das Hauptlaboratorium beaufsichtigenden Chemiker wird täglich eine Anzahl bereits polarisirter Rüben einer nochmaligen Untersuchung unterworfen und die gefundenen Resultate sorgfältig registriert. Da alljährlich diejenigen Apparate, bei welchen am wenigsten Differenzen vorkamen, mit ansehnlichen Geldprämien bedacht werden, so liegt in dieser Controlle ein besonderer Ansporn des Personals zu sorgfältigster gewissenhafter Arbeit. Wie das Controllregister ergibt, ist übrigens die Zahl der nennenswerthen Differenzen erfreulicherweise eine überraschend geringe.

Die vom Hauptlaboratorium an die Alkoholstation zur wiederholten Untersuchung abgegebenen Rüben werden durch einen anderen Chemiker nach der Alkoholextraktionsmethode untersucht. Nach dem Einlegen der Rüben in den verschliessbaren

Auswahl
nach Polarisation in
der Alkoholstation.

Rübenschrank der Alkoholstation werden zunächst alle auf dem oben erwähnten Papierfähnchen verzeichneten Daten in das Register der Station neu eingetragen. Die im Hauptlaboratorium ermittelte erste Polarisation der Rüben wird jedoch behufs vollständiger Unabhängigkeit der zweiten Untersuchung erst notirt, wenn das Resultat dieser letzteren vorliegt.

Zur Ausführung der Alkoholextraction wird jeder Rübe, parallel dem im Hauptlaboratorium geführten Stich, und zwar über demselben, mittelst Handsonde ein zweiter cylindrischer Ausstich entnommen. Dieser letztere wird auf einer nach Art der Gurkenhobel fungirenden Vorrichtung in feine Schnitte zerlegt, von denen auf besonders empfindlichen Waagen das halbe Normalgewicht abgewogen wird. Auf der beigegebenen Photographie sind die Waagen nicht sichtbar, dagegen an der Wand rechts die Extractionsvorrichtung. Die Erwärmung der 100 cc Kölbchen findet in zwei nebeneinander liegenden mit Doppelboden versehenen kupfernen Wasserbädern statt, von denen jedes 16 Extractionskölbchen zugleich aufnimmt. Zwischen den beiden Böden der Wasserbäder liegt je eine mittelst Retourdampf von der Laboratoriumsmaschine erwärmte kupferne Dampfschlange. Die Temperatur der Wasserbäder wird durch eingesenkte Thermometer während der Extraction auf etwa 95° C. regulirt. Die Extractionsapparate sind der besseren Haltbarkeit halber mit innerem Heberohr versehen. Die Condensation der Alkoholdämpfe erfolgt in einem Glaskühler, in welchem eine continuirlich mit fließendem kalten Wasser gespeiste Messingkapsel steckt. Die ganze Kühlvorrichtung wird

durch eine Reihe an der Wand angebrachter Stative mit Klemmvorrichtungen gehalten. Über den Extractionsvorrichtungen befindet sich die Wasserleitung für die Kühler. Dieselbe ist, der Zahl der Extractionsgefässe entsprechend, mit 32 Messinghähnen versehen. Darunter liegt ein gemeinschaftliches Rohr zur Aufnahme des von sämtlichen Kühlern abfliessenden Wassers, welches letztere von hier aus noch durch einen neben den kupfernen Wasserbädern angebrachten, zur Abkühlung der 100 cc Extraktionskölbchen nach Beendigung der Extraktion bestimmten Kasten fliesst.

Je 32 Apparate werden gleichzeitig beschickt. Um dies schnell zu ermöglichen, erhielt der Hauptarbeitstisch ein Holzgestell, in welchem die zum Auswechseln bestimmten 32 Apparate ordnungsmässig beschickt bereit gehalten werden. Täglich findet viermaliger, nach Bedarf auch fünfmaliger Wechsel statt, so dass also 128 resp. auch 160 Untersuchungen in der üblichen täglichen Arbeitszeit erledigt werden.

Die Extraktion gilt als beendet, wenn die Pikrinsäurereaktion die Abwesenheit von Zucker in einem herausgenommenen Tropfen der hebernden Flüssigkeit ergeben hat. Wir haben der Pikrinsäurereaktion vor der empfindlicheren Naphtolreaktion den Vorzug geben müssen, weil mit letzterer in einzelnen Fällen in Folge der Gegenwart anderer reagirender Stoffe auch bei Abwesenheit von Zucker die Reaktion auf diesen Körper eintrat.

Zur Ausführung der Alkoholpolarisation, welche stets durch den die Alkoholstation leitenden Chemiker persönlich erfolgt, bedienen wir uns der 400 Millimeterrohre mit Laudoltschem Verschluss, da die

Verwendung der im Hauptlaboratorium für die Filtrate der wässrigen Auslaugung mit bestem Erfolge benutzten oben bereits erwähnten Einsaugerohre wegen des »Schlierens« der Alkoholfiltrate für diese nicht empfehlenswerth ist.

Sortirung
nach
Werthzahl-
tabellen.

Während im Hauptlaboratorium die Werthschätzung der einzelnen Rüben nach dem gefundenen Zuckergehalt direkt erfolgen kann, weil, wie wiederholt erwähnt, nur Rüben einer Gewichtsklasse gleichzeitig sortirt zu werden pflegen, ist die Bewerthung der Rüben in der Alkoholstation dadurch erschwert, dass hier Rüben verschiedener Gewichtsklassen gleichzeitig sortirt werden müssen. Diesem Zwecke dienen für jede Zuchtfamilie besondere Werthzahl-tabellen, deren Grundlage in früheren Jahren eine mehr empirische war, in neuerer Zeit aber dadurch gewonnen wird, dass von den einzelnen Rübenfamilien vor Beginn der eigentlichen Selektion eine grosse Anzahl Rüben aller Gewichtsklassen, in der Regel mindestens 5000 Stück pro Familie, einzeln auf ihren Zuckergehalt untersucht werden. Aus den nach Beendigung der Polarisation für die einzelnen Gewichtsklassen erhaltenen Durchschnittswerthen für den Zucker derselben lässt sich alsdann eine Reihe bilden, welche uns die zuverlässigste Auskunft über die Abnahme der Polarisation der betreffenden Familie bei Steigerung des absoluten Gewichtes der Rüben um je 50 Gramm ergibt. Diese Reihe bildet die Grundlage für die Werthzahl-tabelle, nach welcher die Zuchtrüben der betreffenden Familie classificirt werden.

So ergaben beispielsweise die Einzelpolarisationen von Rüben der Familie 153 im December 1892, vor Beginn der Saatrübenselektion, folgendes Resultat:

Tafel VII.

Gewichts- klasse	Untersuchte Rüben Stück	% Zucker der Rübe	Aus den Zahlen der nebenstehenden Co- lumne sich ergebende Grundlage für die Werthzahltablelle der Familie 153.
40	300	19.25	19.3
45	685	18.91	19.1
50	927	18.64	18.9
55	878	18.55	18.7
60	1200	18.32	18.5
65	800	18.51	18.3
70	1178	18.23	18.1
75	899	18.02	17.9
80	760	17.73	17.7
85	399	17.51	17.5
90	348	18.04	17.4
95	250	17.38	17.3
100	239	17.70	17.2
105	99	17.27	17.1
110	144	16.52	17.0
115	48	16.82	16.9
120	—	—	16.8
125	87	16.72	16.7
130	50	16.36	16.6
Durchschnitt 683	Summa 9291	18.21	

Die Vertheilung der Rüben der vorstehenden Tabelle nach der Polarisation auf Grund der Gewichtsklassen geht aus folgender Uebersicht (Taf. VIII) hervor, in welcher sämtliche Polarisationsangaben sich auf Zucker der Rübe beziehen:

Tafel

Vertheilung der Rüben der einzelnen Gewichts-
(% Zucker

Gewichts- Klasse	10.6	11.1	11.6	12.1	12.6	13.1	13.6	14.1	14.6	15.1	15.6
	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0
40	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	.	1	1	.	.	.	.	2	.	2	2
50	5	5
55	3	3	8
60	1	.	1	7	15
65	1	1	.	.	1	10
70	1	.	1	2	8	15	48
75	2	5	28
80	3	2	12	21
85	3	1	9	11	26
90	2	1	7	2	13
95	1	1	3	2	2	9	14
100	1	.	2	4	18
105	1	2	9
110	2	1	1	6	16
115	1	.	2	.	1	1	3
125	.	.	.	1	1	.	.	.	4	5	10
130	1	.	5	5	8
Summa	4	1	1	1	4	2	17	12	48	95	254
Procent	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.02	0.18	0.13	0.52	1.02	2.73

Die folgende Tafel IX enthält eine fertig ausgeführte Werth-
Die aus Tafel VII sich ergebende Grundlage ist bei Werth-
(Tafel IX) eingesetzt.

VIII.

Klassen von N. 153 nach Polarisation.

der Rübe.)

16.1	16.6	17.1	17.6	18.1	18.6	19.1	19.6	20.1	20.6	21.1	21.6	Sa.
16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	Stück
2	3	8	28	48	56	62	43	21	13	6	6	300
6	18	22	66	82	172	121	128	35	21	4	2	685
4	35	42	147	156	199	140	118	46	23	7	.	927
26	56	60	131	133	164	117	110	40	18	7	2	878
18	74	89	246	181	219	154	142	37	16	.	.	1200
19	35	67	122	149	183	99	76	23	10	1	3	800
43	99	126	191	197	185	141	88	27	5	1	.	1178
32	81	112	119	149	184	89	69	23	5	1	.	899
41	31	134	162	126	112	71	30	9	3	.	.	760
24	64	56	73	51	49	14	15	3	.	.	.	399
15	43	27	70	44	46	32	27	6	12	1	.	348
28	34	47	33	27	30	16	2	.	1	.	.	250
34	43	39	44	28	24	1	1	.	.	.	.	239
8	19	20	26	7	6	1	.	.	.	.	.	99
12	34	19	35	7	9	1	1	.	.	.	.	144
4	8	8	9	4	5	1	1	.	.	.	.	48
18	17	9	9	9	3	1	.	.	.	.	.	87
7	11	5	6	1	.	1	.	.	.	.	.	50
344	705	890	1517	1399	1646	1062	851	270	127	28	13	9291
3.70	7.59	9.58	16.33	15.06	17.72	11.43	9.16	2.90	1.38	0.30	0.14	100

zahltable für Zuchtfamilie 153.

zahl 17 in die unter derselben befindliche Vertikalcolumne

Tafel

Werthzahltable für

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
50	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3
55	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1
60	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9
65	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7
70	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5
75	14.9	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3
80	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1
85	14.5	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9
90	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	16.0	16.2	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	17.4	17.6	17.8
95	14.3	14.5	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7
100	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	16.0	16.2	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	17.4	17.6
105	14.1	14.3	14.5	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5
110	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	16.0	16.2	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	17.4
115	13.9	14.1	14.3	14.5	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3
120	13.8	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	16.0	16.2	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2
125	13.7	13.9	14.1	14.3	14.5	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1
130	13.6	13.8	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	16.0	16.2	16.4	16.6	16.8	17.0
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

IX.

Zuchtfamilie 153.

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	22.5	22.7	22.9	50
19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	22.5	22.7	55
19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	22.5	60
18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	65
18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	70
18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	75
18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	21.7	80
18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5	85
18.0	18.2	18.4	18.6	18.8	19.0	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8	21.0	21.2	21.4	90
17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	95
17.8	18.0	18.2	18.4	18.6	18.8	19.0	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8	21.0	21.2	100
17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	105
17.6	17.8	18.0	18.2	18.4	18.6	18.8	19.0	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8	21.0	110
17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	115
17.4	17.6	17.8	18.0	18.2	18.4	18.6	18.8	19.0	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8	120
17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3	20.5	20.7	125
17.2	17.4	17.6	17.8	18.0	18.2	18.4	18.6	18.8	19.0	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	130
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	

Die Benutzungsweise der Werthzahltablelle (Tafel IX) ergibt sich aus Folgendem:

In der ersten Verticalcolumnne sind die Gewichtsklassen eingetragen, in der ersten Horizontalcolumnne dagegen die Werthzahlen.

Die Ermittlung der Werthzahlen bei Benutzung der Tafel IX ist folgende:

Eine Rübe habe z. B. folgende Daten ergeben:

Gewichtsklasse: 70

pCt. Zucker der Rübe: 18.9.

Um die zugehörige Werthzahl aus Tafel IX zu erfahren, verfolgt man in der Horizontalreihe für Gewichtsklasse 70 die Polarisationszahlen, bis man die Polarisation unseres Beispiels — 18.9 — erreicht hat. Die betreffende Vertikalcolumnne trägt am Kopfe die Werthzahl 19, welche als die gesuchte Werthzahl notirt wird.

Oder: Eine Rübe von 1050 Gramm habe ebenfalls 18.9 pCt. Zucker der Rübe, so ergibt sich für dieselbe aus Tafel IX die Werthzahl 24, u. s. f.

Für Zuchtfamilie 153 ist die Abnahme des Zuckers bei einer Gewichtszunahme der Rübe um je 50 Gramm keine constante. Sie beträgt 0.2 pCt. Zucker der Rübe für die Gewichtsklassen bis 85. Von da ab nimmt die Polarisation bei je 50 Gramm Gewichtszunahme der Rübe langsamer ab, nämlich um 0.1 pCt. Zucker der Rübe.

Mit Hülfe derartiger Werthzahltablellen lässt sich also der Werth der Rüben verschiedener Gewichtsklassen rasch und sicher feststellen. Die gefundenen Werthzahlen dienen als Grundlage für die Vertheilung der untersuchten Rüben auf die neu zu bildenden Zuchtfamilien.

Sämmtliche auf die neu ausgewählten Zuchtrüben bezüglichen Daten, wie: Tag der Polarisation, Gewichtsklasse, Zucker der Rübe I (Bestimmung durch wässrige Auslaugung), Zucker der Rübe II (Bestimmung nach der Alkoholextractionsmethode), Differenz II gegen I, Werthzahl aus II werden in besonderen Eliteregistern vorläufig vermerkt. Jede Zuchtrübe erhält, nachdem durch geeignete Massregeln einer weitergehenden Zersetzung des Rübenfleisches um die entstandenen Bohrlöcher vorgebeugt wurde, eine zur Unterscheidung dienende Blechnummer, welche an einem mit Specialplombe versehenen Draht befestigt wird. Dieselbe Nummer wird in dem vorerwähnten Eliteregister bei der betreffenden Rübe vermerkt.

Die Zuchtrüben einer Familie verbleiben bis zur Beendigung der Selektion derselben in einem unter dem Hauptlaboratorium befindlichen Keller, wo sie durch Einpacken in vorher ausgeglühten Sand gegen unerwünschte Zersetzungen geschützt werden. Die im Keller vorhandenen Ventilations-einrichtungen gestatten beliebige Regelung der Temperatur sowie gehörige Lüftung des Raumes.

Sogleich nach Beendigung der Selektion einer Zuchtfamilie wird das erhaltene neue Zuchtmaterial nochmals nach Form und sonstigen besonderen äusseren Eigenschaften sorgfältig gesichtet, und alsdann auf Grund der Werthzahlen endgültig klassificirt. Sämmtliche auf die ausgewählten Zuchtrüben bezüglichen Daten werden nunmehr in das Stammbuch eingetragen. Photographische Aufnahmen, welche von den Zuchtrüben jeder Familie alljährlich angefertigt und jahrgangweise in je einem besonderen Stammzuchtalbum gesammelt werden, sind dazu be-

stimmt, uns nach Jahren bei eventuell erfolgreicher Hochzucht einer Familie über das Aeussere der zur Bildung derselben verwandten Mutterrüben authentisch zu unterrichten. Die Zuchtrüben werden nunmehr bis zur Pflanzung in besonderen Mieten auf das Sorgfältigste aufbewahrt.

Zur Ausführung der eigentlichen Selektion (also mit Ausschluss der für die Ernte der Mutterrüben und deren vorläufige Sortirung nach Form, sowie für die Eintheilung in Gewichtsklassen vorher erforderlichen Arbeitskräfte) waren im Winter 1892—93 einschliesslich der beaufsichtigenden Chemiker täglich 88 Personen drei Monate hindurch thätig.

In Folge der seit langer Zeit alljährlich sich wiederholenden Arbeiten zur Verbesserung unseres Zuchtproduktes verfügen wir über ein technisch geschultes erfahrenes Personal, und werden die wichtigsten Posten; insbesondere die Ausführung der eigentlichen Polarisirung, nur solchen Leuten anvertraut, welche sich zuvor durch mehrjährige Thätigkeit im Laboratorium unser vollstes Vertrauen erworben haben.

Der Rübensamen.

Dem sorgfältigsten Anbau des Rübensamens zu Anbau.
Zuchtzwecken wie für den Verkauf wird bei uns die
grösste Aufmerksamkeit zugewandt. Den Pflanz-
rüben wird ein genügend weit bemessener Stand-
raum auf bestcultivirtem Acker gewährt, damit die
Stauden sich hinlänglich frei nach allen Seiten hin
entwickeln und die Körner überall gehörig aus-
reifen können. Häufig wiederholtes Hacken, theils
mit Pferdeinstrumenten (sogenannte »Igel«), theils
mit der Hand, sorgen für gehörige Lockerung des
Bodens wie für Reinhaltung desselben von Un-
kräutern.

Die besten Zuchteliten werden mit besonderen
Drahteinzäunungen umgeben, um Wildschädigungen
von denselben fern zu halten.

Um bei etwa eintretendem Hagelwetter gegen
völlige Vernichtung der so überaus werthvollen
Zuchteliten gesichert zu sein, werden die letzteren
seit vielen Jahren unter geräumigen Hagelschutz-
dächern von Drahtgeflecht angebaut. Dank diesen
Dächern gelang es uns, bei einem im Juli 1892 über
einen Theil der Kleinwanzlebener Feldmark nieder-
gegangenen verheerenden Hagelunwetter den in
diesem Theil des Feldes befindlichen allerdings nur
kleinen Theil des Zuchteliterübensamens vor der
Vernichtung zu retten.

Ernte und Reinigung.

Der Rübensamen wird im Stadium der Gelbreife geschnitten, und erst eingefahren, wenn er den gehörigen Trockenheitsgrad erlangt hat. Etwa in der Entwicklung zurückgebliebene Stauden, die zur Schneidezeit noch grün sind, bleiben einstweilen stehen, und werden nur geerntet, falls sie den erforderlichen Reifegrad noch nachträglich erreichen. Der Drusch erfolgt meist mittelst Dreschmaschinen, welche auch die vorläufige Reinigung des Samens mit besorgen. Alsdann wird der Rübensamen auf unseren hiesigen Böden, sowie auf denen unserer anderen Wirthschaften einstweilen eingelagert und später dem Hauptspeicher zugeführt, woselbst sich die eigentliche Reinigungsanlage befindet. Die Entstoppelung des Samens wird hier durch eine Anzahl bestfungirender Stoppelauslesemaschinen mit aufwärts rotirendem Tuch bewirkt. Sowohl diese Anlage wie auch der die einzelnen Stockwerke des Hauptspeichers verbindende Doppelfahrstuhl werden durch eine besondere zwölfpferdige Petroleumkraftmaschine betrieben.

Von Beginn der Einlagerung ab wird der Rübensamen durch regelmässiges Umschaukeln bei gehörigem Luftzutritt fleissig bearbeitet.

Der Versandt des Rübensamens erfolgt vom Hauptspeicher aus, welcher durch Anschlussgeleise mit dem hiesigen Bahnhof verbunden ist. Vor Versandt wird der Rübensamen nochmals durch grosse energisch wirkende Windfegen von anhaftendem Staub befreit und nach erfolgter Wägung mittelst automatischer Waage gesackt.

Nachdem bereits vor dem Sacken von jedem grösseren Posten Rübensamen genaue Durchschnittsprobe zur Ausführung von Keimversuchen genommen

ist, wird später vor Versandt der einzelnen Parthieen von jeder einzelnen Sendung Muster durch einen vereideten Probenehmer gezogen und zunächst in unserer hiesigen Keimstation untersucht. Das von dem vereideten Probenehmer zurückbehaltene Controllmuster ermöglicht es uns, bei etwa später eingehenden Reklamationen bezüglich unserer Lieferungen die Berechtigung der Klagen durch eine völlig unparteiische Instanz prüfen zu lassen. Diese letztere ist für uns ausschliesslich die Samencontrollstation in Halle a./S., deren Entscheidung wir uns unbedingt unterwerfen.

Dass wir nur die Keimanalysenresultate der Hallenser Station als für uns unbedingt massgebend ansehen, findet seine Begründung in Folgendem:

Wie allgemein bekannt, liefert die Prüfung des Rübensamens an zwei verschiedenen Orten nur dann übereinstimmende Resultate, wenn beiderseits ganz genau nach demselben Verfahren, unter strengster Innehaltung aller Cautelen, gearbeitet wurde. Da erfahrungsmässig die einzelnen Versuchsstationen bezüglich einzelner Details der Arbeitsweise von einander abweichen, stimmen auch die Resultate der Keimversuche verschiedener Stationen nur selten überein.

Unter diesen Umständen ist es unseres Erachtens erforderlich, sich für eine bestimmte Station als Schiedsrichter zu entscheiden. Wir haben die Hallenser Station gewählt, weil dieselbe jährlich unter Leitung des als anerkannte Autorität geltenden Herrn Geheimraths Märcker bei weitem die meisten Keimanalysen von Rübensamen unter allen deutschen Stationen erledigt, und daher für diese Specialität hervorragend competent ist.

Keim-
station.

Unsere eigene Keimstation arbeitet nach den an der Hallenser Versuchsstation bewährten Methoden, so dass wir, da jede Versandtparthie vor Ausgang genau nach diesen Methoden untersucht wurde, nur Rübensamen zum Versandt bringen, der den von uns den Käufern garantirten Normen in jeder Weise entspricht.

Die praktische Ausführung der Keimversuche in unserer Station ist folgende:

Für jede zur Untersuchung gelangende »engere Mittelprobe« wird ein mindestens doppelter Keimversuch ausgeführt. Wir verwenden zur Keimung Porzellanteller mit Sandkeimbett, welche durch gehöriges Zudecken mittelst Glasplatte und eines zweiten Tellers während der Keimung vor Verdunstung der Feuchtigkeit geschützt werden. Die zu untersuchenden Samen werden vor dem Einlegen in das Sandkeimbett in destillirtem Wasser bei der Temperatur des Keimlokals ($20-24^{\circ}$ C.) 6—15 Stunden eingequellt und alsdann je 100 Knäuel pr. Teller in den feuchten Sand eingedrückt. Die Anordnung der Knäuel in dem Sandkeimbett wird durch eine geeignete Schablone erleichtert (auf der Photographie unserer Keimstation auf dem Arbeitstisch rechts sichtbar).

Am siebenten Tage nach dem Einlegen werden die alsdann gekeimten Knäuel gezählt und nach erfolgtem Zählen und Entfernen der von denselben gelieferten Keimlinge in ein neues Sandkeimbett übertragen. Die noch nicht gekeimten Knäule bleiben in dem ursprünglichen Sandkeimbett. Nach weiteren sieben Tagen erfolgt der Abschluss des Versuches unter Notirung sämtlicher am 7. und 14. Tage gekeimter Knäuel nebst Keimanzahl. Die

erhaltenen Resultate werden ausserdem nach stattgehabter Auszählung der in einem bestimmten Gewicht enthaltenen Knäuel auch für die Gewichtseinheit (= 1 Gramm) berechnet. Bei Abweichungen der Einzelversuche über 10 pCt. wird die ganze Keimprüfung wiederholt.

Die Feuchtigkeit wird durch Trocknen einer abgewogenen Mittelprobe des Rübensamens bei 110° C. zur Gewichtsconstanz ermittelt. Der für diese Zwecke von uns benutzte doppelwandige Trockenschrank gestattet die Temperatur während des Trocknens absolut constant zu erhalten. Feuchtigkeitsbestimmung im Rübensamen.

Die Reinheit des Rübensamens wird durch Aussortiren und Auswiegen der fremden Bestandtheile in einer abgewogenen grösseren Mittelprobe bestimmt. Die kleinen Knäuel werden vor Beginn des Keimversuches durch ein 3 Millimetersieb von den übrigen gesondert und nur diejenigen kleinen Knäuel zum Keimversuch zugelassen, welche durch Vorprobe mit der Pincette als »hart« erkannt wurden. Die übrigen kleinen Knäuel werden den fremden Bestandtheilen zugerechnet. Fremde Bestandtheile im Rübensamen.

Nach vorstehenden Methoden wurden im Laufe des letzten Winters 728 Muster Rübensamen von unserer Keimstation untersucht.

Anbau der Kleinwanzlebener Originalrübe.

Vielfachen an uns gerichteten Wünschen entsprechend, geben wir nachfolgend eine kurze Beschreibung des von unseren hiesigen Wirthschaften gegenwärtig beim Anbau unserer Kleinwanzlebener Originalzuckerrübe für Fabrikzwecke befolgten Verfahrens.

Es kann selbstverständlich nicht unsere Aufgabe sein, allgemein gültige Vorschriften zu geben, da die örtlichen Boden- und Klima-Verhältnisse in vielen Fällen Abweichungen von den gegebenen Regeln nothwendig machen werden, sondern wir bezwecken in erster Linie, das Resultat unserer langjährigen praktischen Erfahrungen den Freunden unserer Kleinwanzlebener Rübe zu unterbreiten.

**Auswahl
des Ackers.** Zur Bestellung der Kleinwanzlebener Originalrübe wähle man einen möglichst bereits in gutem Cultur- und Düngungszustande befindlichen, nicht zu kalten oder zu nassen tiefgründigen Ackerboden.

Die hervorragendsten Resultate ergibt die Kleinwanzlebener Originalrübe in warmen, tiefgründigen Diluvialböden mit durchlässigem Untergrunde; indessen ist derartiger Boden nicht absolut erforderlich, da auch in kälteren Lagen — natürlich mit Ausschluss nasser, undrainirter Niederungs-

böden, in welchen unsere Rübe leicht ausartet — mit der Originalrübe sehr gute Erfolge erzielt werden.

Höhenböden, auf welchen andere Varietäten versagen, geben, mit Kleinwanzlebener Originalrübe bebaut, noch einen befriedigenden Ertrag, sofern sie sich überhaupt zum Rübenbau eignen.

Der Acker wird im Herbst, spätestens bis Ende December, in nicht zu nassem Zustande, je nach der Mächtigkeit der Ackerkrume, auf 30—35 cm Tiefe gepflügt. Acker-
bereitung
im Herbst.

Falls der Rübenanbau in zweiter Düngertracht nicht thunlich ist, was bei gutem Düngerzustande des ausgewählten Stückes das Beste bleibt, so ist es zu empfehlen, den gut verrotteten Stallmist im Herbst flach mit unterzupflügen, nicht zu vergraben. Ueber das anzuwendende Düngerquantum lässt sich wegen der grossen Verschiedenheiten im Düngerzustande eine allgemeine Regel zwar nicht geben, doch dürften 36,000 kg Stalldung als Maximaldüngung pro Hectar anzusehen sein.

Die Rübenbestellung beginnt bei uns je nach dem Trockengrade des Bodens meist Anfang bis Mitte April. Sobald die Tritte der Zugthiere im milden Acker nicht mehr fest bleiben, wird der Acker durch Schleppen vollständig geebnet. Das Schleppen geschieht mit umgekehrten Eggen, event. auch mit einem einfachen, schweren Brett. Ackerbe-
reitung im
Frühjahr.

Die Vorarbeiten zur Bestellung werden in folgender Reihenfolge vorgenommen:

Gleichmässiges Ausstreuen des künstlichen Düngers (je nach Umständen 100—400 kg Chilisalpeter und 200—400 kg Superphosphat pro ha),

Krimmern,
 grobe Egge,
 Walze,
 Krimmern,
 grobe oder feine Egge,
 Walze,
 feine Egge,
 Drillen (40 kg pro ha),
 Eggen.

Nach 1—2 Tagen eventuell Walzen.

Je nachdem der Acker bei der Bestellung noch etwas feucht ist oder nicht, muss eine leichte oder schwere Walze zur Anwendung kommen.

Bearbei-
 tung der
 Rüben.

Sobald der Ausgang des Samens so weit vorge-
 schritten ist, dass die Drillreihen sichtbar zu werden
 beginnen, wird den Rüben die erste Längshacke mit
 der Hackmaschine gegeben. Die Hackarbeiten
 werden so oft als irgend möglich wiederholt.

Das Versetzen der Rüben muss möglichst
 frühzeitig geschehen. Da die Kleinwanzlebener
 Originalrübe die besten quantitativen und qualitativen
 Resultate giebt, wenn der Stand der Pflanzen ein
 möglichst enger ist, so versetzt man bei einer Drill-
 weite zwischen den Reihen von $37\frac{1}{2}$ cm innerhalb
 der Reihe auf ca. 23 cm.

Eine Querhacke nach dem Versetzen ist sehr
 zu empfehlen, da dadurch das Verziehen erleichtert
 wird. Auf das Verziehen sollten jedenfalls noch
 zwei Handhacken folgen.

Die letzte Bearbeitung der Rübe geschieht mit
 den sogenannten »Krähenfüßen«, deren Anwendung
 gleichzeitig das Anpflügen ersetzt und ausserordentlich
 vortheilhaft wirkt.

Auch wenn man die »Krähenfüsse« nicht in Anwendung bringt, ist ein Anpflügen der Rüben sehr zu empfehlen, welche Arbeit nur in sehr trockenen Jahren besser unterbleibt, um den Boden nicht allzusehr dadurch auszutrocknen.

Da die Kleinwanzlebener Originalrübe eine ver- Ernte und
hältnissmässig lange Vegetationsperiode hat, so Aufbe-
empfiehlt es sich, mit dem Aufroden nicht zu früh wahrung.
zu beginnen.

Durch Anwendung der Rübenhebeplüge lässt sich in trockenen Jahren das Aufroden wesentlich erleichtern.

Die Aufbewahrung geschieht am besten über der Erde. Die Rüben erhalten zunächst nur eine schwache seitliche Erddecke, während der Rücken der Mieten freibleibt. Erst bei eintretendem Frost wird der ganzen Miete allmählig eine stärkere, erforderlichenfalls schliesslich einen Meter Stärke erreichende Erddecke gegeben. Bei Beobachtung dieser Vorsichtsmassregeln lässt die Haltbarkeit der Kleinwanzlebener Originalrübe nichts zu wünschen übrig.

Schlusswort.

Wir haben uns im Vorstehenden offen, ohne jegliche Geheimnisskrämerei, über die von uns bei der Zucht unserer Kleinwanzlebener Originalrübe verfolgten Ziele, sowie über die gegenwärtig zur Erreichung derselben benutzten Methoden ausgesprochen, und sind sehr gern bereit, jegliche etwa wünschenswerthe weitere specielle Auskunft über unsere Arbeitsweise zu geben, sowie auch die persönliche Besichtigung unseres Etablissements und seiner der Rübenzucht dienenden Einrichtungen mit Vergnügen zu gestatten.

Die Thatsache, dass unsere Kleinwanzlebener Originalrübe gegenwärtig von einem grossen Theil der Zuckerfabriken des In- und Auslandes mit Vorliebe angebaut wird, liefert uns den Beweis, dass es uns durch ernste und gewissenhafte züchterische Arbeit gelungen ist, das Produkt unserer Zucht stets auf der Höhe der Zeit zu erhalten und schliessen wir mit der Versicherung, dass es auch ferner unser eifrigstes Bestreben sein wird, den guten Ruf unserer »Original« zu wahren und das uns, als Züchtern, so vielfach erwiesene Vertrauen zu rechtfertigen.

Zuckerfabrik Kleinwanzleben

vorm. Rabbethge & Giesecke, A. G.

Giesecke. Riekmann.