

Zweyter Theil.

Neunter Abschnitt.

Beschreibung des technischen Theils der Runkelrüben - Zuckerfabrikation.

§. 178.

Die Verarbeitung der Runkelrüben, um daraus den Rohzucker zu gewinnen, erfordert verschiedene in nachstehender Ordnung auf einander folgende Operationen, als:

1. Die des Reinigens der Runkelrüben von den anhängenden Unreinigkeiten.
2. Die der Zermahlung oder Zerkleinerung der Runkelrüben.
3. Die des Auspressens der zermalmten Runkelrüben, um daraus den Saft zu gewinnen.
4. Die der Läuterung des Runkelrübenaftes.
5. Die der Eindickung des geläuterten Runkelrübenaftes zum Zuckerfyryp.
6. Die der Verarbeitung des Zuckerfyryps auf Rohzucker.

Ich werde jede dieser Operationen in besondern Abtheilungen beschreiben, und die dazu erforderlichen Maschinen und Geräthschaften durch Zeichnungen deutlich zu machen suchen.

Erste Abtheilung.

Von der Reinigung der Runkelrüben.

§. 179.

An der Oberfläche der Runkelrüben hängt theils Boden, theils auch anderer Schmutz, welcher, wenn er daran bliebe, den davon abzupressenden Saft verunreinigen würde, daher ihre Reinigung von diesen anhängenden Unreinigkeiten nothwendig ist. Ob gleich solches auf mancherley Art geschehen kann, so hat doch die Erfahrung bewiesen, daß unter verschiedenen dazu gebrauchten Vorrichtungen, die im nachstehenden §. beschriebene Maschine am zweckdienlichsten ist *).

§. 180.

Tab. II. Fig. 15. stellt den durch die Axe gehenden Durchschnitt eines liegenden hohlen Cylinders nebst dieser Axe und zwey daran befindlichen Kurbeln vor. Die beyden Enden desselben sind durch Böden *ac* und *bd* verschlossen, und dessen ganzer Umfang oder Peripherie ist mit in die Länge gehenden in den Böden *ac* und *bd* an ihren Enden eingelassenen, an den scharfen Kanten zugerundeten, $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander abliegenden Latten, bis auf den Theil *efgh*, der offen bleibt, umgeben. Fig. 16. ist ein gerundetes Gitter von ebenfalls in die Länge laufenden Latten, welches genau in den nicht gegitterten Theil *efgh* des Cylinders Fig. 15. paßt. Durch die hölzernen Bögen *aa*, *bb*, in welchen die Latten des Gitters Fig. 16. an ihren Enden eingelassen werden, gehen Löcher *c*, *c*, *c*, *c*, und in den nicht mit Latten vergitterten Theil der Böden *ac* *bd* des Cylinders Fig. 15. sind eiserne Bügel oder Krampen *k*, *k*, *k*, *k*, eingeschlagen, welche, wenn man das Gitterstück *aabb* Fig. 16. in *efgh*

*) Von dieser Maschine, so wie von der bald zu beschreibenden Zermalmungs-Maschine und Walzenpresse ist der bey meiner Fabrike angestellte Faktor, Namens Buffe, der Erfinder.

Fig. 15. einlegt, durch die Löcher, *c, c, c, c*, Fig. 16. gehen, und so weit vorziehen, daß man durch vorzuziehende kleine eiserne Keile dieses gegitterte Stück mit dem ganzen Cylinder fest vereinigen, und dadurch seine ganze Peripherie vergittern kann, da hingegen der Theil *efgh* sehr leicht wieder geöffnet werden kann, wenn man die Keile aus den Oefsen *k, k, k, k*, nimmt, und das zur gänzlichen Verchließung des Cylinders eingelegte Gitter *aabb* Fig. 16. abhebt.

Die Böden *ac*, und *bd* des Cylinders Fig. 15. werden beyde auf gleiche Art, wie einer in der 17. Figur abgebildet ist, gemacht. *e, e, e, e*, ist ein aus Stücken von eichenen Bohlen zusammengesetzter Reifen, der mit dem von eben solchen Bohlen gemachten durchgehenden Kreuz *cccc*, bestens verbunden wird. Die zwischen den Armen des Kreuzes offen bleibenden Lücken *d, d, d, d*, sind durch etwas schwächere Bohlen verschlossen. Der Theil *fg* des Reifens *e, e, e, e*, wird so tief eingeschnitten, als es nöthig ist, um darin die Bogen, auf welchen die Latten des gegitterten Stücks *aabb* Fig. 16. eingelassen sind, so einlegen zu können, daß diese Bogen vor die cirkelförmige Rundung der Böden *ac, bd* Fig. 15. nicht hervorstehen. *ghi* Fig. 17. stellt den eingelegten gegitterten Theil Fig. 16. vor, so wie er durch die Keile, welche in den Oefsen, die in dem Reifen *e, e, e, e*, eingeschlagen sind, geschoben werden, zur Verchließung der ganzen Oberfläche des Cylinders Fig. 15. an solchen verfestigt wird. Auf der Mitte der hier senkrecht stehend abgebildeten, von der Oefnung, durch welche die Welle des Cylinders geht, bis zu seiner Peripherie reichenden Hälfte des Kreuzes *cccc*, ist eine starke eiserne Schiene *kl* aufgeschoben, die an ihrem über die Peripherie des Cylinders um etwas hervorstehenden Ende *l*, ringförmig durchlocht ist. Die durch den Cylinder Fig. 15., den ich in der Folge den *Wascheylinder*, so wie das gegitterte Stück *aabb* Fig. 16., die *Thüre desselben* nennen werde, gehende Axe, muß eine ansehnliche Last tragen, und daher einen starken Widerstand leisten. Die 18te Figur stellt diese Axe besonders abgebildet vor; sie muß von sehr festem Holze gemacht werden: von *a* bis *b* ist sie rund, die Theile *ac* und *bc*, welche durch die Böden des Wascheylinders gehen, und in solche aufs beste verfestigt werden, sind viereckig. Aus den Enden dieser Welle treten die eisernen Axen hervor, um welche der Cylinder ver-

mittelt darauf passender in der 15. Figur angedeuteter Kurbeln, gedreht wird. Diese Axen, welche Hakenzapfen *d f g* haben, müssen von gutem geschmiedeten Eisen gemacht seyn, und werden in der hölzernen Welle eingelassen. Die Theile *f d* dieser Hakenzapfen sind, so weit sie in der Welle eingelassen werden, viereckig, der Theil *f g* aber, welcher vorsteht, ist rund. Die eisernen Ringe, welche sowohl zur Verstärkung der Welle, als zur Verfestigung der eisernen in solcher eingelassenen Zapfen, um dieselbe gelegt werden müssen, sind in der Zeichnung angedeutet.

a b c d Fig. 19. stellt eine der breiten und *e f g h* Fig. 20. eine der schmälern Seitenwände, eines aus Bohlen zusammengefügtten wasserhaltigen länglichen viereckigen Kastens vor, auf dessen Boden außerhalb desselben auf den längern Seiten ein Stück vierzölliges Kreuzholz *c d f e* angenagelt ist, damit der Boden des Kastens von der Erde absteht, und dadurch gegen ein zu schnelles Verfaulen geschützt wird. Ohnweit der obern Enden der längern Seiten des Kastens sind in solchen Einschnitte gemacht, welche in der Zeichnung Fig. 19. mit *g, g* angedeutet sind. Die eine in der 20. Fig. abgebildete schmälere Seite des Kastens, unterscheidet sich von der sonst ganz ähnlichen entgegengesetzten nur dadurch, daß letztere ganz dichte, diese hingegen nahe am Boden eine Oeffnung *n o p q* hat, an deren Seiten *n p* und *o q*, auf die innere Wand des Kastens, Leisten mit einer Nute in der Höhe des Kastens verfestigt sind; zwischen diesen Leisten kann die auf und nieder zu schiebende Schütze *r* dergestalt niedergehoben oder aufgezogen werden, daß solche die Oeffnung *n o p q* entweder ganz verschließt, oder in einer beliebigen Höhe öffnet. In der Mitte des obern Randes der beyden schmälern Seiten des Kastens sind halbcirkelförmig vertiefte Pfannen von Messing oder hartem Holze eingelegt, in welchen die eisernen Axen der Welle des Waschcylinders eingelegt werden können. Ueber diesen Pfannen werden eiserne, eben so wie die Pfannen in der Mitte, aber nach oben ausgebogene Bügel, die an einem Ende sich in ein Scharnier drehen, am andern Ende aber über die Pfannen vermittelst eines eisernen Keils verfestigt werden können, dergestalt angebracht, daß man solche leicht über die Pfanne legen und von solcher abheben kann. Es wird dadurch verhindert, daß die Axe des Cylinders, bey dessen Umdrehung, wenn die Bügel über die Pfannen

liegen, sich nicht aus solchen aushebt. Den eben beschriebenen Kasten nenne ich den *Waschkasten*, in solchen wird der Länge nach der Waschcylinder dergestalt eingelegt, daß die Axen der Welle in die auf die Mitte der schmälern Seiten desselben eingelassnen Pfannen zu liegen kommen. Die 21ste Fig. stellt den im Waschkasten eingelegten Waschcylinder, nebst den an den Axen, der durch solchen gehenden Welle, angebrachten Kurbeln vor, wovon die untere Hälfte durch die vordere breite Seite des Kastens bedeckt wird, und nur die obere gegitterte Hälfte zu sehen ist. Gleicherweise ist in der 22. Fig. der Waschkasten auf der schmalen Seite, und zwar der Seite, an welcher die Oeffnung mit der Schütze befindlich ist, nebst dem in solchen eingelegten Waschcylinder abgebildet.

Die 23. Fig. stellt zwey im rechten Winkel verbundene Stücke Kreuzholz vor, die Enden *b, b*, der horizontal laufenden Stücke *ab, ab* passen und lassen sich bis zur Hälfte ihrer Dicke in die Einschnitte *g, g*, die in der breiten Seite des Waschkastens Fig. 19. im obern Rande gemacht sind, hin und wieder dergestalt schieben, daß die Enden *b, b*, Fig. 23. nach Erforderniß bloß auf der vordern Seite des Kastens ruhen, oder ganz über den Kasten gehen, und in ähnlichen Einschnitten, die auf der hintern Seite des Kastens gemacht sind, geschoben werden. Am untern Ende der senkrecht herunter gehenden Stücke *ac, ac*, des rechtwinklich zusammengefügteten Kreuzholzes sind, wie es die Zeichnung andeutet, bewegliche Rollen angebracht.

Die 24. Figur stellt eine hölzerne Winde mit einem Sperrwerk vor, wodurch das Zurückgehen der angezogenen Winde, wenn der Sperrhaken so auf das Sperrrad gelegt worden ist, daß er einfallen kann, verhindert wird. Eine umständlichere Beschreibung der Theile dieser einfachen Winde würde überflüssig seyn; ich bemerke daher nur bloß, daß die Welle *a* die Länge des Waschkastens haben muß, und daß ohnweit ihrer beyden Enden Seile verfestigt werden, die angespannt, mit *bc*, und *de* bezeichnet sind. Die Entfernung der Stellen *b* und *d*, wo die Seile an der Welle *a* befestigt sind, muß der Länge des Waschcylinders ganz gleich seyn.

Die 25. Fig. Tab. III. stellt die ganze Waschmaschine in ihrer Zusammensetzung vor, von der schmalen Seite

gesehen, an welcher die Schütze nicht befindlich ist. Zur Erläuterung dieser Abbildung bleibt mir nur noch zu bemerken, daß in den ringförmigen Oefen *l* der eisernen Schienen *k l* Fig. 17. die auf jedem Boden des Wascheylinders fest angeschroben sind, eiserne in der Figur eines *S* gebogene Hacken, welche in der 21 Fig. Tab. II. abgebildet und mit *l* bezeichnet sind, leicht eingehangen und ausgehoben werden können. In jeden dieser zwey Hacken sind Seile eingeknüpft, jedes Seil wird über eine in der Decke des Gemachs eingeschrobene, auf das beste verfertigte, senkrecht über die Mittelpunkte der Böden des Wascheylinders angebrachten Rolle *k* Fig. 25. gelegt, und an der mit *a* Fig. 24. bezeichneten Welle, die hier nach der Richtung der Länge, in der 25. Fig. aber von der Seite gesehen, abgebildet worden, verfestigt ist. *h* ist eins von den im rechten Winkel verbundenen, in der 23. Fig. besonders vorgestellten Stücken Kreuzholz *ab*, *ab*, deren Enden zur Hälfte der Dicke in den Einschnitten liegen, die an der vordern breiten Seite des Waschkastens zu deren Aufnahme gemacht sind, und in welchen das Stück *h* Fig. 25. nach Belieben eingeschoben werden kann. Die an dem untern Ende der gerade herauf gehenden Stücken Kreuzholz *ac*, *ac*, Fig. 23. angebrachten Rollen, laufen in hölzerne recht glatt gemachte Rinnen, wovon die eine mit *u* Fig. 25. bezeichnet ist. Der Zweck der Rollen ist, das hin und wieder Schieben dieses Geräthes zu erleichtern.

In der 21. Fig. sind *f* und *f* die beyden in der 25. Fig. mit *ac*, *ac*, bezeichneten, und am untern Ende mit Rollen versehenen gerade aufstehenden Stücken Kreuzholz, auf welchen im rechten Winkel die Stücken *ab*, *ab*, eingezapft sind, deren Ende auf den vordern Rand des Waschkastens bis zur Hälfte ihrer Dicke, in die dazu gemachten Einschnitte gelegt werden, und nach Gutbefinden über die ganze Breite des Waschkastens, bis auf die hintere Wand desselben, geschoben werden können.

Die Gröfse der ganzen Waschmaschine und ihrer einzelnen Theile, ergibt sich aus dem der II. Tab. beygefügen Maafsstabe.

§. 181.

Die im vorstehenden §. beschriebene, in der 25 Fig. der III. Tab. in ihrer Zusammensetzung abgebildete Maschine wird, um damit die Runke Rüben zu reinigen, folgendergestalt gebraucht.

Die Schütze *r* Fig. 20. im Waschkasten wird ganz herunter geschoben, hierauf wird durch ein Gerinne vermittelt eines nahe stehenden Röhrbrunnens der Waschkasten bis oben mit Wasser angefüllt. Die Hacken *l* Fig. 21., wovon in der 25. Fig. nur einer bezeichnet werden konnte, werden aus den Ringen, der am Boden der Cylinder angeschrobenen Schienen gehoben, und der Cylinder so gedreht, daß der Theil *e f g h* Fig. 15., welcher durch das anzusetzende und abzunehmende Gitterstück, das ich die Thüre des Wascheylinders nenne, geöffnet oder verschlossen werden kann, der hintern Wand des Kastens nahe gebracht wird, alsdann nimmt man die Thüre ab, und schüttet in den Cylinder so viel Rüben, das $\frac{2}{3}$ seines Inhalts damit angefüllt werden. Nachdem dieses geschehen ist, wird die Thüre an den Cylinder verfestigt, und solcher vermittelt der an seiner Axe angebrachten Kurbeln so lange anhaltend herum gedreht, bis daß die Rüben durch das im Kasten enthaltene Wasser, durch welches sie bey jeder Umdrehung des Cylinders geführt werden, hinreichend gereinigt sind. Die Anzahl der Umdrehungen des Cylinders, welche erfordert werden, um die Runke Rüben zweckmäsig zu reinigen, hängt theils von der Beschaffenheit des davon abzubringenden Bodens, theils von der Geschwindigkeit ab, mit welcher der Cylinder gedreht wird. Wenn der abzuwaschende Boden von der Art ist, daß er vom Wasser leicht abgeführt wird, so sind 60 Umdrehungen des Cylinders, die mit einer Geschwindigkeit geschehen, wobey die Arbeiter nicht zu sehr ermüden, hinreichend; ist aber der abzuwaschende Boden lehmig oder thonig, daher bindend und schwer zu erweichen, so können wohl 100 Umdrehungen nöthig werden. Wenn die Oberfläche der Rüben hinreichend gereinigt ist, so wird der Cylinder dergestalt in Ruhe gestellt, daß die untere Seite der Thüre dicht über die Vorderwand des Kastens zu stehen kommt; hierauf werden die Hacken *l* Fig. 21. in die Ringe *l* Fig. 17. der eisernen Schienen, welche auf die Böden des Wascheylinders geschroben sind, eingehängt, und der Wascheylinder durch

die Winde n Fig. 25. senkrecht so gehoben, daß er in der Höhe des punktirten Cirkels $r r$ schwebt. Alsdann schiebt man die Stücke Kreuzholz h dergestalt über den Kasten, daß sie über dessen ganze Breite reichen. Nun wird der Cylinder wieder so weit herunter gelassen, daß er auf diesem Kreuzholz ruht. Hierauf hängt man die Hacken l aus den Ringen der Schienen, nimmt die Thüre ab, und rollt dergestalt den Cylinder über das Gerähme von Kreuzholz, daß er auferhalb des Kastens, so wie es durch die punktirte Cirkellinie ss vorgestellt ist, auf dem Kreuzholze ruht, da denn die im Cylinder befindlich gewesenen Runkelrüben aus der Thüre, die nun abgenommen wird, herausfallen, und in einem zu ihrer Aufnahme untergestellten großen Kasten sich aufammeln. Der Cylinder wird nun auf das Geprähme wieder bis über die Mitte des Waschkastens gerollt, vermittelt der Winde etwas gehoben, das über den Kasten geschobene Kreuzholz wieder zurückgezogen, die Achse des Cylinders durch Nachlassen der Winde wieder in die Pfannen gebracht, die Hacken a aus den Oefen oder Ringen genommen, und endlich der Cylinder so gedreht, daß die Thürenöffnung nahe an der hintern Seite des Kastens zu stehen kommt, worauf denn, auf die vorbeschriebene Weise, wieder ein anderes Quantum Runkelrüben zur abermaligen Reinigung im Cylinder eingebracht wird.

Wenn das Wasser im Kasten zu schmutzig wird, und sich schon auf dessen Boden viel von der an den Rüben hängenden Erde und andern Unreinigkeiten abgesetzt hat, so werden solche nebst dem Wasser durch Aufhebung der Schütze abgelassen, und der Kasten wieder mit reinem Wasser angefüllt; dieses darf aber nicht nach jeder Rübenreinigung geschehen, vielmehr kann, wenn an den Runkelrüben nicht gar zu viel Boden anhängt, das Waschen oft wiederholt werden, bevor es nöthig wird, das Wasser zu erneuern.

§. 182.

Bey der Beschreibung der Werkstatt einer Runkelrüben-Zuckerfabrike, werde ich Gelegenheit finden anzuzeigen, wie noch dadurch an Arbeitskosten bey dem Gebrauch der Waschmaschine beträchtlich erspart werden kann, daß der Wascheylinder nicht durch Menschenhände, wie ich es im vorstehenden §. beschrieben habe, sondern durch das Mühlwerk, welches zum Zermalmen der Rüben dient, in Bewegung gesetzt wird.

Zweite Abtheilung.

Von der Zermahlung oder Zerkleinerung der Runkelrüben.

§. 183.

Die Bearbeitung des Saftes der Runkelrüben liefert den Rohzucker; um jenen durch Abpressen der Runkelrüben gewinnen zu können, müssen sie auf eine zweckdienliche Art zuvor zerkleinert werden. Unter verschiedenen zu dieser Zerkleinerung von mir angewendeten Maschinen, verdient in vielen Rücksichten diejenige den Vorzug, zu deren Beschreibung ich übergehe:

§. 184.

Die 26. Figur der III. Tabelle stellt die Maschinerie oder das Mühlwerk vor, durch welches der, die Runkelrüben zermahlende Theil der Maschine in Bewegung gesetzt und erhalten wird. *a* ist ein vertical stehendes Ochsentrad, in welches man nach Erforderniß 2, 3, auch 4 Ochsen bringen kann, die durch ihr stetes Bestreben im Rade vorwärts zu schreiten, in beständigem Gehen bleiben, und solches gleichförmig um die horizontal laufende Welle *bc* drehen, deren Zapfen in Zapfenlagern liegen, die auf einem festen Gemauer ruhen, und in solches dergestalt besetzt seyn müssen, daß sie auf keine Seite weichen können. Die Bauart des Ochsentrades, dessen Größe und Dimensionen aus dem untergesetzten Maassstab hervorgeht, hier zu beschreiben, halte ich für überflüssig, weil jeder geschickte Mühlenbauer, solches fest und dauerhaft zu bauen verstehen muß, deshalb ich nur noch die Zeichnung eines verticalen Durchschnitts des Rades mit den darin steigenden Ochsen in der 27. Figur beybringe. An der Welle *bc* des Ochsentrades Fig. 26. befindet sich ein Stirnrad *de*, das 120 Zähne hat, diese greifen in den aus 12 Stäben zusammengesetzten Drilling *f*, welcher an der horizontal liegenden Welle *g* nebst noch einem andern Drilling *h*, von eben so viel Stäben besetzt ist. Die Stäbe des Drillings *h* fallen in die Kämme eines horizontal laufenden Rades *ki*, welches sich um die senkrecht stehende Welle *ml* dreht. Dieses Rad ist sowohl um die Peripherie als an dem untern Theil mit Kämmen besetzt, so daß es zugleich ein Kamm- und auch ein Stirnrad ist, dessen Zähne, wenn es durch den Drilling *h* in Umdrehung

gesetzt wird, in den aus 8 Stäben bestehenden, an der senkrecht stehenden eisernen Welle *o p* befindlichen Drilling *n* greift, und die durch solchen gehende Welle dreht; an dieser Welle ist die, durch die Buchstaben *grfst* in ihrer Zusammenfetzung abgebildete Vorrichtung angebracht, durch welche die Runkelrüben zermalmt werden und zu deren genauen Beschreibung ich jetzt schreite. — Die 28. Figur der IV. Tabelle stellt eine cirkelrunde von Eisen gegossene, $\frac{1}{2}$ Zoll dicke, auf der in dieser Figur abgebildeten obern Fläche, äusserst plane und ebene Scheibe vor. Diese Scheibe ist durch die mit *a* bezeichneten langen und schmalen Oeffnungen durchbrochen, welche die in der bezeichneten Figur schrägen Richtungen und ungleichen Längen haben, so das eine kürzere mit einer längern abwechselte; ihre Breite beträgt $\frac{1}{3}$ Zoll. An der untern Fläche der Scheibe ist an der gegen den Buchstaben *a*, stehenden Seite jeder Durchbrechung der ganzen Länge nach, eine $\frac{1}{2}$ Zoll dicke, und $1\frac{1}{2}$ Zoll breite Leiste von Eisen angegossen, welche bis über die Hälfte ihrer Breite an 3 Stellen Einschnitte hat. Eine solche einzelne Leiste *ab* stellt die 29. Figur vor; *c*, *d*, *e*, sind die vorerwähnten Einschnitte, und *ab* ist die Seite, welche an der Scheibe angegossen ist. Die Leisten stehen im rechten Winkel auf der untern Fläche der Scheibe. Die Seiten der Durchbrechungen der Scheiben, an welchen die eisernen Leisten angegossen sind, machen mit der Fläche der Scheibe einen Winkel von 90 Grad. Die entgegenstehenden Seiten der Durchbrechungen sind hingegen ganz abgeschrämt, so das sie mit der obern Fläche der Scheibe einen spitzen Winkel machen. Durch die 30. Figur wird dieses deutlicher. Sie stellt einen senkrecht durch die obere Fläche der Scheibe und gerade durch eine Durchbrechung derselben gehenden Durchschnitt vor; *ab* ist die obere Fläche der Scheibe, *cd* eine der in der 28. Figur mit *a* bezeichneten Durchbrechungen, *ce* die Seite einer dieser Durchbrechungen mit der daran angegossenen, mit der Scheibe einen rechten Winkel machenden Leiste, und *df* die entgegenstehende Seite der Durchbrechung, die nach der Richtung *df* schräg abgeht, und also mit der obern Fläche *db* der Scheibe einen spitzen Winkel *fdb* macht. An der untern Fläche der Scheibe Fig. 28. ist eine eiserne Hülse um ihren Mittelpunkt angegossen, durch welche, so wie durch die Scheibe eine viereckige Oeffnung geht, deren Mittelpunkt mit dem der Scheibe auf das genaueste übereinstimmen muss. In der von oben so wie von unten geschehenen

Abbildung der Scheibe Fig. 28. und 31. ist diese viereckige Oeffnung angedeutet. Die 32. Figur ist der Durchschnitt der Scheibe nach der Linie $\alpha\beta$, Fig. 31. Sie stellt die um den Mittelpunkt der Scheibe angegoßene viereckig durchbrochene Hülle vor und zugleich die auf der untern Seite der Scheibe Fig. 28., welche die 31. Figur vorstellt, längs den Durchbrechungen angegoßenen Leisten. ab Fig. 33. und Fig. 34. sind zwey starke stählerne Sägeblätter, die nicht nach dem beygefügtten Maafsstab, sondern in $\frac{1}{4}$ der Größe, die sie im Großen bekommen, abgebildet sind. Die Säge Fig. 33. hat die Länge der längsten Durchbrechungen a der Scheibe Fig. 28. Die Säge Fig. 34. hingegen hat die Länge der kürzern Oeffnungen dieser Scheibe, so daß die Sägeblätter Fig. 33. und Fig. 34., theils in die längern, theils in die kürzern Oeffnungen eingelegt werden können, und sie der Länge nach ganz ausfüllen. In jedem Sägeblatt sind die in der Abbildung mit d, d, d , bezeichneten Einschnitte dergestalt gemacht, daß wenn man die Sägen in die Oeffnungen a der Scheibe Fig. 28. so einlegt, daß die breite Seite derselben dicht auf die Seitenfläche einer angegoßenen Leiste zu liegen kommt, die Einschnitte d, d, d , in den Sägeblättern, ganz genau auf die Einschnitte zu liegen kommen, welche in den Leisten befindlich, und in der 29. Figur mit e, d, e , bezeichnet sind. Die Seiten ab, ab , der Sägeblätter Fig. 33. und 34. sind sägenförmig eingeschnitten, und zwar sind die Zähne breit, jedoch von ungleicher Breite in den längern und kürzern Sägen. Die Breite der Zähne der längern Sägen ist von $\frac{1}{3}$, und der kürzern von $\frac{1}{8}$ Zoll; diese Zähne müssen sehr scharf seyn, und wie es der Querschnitt Fig. 35. einer solchen Säge andeutet, von der Seite ab , die an der eiserne Leiste angelegt wird, schräg heraufwärts gehend, abgeschliffen werden. Der rauhe Grad der bey dem Ein- und Ausfeilen der Zähne daran bleiben könnte, muß sorgfältig auf einem Schleiffsteine abgeschliffen werden, weil sich sonst die Fasern der Rüben bey ihrer Zerreibung daran festsetzen, welches die Verstopfung der Einschnitte in der Scheibe zur nachtheiligen Folge hat. Die längern Sägen werden, wie schon gesagt, in den längern, und die kürzern in den kürzern Oeffnungen a der Scheibe Fig. 28. dergestalt eingelegt, daß ihre breite Seite, und zwar die Seite $a b$ Fig. 35. an den Leisten anliegt, welche auf der untern Fläche der Scheibe in der Länge der Durchbrechungen a Fig. 28. angegoßen sind, und so, daß die Zähne um etwas sehr wenig über die obere Fläche der Scheibe vorstehen. Die Einschnitte d, d, d , in den Sä-

geblättern Fig. 33 und 34. treffen auf die Einschnitte *c, d, e* der Leisten *ab* Fig. 29, und werden mit eben so viel Schrauben als Einschnitte sind, an den Leisten sehr fest angeschraubt. Eine solche Schraube nach einem vergrößerten Maassstabe gezeichnet, stellt die 36. Fig. vor; sie wird dergestalt durch beyde aufeinander treffende Einschnitte im Sägeblatte und in der Leiste gesteckt, dafs die Platte *ab* auf dem Sägeblatte liegt, und der viereckige Kopf *c d e f* der Breite nach den Einschnitt in der Säge und der Leiste genau ausfüllt, worauf man vermittelst der Mutter *g h* die Säge an die Leiste äufserst fest anschraubt. Die nach einem vergrößerten Maassstabe verzeichnete 37. Figur macht die vorstehende Beschreibung deutlicher; sie stellt den senkrechten Durchschnitt der Scheibe durch eine der Oeffnungen *a* Fig. 28. ihrer Breite nach vor, nachdem die Säge in solcher eingelegt und angeschroben worden ist. *ab* ist die obere in der 28. Figur abgebildete Fläche der Scheibe, *cd* der Querdurchschnitt einer ihrer Durchbrechungen, *ef* die an der einen Seite der Oeffnung angeglichene Leiste, *dg* die schräg ablaufende entgegengesetzte Seite, *ik* die auf der Leiste *ef* durch die Schrauben *l* angeschraubte Säge, deren gezähnte Schärfe um etwas über die Fläche der Scheibe hervorsteht. Die 31. Figur stellt die untere Fläche der Scheibe mit den daran gegoffenen eisernen Leisten, und den an diesen Leisten angeschraubten Sägen vor. Die vorstehend, genau beschriebene eiserne Scheibe, mit den daran befindlichen Sägen, wird an die bald näher zu beschreibende, gerade aufstehend vorgestellte gegoffene eiserne Welle *aa* Fig. 38. dergestalt durch eiserne Keile befestigt, dafs ihre in der 28. Figur vorgestellte Fläche nach oben horizontal zu stehen kommt, und dafs ihr Mittelpunkt mit der Axe der Welle genau übereinstimmt, damit sie bey ihrem Umdrehen auf keine Seite schlägt, sondern sich vollkommen central bewegt. Ueber der horizontal laufenden an der Welle *aa* befestigten Scheibe *bb*, steht ein runder, aus zwey Theilen bestehender hölzerner Kasten, oder vielmehr ein Reifen *cc*, ohne Boden. Die 39. Figur stellt im Grundriffe eine der beyden Hälften dieses Kastens, dessen halbcirkelförmig gerundete gerade aufstehende Seitenwand *aaa* 10 Zoll Höhe hat, von unten gesehen, vor. Die gerundeten Seitenwände müssen sehr fest und widerstehend seyn, daher man solche, wie es in der 38. Figur angedeutet ist, aus nach der Rundung geschnittenen Stücken von $1\frac{1}{2}$ Zoll starken eichenen Bohlen zusammensetzt, die durch höl-

zerne Nägel, welche durch mehrere dieser über und auf einander gelegten Stücken zu ziehen sind, verbunden werden. Die gerade Seitenwand *bb* jeder Hälfte des Kastens steht, wie es die Zeichnung andeutet, über die halbcirkelförmige den halben Kasten umgebende, halb runde Seitenwand *aaa*, um die Theile *ab*, *ab*, an beyden Seiten vor. Die Länge dieses hervorstehenden Theils ist zwar auf beyden Seiten bey eben derselben Hälfte des Kastens gleich; bey der einen Hälfte aber länger, als bey der andern. Jede Hälfte des obern Theils des halben Kastens ist mit einem, auf den Rand verfestigten Bret *cdef* ganz verschlossen. Diese Ueberdeckung der Hälfte eines jeden Theils des Kastens wird aber nicht in jeder Hälfte desselben auf derselben, sondern auf den entgegengesetzten Seiten angebracht, wie es die 40. Figur, welche die beyden Hälften in ihrer Zusammenfassung zu einem Ganzen vorstellt, andeutet. Der untere Rand der Seitenwand *aaa* Fig. 39. wird in beyden Theilen des Kastens mit recht eben eisernen Schienen belegt, die man darauf mit Nägeln oder Schrauben, deren Köpfe aber in den Schienen versenkt seyn müssen, und nicht hervorstehen dürfen, befestigt. Der ganze über die eiserne Scheibe zu stellende, in der 40. Figur abgebildete Kasten wird aus den beyden beschriebenen Hälften auf die Art zusammengesetzt, daß die über die runde Seitenwand auf beyden Seiten hervorstehende gerade Seitenwände jeder Hälfte durch Schrauben mit einander verbunden werden. Durch die cirkelförmige Oeffnung *c, c, c, c*, Fig. 40., welche die beyden geraden Wände der beyden Hälften des Kastens, wenn sie vereinigt werden, in der Mitte, wo jede Hälfte halbcirkelförmig einwärts zugerundet ist, bildet, geht, wenn der ganze Kasten über die eiserne Scheibe angebracht ist, die Welle *aa* Fig. 38. Dieselbe Figur stellt den Kasten in der Zusammenfassung aus seinen beyden Hälften und mit seinem untern Rande über den Rand der eisernen Scheibe mit den daran angeschrobenen Sägen, die ich die *Reibescheibe* nenne, stehend vor. Vom Rande *ef* Fig. 39. der Bedeckung der Hälfte eines jeden Theils des Kastens, geht ein, in der 38ten Figur durch die punktirte Linie *nn* angedeutetes, schräg laufendes, an der geraden, so wie auch an der gerundeten Seitenwand des Kastens, wohl verfertigtes Bret, bis zur Scheibe. Dieselbe Figur zeigt, wie das Gebälke oder Gerüste einzurichten ist, worin die Welle läuft, um welche die Reibescheibe gedreht wird. Die von Eichenholz gemachten aufrecht stehenden Säulen

d, d, sind auf der vordern Seite 6 Zoll stark, und haben 8 bis 10 Zoll in der Breite, nach unten sind sie in den Schwellen *e, e*, und nach oben in die horizontal liegenden Balken *f, f*, durch die Keile *g, g*, bestens befestigt. Diese Art der Befestigung ist deshalb dem Einzapfen und Vernageln vorzuziehen, weil man durch das Herausnehmen der Keile die Säulen vorrücken und den Drilling, der sich um die Welle *aa* dreht, vom Stirnrade *ki* Fig. 26. Tab. III. abziehen kann, welches in dem Falle ein Nutzen ist, wo mehr Reibescheiben zugleich in Bewegung gesetzt werden können, und man sie nicht alle zu gleicher Zeit in Bewegung erhalten, sondern eine oder mehrere außer Wirksamkeit setzen will. *h* ist ein in beyden Säulen rechtwinklich eingezapftes starkes Querstück von Eichenholz, in welches in einer eingelegten eisernen Hülse der obere Theil der Welle *aa* läuft, deren wohlverstählter unterer Theil in einer in der Schwelle *mm* eingelassenen stählernen Pfanne *ii* steht. Die Säulen *d, d*, sind in *k, k*, dergestalt in der Mitte ihrer Breite durchlocht, daß in diese Löcher die hervorstehenden Theile *ab* Fig. 39. der geraden Seite der Hälfte des Kastens, an welcher sie am längsten sind, eingebracht werden können. Dieses Einbringen geschieht leicht in der Art, daß man zuerst das eine vorstehende Ende der Wand des halben Kastens ganz in eine Säule einschleibt, die Kante der andern vorstehenden Seite gegen die Durchlochung in der andern Säule führt, und so einschleibt, daß der Rand des halben Kastens genau auf den der Reibescheibe zu stehen kommt; bey dieser Stellung der ersten Hälfte des Kastens werden die verlängerten Theile *ab ab*; Fig. 39. seiner geraden Wand in den Säulen *d, d*, Fig. 38. durch Keile befestigt. An den Theilen der verlängerten geraden Seitenwand der Hälfte des Kastens, die zwischen den Säulen *d, d*, und der gerundeten Seitenwand derselben befindlich sind, werden die hervorstehenden kürzern Enden der geraden Wand der andern Hälfte des Kastens, durch die in der Zeichnung angedeuteten Schrauben, *l, l, l, l*, auf das beste angeschraubt, so daß auf diese Art der ganze Kasten aus seinen vorher getrennten Hälften fest zusammengesetzt wird. Bey der Befestigung des Kastens an den Säulen *d, d*, hat man darauf besonders zu sehen, daß dessen unterer runder mit Eisen beschlagener Rand, zwar so nahe als möglich, den Rand der Reibescheibe, jedoch ohne solchen unmittelbar zu berühren, und sich daran bey der Bewegung der letztern zu reiben, gebracht wird.

Die 41. Figur stellt, von oben gesehen, einen aus starken sehr genau in einander gefügten Bretern zusammengesetzten Kasten vor, dessen innere Wände mit eiserne oder kupferne Platten dergestalt bekleidet sind, daß dieser Ueberzug vollkommen wasserdicht ist, und keine Nässe durchläßt. Er hat, wie es die Zeichnung vorstellt, einen, von der einen Seite bis über die Mitte desselben gehenden Einschnitt *b c d e*, wovon der Theil *b f g d*, durch einen über den obern Kastenrand einzuschiebenden Schieber *a*, bedeckt werden kann. Dieser Kasten wird nach Abnahme des Schiebers *a* über den nach innen hervorstehenden Theil der Schwellen *e, e*, Fig. 38. unter die Reibescheibe geschoben, und wenn dieses geschehen ist, so bedeckt man den Einschnitt *b c d e* im Kasten durch den Schieber *a*. Um das Unterschieben und das Vorziehen des Kastens unter der Reibescheibe zu erleichtern, ist es zweckdienlich, an dessen Boden Rollen anzubringen.

§. 185.

In der Abbildung Fig. 26. Tab. III. wird zwar nur eine Reibescheibe durch das Stirnrad bewegt, es können aber zugleich durch dasselbe Rad an mehreren Stellen seines Umkreises, bis 4 solche Vorrichtungen angebracht werden, die man entweder alle zugleich, oder so viel als man für gut befindet, gemeinschaftlich in Bewegung bringen kann, wobey ich noch bemerken muß, daß, weil der Widerstand nach Maaßgabe der größern Anzahl der Reiben, die zugleich durch das Stirnrad bewegt werden, zunimmt, die Anzahl der Ochsen im Tretrade, bey vermehrter Anzahl der zugleich in Arbeit gesetzter Scheiben, vergrößert werden muß. Um zwey Reiben zu bewegen, muß man zwey Ochsen, und um viere zu bewegen, vier Ochsen im Tretrade steigen lassen, und die im Rade steigenden Ochsen nach zweyständiger Arbeit, mit andern ausgeruhten abwechseln, damit sie nicht zu sehr ermüden, und zum fortwährenden Gebrauche tüchtig bleiben.

§. 186.

Um vermittelt der im vorstehenden §. beschriebenen Maschinerie, die Runkelrüben auf eine zur nachherigen Auspressung ihres Saftes zweckdienliche Art zu zerkleinern, verfährt man folgendergestalt: Nachdem man die, nach der Anzahl der zugleich zu bewegenden Reibescheiben erforderliche Anzahl der Ochsen in das Tretrad gebracht

hat, so füllt man die über den Reibescheiben stehenden Kasten mit den vorher gewaschenen Runkelrüben an, alsdann werden die Ochsen zum Steigen gebracht. Die Scheiben drehen sich nach der Richtung, die der Pfeil in der 40. Fig. andeutet. Die über solchen hervorstehenden Zähne der Sägen zermahlen die Rüben, welche so zermalm, durch die an den Sägen, ihrer ganzen Länge nach laufenden Oefnungen abgeführt werden, und sich in den unter die Reibescheiben gestellten Kasten ansammeln. Den Druck der Rüben auf die Sägen zu verstärken, ist in jeder Hälfte des runden Kastens, der über jede Reibescheibe steht, das schräg laufende Bret, welches in der 8. Fig. durch die punktirte Linie *nn* angedeutet wird, befestigt. Die durch die Bewegung der Scheibe in den spitzen Winkel, den das Bret mit solchen macht, sich einklemmenden Rüben werden dafelbst am meisten auf die Sägen gedrückt, und also auch am stärksten von solchen an dieser Stelle angegriffen. So wie ein Theil der zermalmten Runkelrüben in den untergesetzten Kasten fällt, und dadurch eine Leere in den über der Reibescheibe angebrachten Kasten entsteht, wird solcher durch Einlegen anderer Runkelrüben immer wieder angefüllt. Wenn der unter der Reibescheibe stehende Kasten mit zermalmter Rübenmasse sich zu sehr anfüllt, so wird solche mit Schaufeln heraus genommen, und in andere Gefäße gebracht, in welchen sie zur Presse geschafft wird, damit die überhäufte Anfüllung des Kastens die Operation des Zermalmens nicht unterbricht.

§. 187.

Die Erfahrung hat bewiesen, daß durch eine Reibescheibe der vorstehend beschriebenen Zermalmungsmaschine in einer Stunde vier Centner Runkelrüben in der Art zermalm werden, daß der Saft sich davon vermittelt der bald zu beschreibenden Presse zweckmäßig abpressen läßt. Sollen aber die Reibescheiben die Runkelrüben in dieser Quantität gleichmäßig fein zerkleinern und ohne Stücken zu machen, so muß die Scheibe vollkommen plan seyn, und auf ihrer Oberfläche weder Vertiefungen noch Erhöhungen haben. Die Sägen müssen sämtlich in ihrer ganzen Länge gleich über die Scheiben, und weder zu viel noch zu wenig hervorstehen, im ersten Falle, wo sie zu sehr vorstehen, zerbrechen oder zerbröckeln sie blos die Runkelrüben in kleine, jedoch solche Stücke, aus welchen die Presse nur zu wenig Saft ausbringen kann. Im zweyten Falle

hingegen, wo sie nicht genug hervorstehen, würden die Runkelrüben zwar sehr fein zermalmt werden, ihre Zermahlung würde aber zu viel Zeit erfordern. Bey der Zusammenfetzung des reibenden Theils der Maschine ist darauf die größte Aufmerksamkeit zu wenden, daß die Reibescheiben dergestalt an der Welle angebracht, und so gut daran befestigt werden, daß sie nicht allein ganz central und horizontal laufen, sondern auch durch den Druck der Runkelrüben, der besonders in den Winkel, den die in den beyden Hälften des, über die Reibescheibe stehenden Kastens, schräg laufende Bretter *nn* Fig. 38. mit der Reibescheibe machen, sehr stark ist, nicht im geringsten niedergedrückt werden können. Der über die Reibescheibe stehende Kasten muß auch sehr gut befestigt seyn, damit er durch den Gegendruck der Runkelrüben nicht aus der horizontalen Lage gebracht, und dessen Rand von dem Rande der Scheibe nirgends abgezogen werden kann. Endlich so ist noch ganz besonders auf die zweckdienliche Schräge zu sehen, in welcher das Brett *nn* Fig. 38. in jeder Hälfte des Kastens anzubringen und zu befestigen ist, weil es von dieser Schräge sehr viel abhängt, ob die Rüben zu fein oder zu grob zermalmt, oder zum Theil nur zerbröckelt werden. Auch hat die mehrere oder geringere Schräge dieses Bretts auf die Kraft, die erfordert wird, um die Reibescheibe zu drehen, und folglich auf die Erschwerung oder Erleichterung des Ganges der Maschine einen sehr großen Einfluß. Wenn die Festigkeit der Runkelrüben nicht von ihrer Gattung, dem Boden, worin sie gewachsen, der Witterung und mancherley andern Umständen abhinge, so daß sie bald mehr, bald weniger spröde und zerbrechlich, oder wegen Verschiedenheit ihrer Textur der zweckmäßigen Zerkleinerung, mehr oder weniger widerstehend ausfielen, so ließe sich der Winkel, den das schief in jeder Hälfte des Kastens zu befestigende Brett mit der Scheibe machen muß, bestimmt angeben, da aber solches nicht ist, so hängt die zweckmäßigste Schräge des Bretts *nn*, von der Beschaffenheit der Runkelrüben größtentheils ab. Die Erfahrung muß daher bey Verschiedenheit der Runkelrüben die zweckmäßigste Schiefe, in der man das Brett anbringen muß, bestimmen, wobey ich nur hier zu bemerken habe, daß, je brüchiger, und je weniger der feinen Zerreißung durch die Zähne der Sägen die Rüben ihrer Textur nach fähig sind, je geringer die Schräge des Bretts,

und je weniger spitzig der Winkel seyn darf, den es mit der Oberfläche der Reibefcheibe macht.

§. 188.

Die Vorzüge, welche die beschriebene Maschine zur Zermalmung der Runkelrüben vor den mancherley Vorrichtungen hat, die ich vorher zu ähnlichem Behuf angewendet habe, sind bedeutend und vielfältig. Meine bisherige in der Cunernschen Fabrike gebrauchte Zermalmungsmaschine bestand aus vier hohlen, vier Fuß langen und zwey und einen halben Fuß im Durchmesser haltenden, reibeeisenförmig durchgehauenen kupfernen Cylindern, die sich, um durch ihre Mitte gehende, in Pfannen horizontallaufende Wellen, entweder alle zugleich, oder nach Gutbefinden einzeln drehten. Ueber einen Streif nach der ganzen Länge des obern Theils dieser cylinderförmigen Reibeeisen war ein Kasten befestigt, in welchen die zu zerreibenden Rüben geworfen wurden, da sie denn, durch die Umdrehung der Cylinder, die so, wie die Reibefcheiben, in der vorbeschriebenen Maschine durch Ochsen in ein Tretrad bewerkstelligt ward, breyartig zermahlt wurden, wobey ein Theil der zermahlten Masse in die innere Höhle der Reiben drang, ein anderer aber von der Fläche der Cylinder in einen untergesetzten Kasten fiel. Ob nun gleich durch eine solche Vorrichtung die Runkelrüben äußerst fein zermahlt werden, und bey recht genauer Rundung der reibenden Cylinder und guter Einrichtung der Seiten der Kästen, in welchen die Rüben geworfen werden, wovon die eine Seite mit der Reibe einen etwas spitzen Winkel machen muß, damit sie etwas eingeklemmt, und dadurch stärker gegen die Oberfläche des Cylinders gedrückt werden, die Zerreibung auch schnell von statten geht, so hat doch diese Maschine zwey große Fehler, nämlich erstens, daß sich die Reiben bald abnutzen und ihre Schärfung sehr mühsam ist, sie auch durch oft wiederholtes Schärfen, wodurch die Oeffnungen sich zu sehr erweitern, bald unbrauchbar werden, und zweytens, daß sich die Oeffnungen der Reiben verstopfen, und die zerriebene Masse sich zwischen die ausgehauenen hervorstehenden Schärpen der Reiben ein- und festsetzt, so daß die Zerreibung, weil die Anfüllung der Bäume zwischen den hervorstehenden reibenden Theilen das Eingreifen der Reiben verhindert, ganz aufhört. Dieses zu verhüten, muß daher bey jedem reibenden Cylinder wenig-

stens ein Mensch angestellt werden, der mit einem stumpfen Besen, so lange der Cylinder gedreht wird, von einem Ende seiner Oberfläche zum andern fährt, um das, was zermalmt ist, davon abzuführen, und zu verhindern, daß es sich zwischen den hervorstehenden, eigentlich zerreisenden scharfen Hervorragungen der Cylinder festsetzen kann. Die Kosten des Arbeitslohns, bey diesem Geschäft des beständigen Abkehrens der zermalmten Rüben, von den reibeisenförmigen Cylindern, werden bey der neuen Maschine, die, wie die Erfahrung es bewiesen hat, sich nicht verstopft, erspart, wodurch sie sich sehr vortheilhaft auszeichnet *). Die bey den kupfernen cylindrischen Reiben so mühsame und so viel Zeit erfordernde Schärfung, und das Unbrauchbarwerden der zermalmenden Vorrichtung durch oft wiederholtes Schärfen, sind Fehler, welche die vorgeschriebenen Reibeisen mit Sägen gar nicht haben; denn man darf, um die Sägen zu schärfen, sie nur abschrauben und auf einem Steine schleifen, welches sehr wenig Zeit und Arbeit erfordert, und nach oft wiederholtem Ab schleifen darf die Feile erst gebraucht werden, um die etwa zu flach gewordenen Einschnitte zwischen den Zähnen zu vertiefen. Durch wiederholte Schärfungen, und die dadurch abgehende Breite der Sägen, werden sie nicht unbrauchbar, wie jedes Reibeisen es durch zu öftere Schärfung wird, weil sie durch Schrauben an den Leisten unter der Reibeisen in der Art befestigt sind, daß man sie nach und nach, um die ganze Tiefe der Einschnitte, durch welche die Schrauben gehen, herauf rücken kann. Endlich so ist die Reinigung der beschriebenen Zermalmungsmaschine äußerst leicht, wogegen die der cylindrischen Reibeisen schwierig ist, und weit mehr Zeit und Arbeit erfordert.

§. 189.

Die Anfertigung der von Eisen gegossenen Reibeisen erfordert von Seiten der Arbeiter, die solche formen

*) Der Graf von Reichenbach auf Zessal, und polnisch Würbiz, hat zuerst auf dem letztern Gute, zum Behuf seiner Arbeiten über die Runkelrüben-Zuckerfabrikation, zur Zermalmung der Rüben einen durch ein Rosswerk in Umdrehung gebrachten kupfernen reibeisenförmigen Cylinder angewendet, und die Cunerische Vorrichtung war nur eine Nachahmung der Würbitzer, nach einem vergrößerten Maasstabe, und mit Vervielfältigung der zerreibenden Cylinder.

und gießen, viel Geschicklichkeit; weil sie sehr genau nach der Vorschrift angefertigt werden müssen. Da man nun nicht in allen Gegenden Eisenhütten findet, wo mit der erforderlichen Genauigkeit gearbeitet wird, und wo auch das Gufseisen von der nöthigen Güte ist, so würde ich, da, wo dieses der Fall wäre, anrathen, die Reibescheiben von Kupfer zu machen. Die Leisten auf der untern Seite der Platten könnten von geschmiedetem Eisen feyn, und daran geschraubt oder gelöthet werden. Die Scheibe selbst würde bey einer Stärke von $\frac{1}{4}$ Zoll, wenn auf der untern Seite mehr quer durchgehende starke eiserne Schienen daran geschraubt würden, eine hinreichende Stärke erhalten, um, ohne sich zu biegen, oder Stellenweise nachzugeben, dem Druck, dem sie ausgesetzt werden muß, hinreichend überall zu widerstehen. Eine solche Reibescheibe würde zwar etwas mehr kosten, als eine von Eisen gegossene, sie würde aber dagegen den bedeutenden Vorzug vor der eisernen haben, daß sie viel genauer vorchriftsmäßig gemacht werden könnte, als es auch den geschicktesten Hüttenarbeitern möglich ist, sie von Eisen zu gießen.

Dritte Abtheilung.

Von dem Abpressen des Safts der zermalnten Runkelrüben.

§. 190.

In meiner Fabrike habe ich mich zum Abpressen des Safts aus den zermalnten Runkelrüben abwechselnd der Hebel, Keil und Schraubenpressen bedient, und gefunden, daß alle diese Gattungen von Pressen in mehreren Rücksichten zu diesem Gebrauch nicht taugen; indem erstens mit einemmale nur eine zu geringe Quantität der abzupressenden Masse, wenn die Abpressung gehörig geschehen soll, ihrer Wirkung ausgesetzt werden kann. Zweytens die abzupressende Masse zu lange dem Druck ausgestellt bleiben muß, damit sie hinreichend ausgepresst wird, wodurch nicht allein an Zeit verloren wird, sondern der abgepresste Saft auch noch durch eine eintretende unmerkliche Gährung leicht leiden kann. Drittens die Anzahl der Pressen ansehnlich vermehrt werden muß, um bey einer nur etwas ins Grobse gehenden Fabrikation den Tag hindurch die täglich erforderliche Quantität von Runkelrü-

ben abpressen zu können. Viertens so erfordert die Vervielfältigung der Pressen zu viel Gebäuderaum, und einen zu großen Kostenaufwand bey der Anlage einer Fabrike, und fünftens wird durch die zur Bedienung mehrerer Pressen erforderliche grössere Anzahl von Arbeitern das Arbeitslohn zu sehr erhöht.

§. 191.

Dem bey meiner Fabrike angestellten Factor *Buffe* ist es ebenfalls gelungen, eine Maschine zum Abpressen der zermalmten Runkelrüben zu erdenken, die keine der vorerwähnten Fehler hat, und dabey wirklicher ist. Das wesentliche dieser Pressvorrichtung, der man den Namen einer Walzenpresse geben kann, besteht in einer sehr schweren Walze, die durch einen zweckmässig eingerichteten Mechanismus mit wenig Kraftaufwand, über die zermalmte, in Tücher eingeschlagene, auf einem langen Rost verbreitete Runkelrübenmasse gerollt wird, da denn durch den Druck der Walze der Saft ausgepresst, und durch den Rost in ein zu feiner Aufnahme unter solchen gestelltes Gefäß abfließt. Die nachstehende, durch Zeichnungen erläuterte Beschreibung dieser Presse, wird von ihrem Bau und Einrichtung eine deutliche Idee geben.

§. 192.

Die 42. Figur in der V. Tabelle stellt die Walzenpresse in ihrer ganzen Zusammensetzung der Länge nach vor. Die 43. Figur die ganze Pressvorrichtung, von oben angesehen. Die 44. Figur den Durchschnitt derselben, nach der Linie $\alpha\beta$ Fig. 43. Die 45. Figur die ganz aufgestellte Presse, von der breiten Seite angesehen, und die 46. Figur einen senkrecht, durch den Mittelpunkt der pressenden Walze, gehenden Durchschnitt durch die Breite der Presse. Zur Erleichterung der Uebersicht und der Vergleichungen sind in allen Figuren dieselben Buchstaben zur Bezeichnung derselben Theile beybehalten.

aaa Fig. 42. bis 46. sind lange Schwellen, auf welchen die ganze Presse erbaut ist. *bb* u. s. w. Querschwellen, welche die Schwellen *aaa* verbinden; sie müssen länger seyn, als die Entfernung, in welcher die Schwellen *aaa* von einander zu stehen kommen, und also über die Schwellen *aaa* vorstehen. *cc* u. s. w. sind in die Schwel-

len *aaa* eingezapfte, senkrecht stehende hölzerne Säulen, welche durch die Steifen *ww* u. f. w. unterstützt werden, die in den vorstehenden Enden der Querschwellen *bb* u. f. w. und in diese Säulen selbst eingezapft sind. In den Säulen *cc* u. f. w. werden mit den Schwellen parallel laufende horizontal liegende Tragebalken *ddd*, auf der hohen Kante gestellt, eingelassen. *eee* sind Bohlen, welche nach einwärts, in die Säulen *c*, die bis zur Hälfte ihrer Stärke ausgeschnitten sind, eingeplattet werden. *ff* ist ein Cylinder, welcher aus einem, aus Eisen gegossenen, einen Zoll dicken, inwendig massiv mit Steinen ausgemauerten Reif besteht. Auf den beyden entgegen gesetzten Seiten dieses Reifs sind Kreuze *gggg* von gegossenem Eisen, die in der Mitte, wie es die Zeichnung anzeigt, zugerundet, und so, daß eine Oeffnung darin bleibt, gegossen werden, deren Enden in an der innern Wand des Reifs angegossene Hülsen eingelegt, und mit kleinen, zwischen den Enden der Kreuze und der Hülsen, in denen sie gelegt werden, eingeschlagene eiserne Keile so befestigt werden, als wenn der Reifen und die Kreuze nur aus einem Stücke beständen. Die beyden Kreuze werden außerdem zu noch mehrerer Befestigung mit einander, und mit dem Reifen, durch Schrauben, mit Köpien an einem, und Muttern an dem andern Ende, welche so lang sind, als die Walze breit ist, verbunden. Wo sich die Arme der Kreuze durchschneiden, oder in ihrem Mittelpunkte, befinden sich in solchen viereckige Löcher, durch welche eine gegossene eiserne viereckige Axe gebracht, und darin vermittelst eiserner Keile auf das beste befestigt werden kann. Die Enden dieser Axe stehen über die Kreuze vor. Dieser vorstehende Theil ist rund, schwächer als der viereckige, vier Zoll lang, und hat zwey Zoll im Durchmesser. Der innere Raum, den der Reifen und die Kreuze einschließen, wird mit recht festen gut in einander gefügten Mauersteinen, oder noch besser, mit keilförmig gehauenen Marmorstücken, vermittelst eines stark bindenden haltbaren Mörtels oder Kitts, ausgemauert, wodurch der Cylinder, den ich die *Presswalze* nennen werde, eine sehr ansehnliche Schwere erhält. *h* und *h* sind die längern Seitenstücke eines in der 47. Figur abgebildeten länglich viereckigen Rahmens, Gabel oder Wage, die entweder von sehr hartem Holze, oder noch besser, von Eisen gemacht wird. In der Mitte der beyden Seitenstücke *h, h*, die vermittelst der beyden Querstücke *i, i*, durch Keile verbunden werden können, sind Löcher gemacht, in wel-

chen die zugerundeten über die Kreuze hervorstehenden Enden der Axe, die durch die Presswalze geht, passen, und sich ohne Reibung bewegen können. Ueber die Mitte der Querstücke *i, i*, der Wage Fig. 47. werden wie ein 8 gefaltete eiserne Haken *p* Fig. 42, die man nach Gutbefinden verschieben kann, eingehangen, an welche Taue *o, o*, geknüpft sind; diese werden, jedes über eine, an jedem Ende der Presse befindlichen, nach beyden Enden verjüngt zulaufenden hölzernen Welle *q*, welche in der Mitte ihrer Länge dergestalt vertieft seyn muß, daß das in dieser Vertiefung gebrachte Tau *o*, darin so eingeschlossen wird, daß es nicht seitwärts auspringen kann, gelegt. Diese Welle dreht sich um eine durch ihre Mitte gehende eiserne Axe, welche in Pfannen läuft, die auf die beyden letztern Säulen *c, c*, die höher seyn müssen, als die dazwischen befindlichen, eingelassen sind. Von den Wellen *q, q*, werden die Taue *o, o*, über die Mitte einer an jedem Ende des Pressgerüsts, zwischen den Säulen *c' c'* horizontal eingelegten hölzernen Welle *q' q'*, die in der Mitte eine 8 Zoll lange und 2 Zoll tiefe Vertiefung hat, und von dieser Vertiefung gegen ihre Enden conisch verjüngt zuläuft, geführt, und mit dem Ende daran durch eine eiserne Klammer wohl befestigt. Das eine Ende der eisernen Axe der Welle *q'* ist rund, und läuft in einer eisernen Hülse, die in eine der Säulen *c'* eingelassen wird; das andere Ende ist viereckig, und wird in ein viereckiges Loch, das in der Mitte des Kreuzes, des gezahnten gegoffenen eisernen Rades *i* befindlich ist, auf das beste befestigt; dieses Rad hat 72 Zähne, und wird durch ein darunter angebrachtes Getriebe von 8 Zähnen, die, wie es die Zeichnung andeutet, in die Zähne des Rades eingreifen, vermittelst der Kurbel *k* gedreht. Die Presswalze ruht auf einem Roste von gegossenem Eisen, der aus mehreren dicht an einander zu legenden Theilen zusammengesetzt wird, welche mit ihren im Gufs mit einander verbundenen Querenden auf den etwas eingeschnittenen Balken *dd* ruhen, und von solchen unterstützt werden. Die Linie *lll*, zeigt den Ort, wo der Rost zu liegen kömmt, und dessen Lage an. Ein einzeln Stück, der Rost, durch deren Aneinanderlegen der ganze Rost zusammengesetzt wird, stellt die 48. Figur vor. Die Roststäbe sind 1 Zoll breit, 2 Zoll dick, oben flach und unten zugerundet; sie stehen oben einen ganz schwachen Viertelzoll von einander ab, nach unten aber befindet sich zwischen solchen wegen ihrer Rundung mehr Raum. Die Rostflücken, so

an den beyden äußersten Enden des ganzen Rostes gelegt werden, und an den auf den Balken *dd* ruhenden Bohlen *mm* floßen, welche den Raum, der zwischen den Enden des Rostes, und der letzten Säule *cc* befindlich ist, füllen, müssen nicht plan wie die andern seyn, sondern schräg nach einer Seite durch eine sanfte Krümmung aufwärts gehen, damit die höher stehende Seite gerade an die Kante der Bohle *mm* und in gleicher Höhe mit derselben zu liegen kommt. Unter den Rost wird eine schräg laufende blecherne starke vertiefte Rinne *tt*, die den ganzen Raum zwischen den Balken *dd* ausfüllt, schräg ablaufend gelegt, deren tiefer liegendes Ende *v*, auf und über dem Rande eines Gefäßes liegt, in welches der bey dem Pressen in der Rinne zusammenlaufende Runkelrübenfaß geführt wird. Damit der abgepresste Saft der Runkelrüben nicht an die Seitenflächen der Balken *dd* zum Theil abfließen kann, sondern sich ohne Verlust in die Rinne *tt* sammeln muß, werden die innern Seiten der Bohlen *ee* mit Blech überzogen, und dieses Blech ohne Unterbrechung unter dem Rost, da, wo er auf dem zu seiner Unterstützung im Balken *dd* gemachten Abfätze ruht, schräg und von den Balken *dd* abgehend, bis über die Ränder der Rinne fortgeführt.

Die 43. Figur wird durch die Beschreibung, die ich von der 42. gegeben habe, schon größtentheils deutlich werden, und ich finde es nur noch für nöthig, in Erinnerung zu bringen, daß solche die Walzenpresse von oben angesehen vorstellt, und zu bemerken, daß *ll* den Rost, *q, q*, die Wellen, über die die Taue *o, o*, in den darin gemachten Vertiefungen gelegt werden, *q' q'* die Wellen, die durch die Räder *i, i*, vermittelt der Getriebe und der Kurbeln *k, k*, gedreht werden, und an welchen das eine Ende der Taue *o, o*, fest gemacht ist, vorstellt. *mm* sind eichene Bohlen, welche auf den in den Balken *d, d*, befindlichen Abfätzen liegen, und den Raum, der zwischen dem Rost und der Welle *q* bleibt, ausfüllen. Zur Erläuterung der 44. Figur, die größtentheils durch die 42. und 43., besonders weil zur Bezeichnung derselben Theile, dieselben Buchstaben in allen Figuren beybehalten werden, deutlich wird, glaube ich nur beyfügen zu müssen, daß in solcher *yy* die zerriebene, in einem Tuch eingeschlagene, und über den Rost verbreitete abzupressende Runkelrüben, über welche die Presswalze gezogen wird, vorstellt. Außerdem ist noch in die-

fer Figur eine besondere Vorrichtung angedeutet, die zwar nicht gebraucht wird, wenn man die zermalnten Runkelrüben roh abpresst, sondern nur von Nutzen bey dem Abpressen, der zur Branntweinfabrikation angewendeten, gekochten Rückständen der schon roh abgepressten Runkelrüben wird. Es hat nämlich die Erfahrung gezeigt, daß die rohe zermalnte Runkelrübenmasse, wenn die Presswalze darüber gezogen wird, in der Leinwand, in der sie eingeschlagen ist, durch das Fortziehen der Walze, nicht von solcher vorgeschoben und vorgedrückt wird, dagegen dieses bey dem Abpressen der gekochten, zur Branntweinfabrikation dienenden Abgänge der Runkelrüben geschieht, wodurch nicht allein die Bewegung der Presswalze erschwert, sondern auch die Leinwand, in der die Masse eingeschlagen ist, zerprengt wird. Dieses Vorfchieben der gekochten Pressen-Rückstände der Runkelrüben zu verhindern, dient eine in der 42. und 44. Figur mit angedeutete Vorrichtung. Sie besteht blos aus einem langen Bret *nn* Fig. 44, welches man über die in Leinwand geschlagene gekochte Runkelrüben-Pressrückstände legt, und dann durch quer darüber geschobene eiserne Schienen, welche durch gegenüber stehende Löcher, die in den Bohlen *ee* befindlich sind, gebracht werden, auf die zum Abpressen eingelegte Masse, der ganzen Länge nach gleichmäßig dergestalt befestigt, daß dieses Bret sich zwar niederdrücken läßt, sich aber an keiner Stelle von der abzupressenden Masse abheben kann. Unter den Enden dieser Schienen, die nach außen vor den Bohlen hervorstehen, sind Keile angebracht, durch deren tieferes Einschlagen oder Zurückziehen die eisernen Schienen gehoben, oder weiter herunter gelassen werden können, welches notwendig ist, damit solche, nachdem mehr oder weniger Masse in die Leinwand gelegt wird, oder nachdem diese Masse durch das ein- oder mehrmalige Ueberziehen mit der Walze mehr oder weniger zusammengedrückt worden ist, dennoch immer dichte an das Bret *nn* zu bringen sey. In der 42. Figur sind diese quer über das Bret, das über die gekochten Runkelrüben-Pressrückstände gelegt wird, anzubringende obererwähnte eiserne Schienen, und zwar die Enden, die durch die Bohlen *ee* geschoben werden, mit *z* bezeichnet, eben dieser Buchstabe bezeichnet den Querschnitt dieser Schienen in der 44. Figur, auch sind daselbst die zu ihrer beliebigen Niederlassung und Hebung dienenden Keile, ob sie gleich in den Durchschnitt, den

diese Figur darstellt, nicht gesehen werden können, mit vorgestellt.

Die 45. Figur stellt die Walzenpresse so vor, wie sie der Breite nach gesehen wird. Die mit eben den Buchstaben der 42., 43. und 44. Figur bezeichneten Theile bedürfen keiner Beschreibung; es ist daher zur Verdeutlichung dieser Zeichnung nur noch zu bemerken, daß die Blechbeschläge, mit welchen die innern Seiten der Bohlen *ee* bekleidet werden, auch die Abfätze an den Balken *dd*, auf welchen der Rost liegt, überziehen, und von den Seiten der Balken *dd* abstehend, in die Rinne *t* geführt sind, durch *h, h*, vorgestellt werden. In der 44. Figur konnte nur der Theil dieses Beschlages angedeutet werden, der die innern Seiten der Bohlen *ee* überzieht, und der auch mit *hh* bezeichnet ist. *r* ist ein Stück Holz, das zugleich an der Schwelle *a* und der Endsäule *c'* befestigt ist, *f* eine darauf stehende Säule, welche nach unten einen Zapfen hat, und daselbst durch den Keil *u*, und oben durch ein vermittelst Keile befestigten Querriegel *v*, mit der Säule *c'* verbunden werden kann. Durch die beyden Säulen *c'* und *f* wird die Axe der Welle *q'*, die zugleich die Axe des Rades *i* ist, geführt, und zwischen beyden wird diese, durch das Getriebe, woran die Kurbel *k* ist, bewegt. *xx* deutet den Raum zwischen den Schwellen *a, a*, an, wo das Gefäß zur Aufnahme des aus der Rinne *t* abfließenden Safts gestellt wird, welches, damit es mehr Tiefe bekomme, und also mehr Saft aufnehmen kann, etwas im Boden eingesenkt wird.

Die 46. Figur zeigt einen Querschnitt der ganzen Walzenpresse durch die Säulen, die Querschwellen, die Steifen, den Rost, der auf den Rost liegenden in Leinwand eingeschlagenen abzapfenden Mäße, der Ablaufrinne, und der Axe der Presswalze. Diese Zeichnung erklärt sich wegen der Bezeichnung eben derselben Theile mit eben denselben Buchstaben durch die vorhergehenden, und ich habe nur noch zu bemerken, daß in solcher *g* und *g* zwey der Schrauben vorstellen, durch welche die Kreuze, die in der 42. Figur durch *gggg* bezeichnet sind, mit einander verbunden werden.

§. 193.

Um vermittelst der im vorstehenden §. beschriebenen Presse die zermalmten Runkelrüben abzupressen, wird fol-

gendermaßen verfahren: Einer der Haken *p* Figur 42, durch welchen das Seil *o* an dem Querbalken *i* der Wage Fig. 47., in welcher die Axe der Presswalze sich bewegt, angehangen werden kann, wird aufgehoben, und das Seil größtentheils auf die Welle *q'* gewunden, hierauf wird die Presswalze vermittelst des Rades und Getriebes, durch das andere Seil nach einem Ende der Presse gezogen, so, daß sie, wie es in der 42. Figur durch einen punktirten Cirkel $\beta\beta$, der die Walze vorstellt, angedeutet ist, auf die Bohlen *m* gebracht wird, alsdenn legt man über den ganzen Rost eine grobe weitläufig, aber von haltbarem starken Garn gewebte sehr durchlässige Leinwand, welche 1 bis $1\frac{1}{2}$ Elle über den Rost an jedem Ende vorgehen, und dreymal so breit als der Rost seyn muß, auf diese wird die abzupressende zermalmte Runkelrübenmasse, über den ganzen Rost 4 bis 5 Zoll hoch aufgetragen, über solche legt man die Leinwand erst nach der Länge, dann der Quere so über einander, daß die darin eingeschlagene Masse etwa um $1\frac{1}{2}$ Zoll auf jeder Seite von den Bohlen *ee* absteht. Ist dieses geschehen, so wird der Haken mit dem Seil, durch welches man die Walze auf die Bohle *m* gezogen hat, aufgehoben, und an den entgegengesetzten Querbalken der Wage, der andere Haken und zwar in der Mitte eingehangen, worauf man die Walze vermittelst des Rades und Getriebes langsam über die auf den Rost verbreitete zermalmte Runkelrübenmasse rollt. Wenn die Walze über die ganze Masse geführt worden ist, so hängt man den Haken, mit welchem man sie gezogen hat, aus, den andern aber auf der entgegengesetzten Seite der Walze ein, läßt die Walze in entgegengesetzter Richtung über die Masse langsam laufen, und zieht sie nun über die Bohle *m*, worauf die über die Masse der Breite und Länge nach übergelegte Leinwand aufgeschlagen wird, so daß man zur Masse kommen kann, diese wird nun durch kleine hölzerne Rechen mit stumpfen Zinken, die nicht in die Leinwand greifen, recht gut und gleichförmig aufgelockert, nachdem wieder in die Leinwand eingeschlagen, und durch das Hin- und Herrollen der Presswalze über dieselbe abermals ausgepresst. Der Vortheil, den dieses Auflockern der Masse, und ihr wiederholtes Abpressen nach der Auflockerung hat, wird durch die Erfahrung bewiesen, indem man dadurch mehr an Saft gewinnt, als wenn die Walze eben so oft über die in der Zwischenzeit nicht aufgelockerte Masse geführt wird.

Nach geschehener hinreichender Abpressung wird die Presswalze auf die Bohle *m* gezogen, die abgepressten Runkelrüben aus der Leinwand genommen, in Körbe zur anderweitigen Verwendung aufbewahrt, und nachdem man wieder abzupressende Runkelrübenmasse, wie zuerst in die über den Rost gelegte Leinwand eingeschlagen hat, eben so verfahren, wie ich es vorstehend beschrieben habe. Wenn die Walze nicht ganz cylindrisch, oder sie nicht recht central durchaxt worden ist, kann es sich leicht ereignen, besonders wenn das Seil nicht genau in die Aushöhlung auf der Mitte der Welle *q* einliegt, das sie sich mit einer Kante mehr als mit der andern gegen eine der Bohlen *ee* Fig. 42. zieht. Diefem ist dadurch bald abzuhelfen, das man den Haken, der über das Querstück *i*, der Wage Fig. 47., um die Walze zu ziehen gelegt wird, nicht in die Mitte desselben, sondern mehr nach der Seite einhängt, auf welche die Walze sich gegen die Bohlen zu sehr andringt, wodurch sie bey dem Ausziehen des Tanes sogleich wieder in der Richtung, die sie mitten zwischen den Bohlen *ee* haben muß, gebracht wird. Wenn die Wage von Eisen ist, so macht man in den Querstücken *i*, wie es die 47. Figur andeutet, mehrere Löcher, in welchen man den Haken mit dem Taue einhängen kann, um die Walze, wenn sie von der geraden Bahn, die sie durchlaufen muß, abweicht, in solche wieder zurückzuführen.

§. 194.

Man hat sehr darauf zu sehen, das kein Runkelrübensaft in das Holz einzieht, welches mit zermalnten Rüben oder deren Saft in Berührung kommt, weil der im Holz sich einziehende Saft in solchem säuert, und andern damit in Berührung kommenden Saft zur Gährung disponirt. Das Einziehen des Saftes in die Bohlen *ee* und in die Balken *dd*, wird dadurch, das beyde mit Blech beschlagen, und dieser Beschlag ununterbrochen bis über die Ränder der Rinne *tt* fortgeführt wird, ganz verhütet. Die Bohlen *m, m*, gegen das Eindringen des Saftes zu sichern, könnten sie zwar auch mit Blech beschlagen werden, da solches aber von der so oft darüber zu ziehenden Presswalze bald beschädigt werden würde, so ist es besser, dem Eindringen des Saftes in denselben dadurch entgegen zukommen, das man sie mit siedendem Leinöhl öfters trinkt, und alsdenn mit einem guten Oehlirniss mehrmal überzieht. Auf gleiche Art sind auch die innern Seiten

der Bohlen *ee* und der Balken *dd*, die zwischen den Enden des Rostes und den letzten Säulen *c'*, *c'*, befindlich sind, so wie auch die Wage Fig. 47., wenn sie von Holz gemacht werden sollte, gegen das Einziehen des Saftes, der zufällig daran kommen könnte, zu sichern.

§. 195.

Die Wirkung der Walzenpresse wird durch die Kraft bestimmt, mit welcher die Presswalze vermittelt ihrer Schwere auf die abzapfende Masse drückt. Es wird daher nicht überflüssig seyn, das Gewicht einer Presswalze, wie die vorbeschriebene, zu berechnen, um von ihrer Schwere auf die Kraft, mit welcher sie auf die abzapfende Masse drücken muß, schließen zu können. Als Grundlagen dieser Berechnung dienen folgende Bestimmungen der Größe und der Dimensionen der Theile, aus welchen die Presswalze zusammen gesetzt ist. Der eiserne Reif, welcher die Walze umgiebt, hat 56 rheinländische Zoll im Durchmesser von außen, und ist einen Zoll dick. Die eisernen Ründungen in der Mitte der Kreuze, die in den beyden flachen Seiten der Walze befestigt werden, haben 12 Zoll im Durchmesser und 4 Zoll in der Dicke. Die darin befindlichen viereckigen Löcher, durch welche die Axe geht, haben drey Zoll im Quadrat. Die Arme der Kreuze an den beyden flachen Seiten der Presswalze sind von der Ründung um die Mitte dieser Kreuze, bis an den Reif der Walze gerechnet, 21 Zoll lang, ihre Breite beträgt 4 Zoll und ihre Dicke 3 Zoll. Die Stangen von geschmiedetem Eisen, welche durch die Walze gehen und zur Verbindung der Kreuze dienen, sind viereckig, haben in der Stärke einen Zoll im Quadrat und 30 Zoll in der Länge. Die gegoffene viereckige eiserne Axe, welche durch die Walze geht, hat 3 Zoll im Quadrat, und 30 Zoll in der Länge; die daran befindlichen über die Kreuze vorstehenden runden Zapfen dieser Axe sind 4 Zoll lang, und haben 3 Zoll im Durchmesser. Aus den vorstehenden Bestimmungen ergibt sich durch Berechnung, daß der cubische Inhalt des Eisens an der Presswalze in Summa 8474 Cubic-Zoll beträgt. Nach *Muschenbroeck* verhält sich die Schwere des leichtesten Eisens zur Schwere des Wassers, wie 10 zu 27; da nun ein rheinländischer Cubic-Fuß $75\frac{3}{8}$ Pfund schlesisches Gewicht Wasser enthält, so folgt daraus, daß 1 rheinländischer Cubic-Fuß Eisen 573 schlesische Pfund wiegt, und sämtliche Theile

der Presswalze, die aus Eisen bestehen, deren cubischer Inhalt 8474 Cubic-Zoll beträgt, 21 Centner 37 Pfund an Gewicht haben. Der cubische Inhalt des auszumäurenden Theils der Presswalze, beträgt 65378 Cubic-Zolle. Die Schwere dieses aus gebrannten Mauersteinen gemachten Mauerwerks von 65378 Cubic-Fuß Inhalt, beträgt, wenn man dessen Specifiche Schwere der des Sandes gleich stellt, 56 Centner 99 Pfund. Die Schwere der ganzen mit Mauersteinen ausgemauerten Presswalze ist also in Summa von 78 Centner 4 Pfund.

§. 196.

Ich habe im 191. §. gesagt, daß die Wirkung der Walzenpresse, wenn sie zum Auspressen der zermalnten Runkelrüben angewendet wird, stärker ist, als die der Schraubenpressen. Solches zu beweisen, bemerke ich, daß der runde Kübel, in welchen die mit der Schraubenpresse abzupressende Rübenmasse eingelegt wird, wenn man auch nur etwas im Großen arbeiten will, wenigstens 2 Fuß im Durchmesser haben, und in 12 Zoll Höhe mit der abzupressenden Masse angefüllt werden muß. Der cubische Inhalt der abzupressenden Masse würde also 5426 Cubic-Zoll betragen; wenn man nun auch annimmt, daß die Schraubenpresse mit einer Kraft von 100 Centner auf die gesammte abzupressende Masse drückt, so beträgt der Druck auf jeden Cubic-Zoll 2 Pfund $13\frac{1}{1000}$ Loth. Die Walzenpresse drückt auf den ihrer Wirkung zu gleicher Zeit ausgesetzten Theil der abzupressenden Masse mit einer ihrer Schwere gleichen Kraft, also mit einer Kraft von 78 Centner 4 Pfund. Wenn man nun annimmt, daß die Rübenmasse 4 Zoll hoch über den Rost und 28 Zoll breit, also um 2 Zoll schmaler als die Presswalze breit ist, gelegt wird, und daß solche auf einen 3 Zoll breiten Theil der abzupressenden Masse drückt, so würde sich ihr Druck auf 336 Cubic-Zoll der Masse verbreiten, jeder Cubic-Zoll würde also einen Druck von 30 Pfund $20\frac{2}{1000}$ Loth ausgesetzt seyn, woraus sich ergibt, daß die Wirkung der Walzenpresse, wenn die Presswalze eine Schwere von 78 Centner 4 Pfund hat, sich zu der Wirkung einer Schraubenpresse, die mit einer Kraft von 100 Centner drückt, verhält wie 30 Pfund $20\frac{2}{1000}$ Loth zu 2 Pfund $13\frac{1}{1000}$ Loth. Die Wirkung der Walzenpresse unter den vorstehenden Annahmen auf dieselbe Quantität Runkelrüben, ist also mehr als zwölfmal stärker, als die der Schraubenpresse.

§. 197.

Dafs in eben der Zeit weit mehr Runkelrübenmasse mit der Walzenpresse, als mit der Schraubenpresse abgepresst werden kann, ergibt sich daraus, dafs, wenn der Presskübel bey der Schraubenpresse den im vorstehenden §. angegebenen Inhalt hat, welcher der grölste ist, den man solchen geben kann, um den Saft gehörig abpressen zu können, er nur 5426 Cubic-Zoll Rübenmasse in der Höhe von 12 Zoll eingetragen, in sich fallen kann. Auf den Rost der Walzenpresse bringt man aber, wenn er 24 Fuß Länge hat, und die Masse 4 Zoll hoch und 28 Zoll breit auf solchen gebracht wird, 29568 Cubic-Zoll Rübenmasse. Die Quantität der Massen, die durch eine Abpressungs-Operation, vermittelt der Walzen- und der Schraubenpresse abgepresst werden können, verhalten sich also wie 5426 zu 29568. Es kann daher auf einmal der Wirkung der Walzenpresse eine fast sechsmal grölsere Quantität zermalnter Rüben, als der Wirkung der Schraubenpresse ausgesetzt werden. Da überdem das mehrmalige Hin- und Wiederrollen der Presswalze auf der Masse weit weniger Zeit erfordert, als es nöthig ist, die Masse unter dem Druck der Schraubenpresse zu halten, um den, besonders zuletzt sehr langsam ablaufenden Saft zu gewinnen, so wird auch in dieser Hinsicht, durch den Gebrauch der Walzenpresse an Zeit gewonnen. Aus gemachten Erfahrungen und ihrer Vergleichung geht hervor, dafs mit zwölf Schraubenpressen, deren Presskübel 2 Fuß im Durchmesser haben, nicht mehr Rübenmasse abgepresst werden kann, als mit einer Walzenpresse, von der Gröfse der beschriebenen.

§. 198.

Dafs durch die Walzenpresse an dem Arbeitslohn, welches das Abpressen in den mehreren Schraubenpressen, die erfordert werden, um in gleicher Zeit gleich viel Rübenmasse abzupressen, sehr viel gewonnen wird, ergibt sich sowohl daraus, dafs das Abpressungsgeschäft mit der Walzenpresse beschleunigt wird, als daraus, dafs zu diesem Geschäfte, besonders, weil die Presswalze vermittelt des Rades und Getriebes durch einen Menschen ohne ermüdende Anstrengung, über die abzupressende Runkelrübenmasse gezogen werden kann, nur ein Drittel der Arbeiter gebraucht werden, die man bey der gröfsern An-

zahl der Schraubenpressen anstellen muß; mit welchen in gleicher Zeit so viel Runkelrübenmasse abgepresst werden kann, als mit der Walzenpresse.

§. 199.

Die grössere Dauerhaftigkeit der Walzenpresse, im Vergleich der Schraubenpressen, folgt aus der Bauart und Construction der ganzen, und der Festigkeit der einzelnen Theile dieser beyden Pressvorrichtungen.

§. 200.

An Orten, wo es an Eisenhütten fehlt, in welchen gut und so accurat gearbeitet wird, als es nöthig ist, um den Reif, der die Walze umgiebt, genau cylindrisch abzugießen, und wo Marmorbrüche in der Nähe sind, kann man die ganze Presswalze aus Marmor machen; nur muß man sie, weil die Schwere des Marmors nach *Muschelbroeck*, sich zur Schwere des Wassers, wie 27 zu 10 verhält, und deshalb eine Marmorwalze von der Grösse der beschriebenen eisernen nur 66 Centner 6 Pfund wiegen würde, um einige Zoll im Durchmesser grösser als die eiserne machen, damit sie eben so schwer ausfällt. Eine Marmorwalze von 5 Fufs oder 60 Zoll im Durchmesser, würde 75 Centner 108 Pfund Schwere haben, bey einem Durchmesser von 61 Zoll würde sie noch schwerer als die eiserne ausfallen, und da die melrere Schwere derselben nicht nachtheilig werden kann, sondern vielmehr vortheilhaft ist, so würde ich zu der Anfertigung in dieser Grösse rathen.

Vierte Abtheilung.

Von der Läuterung des Runkelrübenfastes.

§. 201.

Der Saft der Runkelrüben, so wie die Presse solchen liefert, enthält ausser dem Zucker, welcher der Crystallisation fähig ist, Schleimzucker, Extractirstoff, etwas Stärkemehl, eine bedeutende Menge Eyweissstoff, ein Gummosum, und etwas Salmiak, auch, wo nicht immer, doch öfters, Salpeter, und andre Neutralsalze. Alle diese Stoffe

sind in dem wässerigen Theile des Saftes aufgelöst. Der Zucker im Saft der Runkelrüben ist zur Crystallisation sehr geneigt, wodurch er sich vom Schleimzucker, der die feste crystallinische Gestalt nicht annimmt, und dessen Gegenwart in sehr vielen Pflanzen und Pflanzentheilen durch ihren süßen Geschmack bewiesen wird, sehr unterscheidet.

§. 202.

Weil der Zucker im Runkelrübensafte, in Folge des quantitativen Verhältnisses der Stoffe, die ihn bilden, so leicht in die crystallinische Form tritt, so würde zwar seine Abcheidung durch Crystallisation schon dadurch bewirkt werden können, daß man dem Runkelrübensaft durch zweckmäßige Eindickung so viel Wasser entzöge, daß der darin enthaltene Zucker wegen Mangel an Auflösungsmitteln sich crystallinisch davon trennte. Weil man aber durch bloße Entziehung des Wassers nicht allein die Zuckertheile, sondern auch die im vorstehenden §. erwähnten andern, im Runkelrübensaft enthaltene Stoffe nahe an einander bringen würde, so würden solche, weil ihre Theile zwischen die des Zuckers sich legen würden, die Annäherung der letztern und folglich ihre Bildung zu Crystallen nicht allein sehr erschweren, sondern auch den crystallisirten Zucker verunreinigen. Der Zucker kann daher durch bloße Eindickung des Runkelrübensaftes, so wie ihn die Presse liefert, aus solchen nur in geringerer Quantität gewonnen werden, als er zu gewinnen steht, wenn der Saft vor dessen Eindickung möglichst von den nebst dem Zucker darin aufgelösten fremdartigen Theilen gereinigt wird. Die Operation, durch welche diese Reinigung des Saftes von seiner Eindickung bewirkt wird, nenne ich die *Klärung* desselben, und den gereinigten oder geläuterten Saft die *Kläre*.

§. 203.

Unter den im Runkelrübensafte enthaltenen Stoffen, die der vortheilhaftesten quantitativen Abcheidung des Zuckers aus solchen am meisten im Wege stehen, und deren Abcheidung daher am allerwichtigsten ist, gehört der Eyweißstoff. Es scheint aus dessen Gewinnbarkeit bey einem gewissen Grad der Hitze zu folgen, daß die Erhitzung des Runkelrübensaftes bis zum Kochen, oder bis nahe am Ko-

chen, schon die Absonderung desselben zur Folge haben muß; auch findet solches größtens Theils statt; allein die Gerinnung geschieht in so kleinen, wegen ihrer Leichtigkeit dem Saft so anhängend bleibenden Flocken, daß die Absonderung derselben vom Saft, auf einem im Großen, technisch - vortheilhaft auszuführenden Wege nicht möglich ist. Es mußte daher auf Mittel gedacht werden, um den Eyweißstoff vollkommener, in größern mehr zusammenhängenden Massen, die sich vom Saft zweckdienlich trennen ließen, zur Gerinnung zu bringen. Mehrere Zusätze eigneten sich zwar dazu, diese Wirkung hervor zu bringen, als der Kalk, alle Säuren, besonders die mineralischen, und verschiedene erdige und metallische Mittelsalze, worunter der Alaun vorzüglich zu rechnen ist. Weil aber, wie schon gesagt, der Zucker im Runkelrübensaft die verhältnismäßige Grundmischung hat, welche erfordert wird, damit er leicht in cristallinische Form tritt, so muß alles das, was sein Mischungsverhältniß auf irgend eine Art verändern kann, der Gewinnung des Zuckers nachtheilig werden. Unter denen die Läuterung des Runkelrübensaftes und die Abscheidung des Eyweißstoffes bewirkenden Zusätzen sind daher alle diejenigen zu verwerfen, die auf den Zucker selbst irgend eine, seine Mischung verändernde Wirkung haben, indem sie die quantitative Gewinnung des Zuckers vermindern müssen, auch wohl nach Umständen seiner qualitativen Gewinnung nachtheilig werden können. Aus diesem Grunde schliesse ich den Kalk und die Laugen alkalischer Salze, welche die Grundmischung des Zuckers verändern, von den zur Läuterung des Runkelrübensaftes mit Nutzen anzuwendenden Zusätzen ganz aus.

§. 204.

Es scheint beym ersten Anblicke, als wenn die in Indien durch die Erfahrung erwiesene vortheilhafte Anwendung des Kalks und scharfer Laugen, bey der Läuterung des Zuckerrohrsaftes, mit dem Vorbesagten im Widerspruche wäre; allein dieser Widerspruch ist nur scheinbar, indem der Zuckerrohrsaft sich nicht allein durch die Natur seiner fremdartigen Theile, sondern auch durch die Grundmischung des darin aufgelösten Zuckers von dem Runkelrübensaft sehr unterscheidet, deshalb nicht nur bey der Läuterung des Zuckerrohrsaftes andere Zusätze zur Abscheidung anderer Stoffe erforderlich seyn können, wel-

ehe zugleich die verhältnißmäßige Grundmischung des Zuckers in dem Rohrfaße dergestalt verändern, daß der Zucker dadurch zur leichtesten Crystallisation, so wie zur Abscheidung in größerer Quantität und besserer Qualität gebracht wird, obgleich eben diese Läuterungs- und Scheidungsmittel, wenn sie bey der Läuterung des Runkelrübenfaßes angewendet werden sollten, eine gerade entgegengesetzte und nachtheilige Wirkung haben würden, indem eine jede Veränderung im Verhältnisse der Grundmischung des Runkelrübenzuckers, weil solche von der Art ist, daß er sich äußerst leicht crystallisirt, seine Crystallisirbarkeit, von der seine Gewinnung abhängt, erschweren würde. Die auf beglaubten Thatfachen beruhende Bestätigung hiervon, ist in dem 421., 426., 453. bis 461. §. des im zwölften Abschnitt beygebrachten Untersuchungsprotokolls über die Zuckerfabrikation nach meiner Methode enthalten.

§. 205.

Die Säuren im verdünnten Zustande haben auf den Zucker keine Wirkung, und ändern die Grundmischung desselben gar nicht; den Eyweißstoff hingegen bringen sie zu einer festen Gerinnung, ich hielt daher solche für zweckdienlich, um den Eyweißstoff vom Runkelrübenfaße zu scheiden, ohne den darin aufgelösten Zucker in irgend einer Rücksicht zu verändern. Mit verschiedenen Säuren angestellte Proben, bey welchen auf die Wirkung, die sie leisteten, auf die leichteste Art sie vom Saße wieder abzuschneiden, nachdem sie die beabsichtigte Wirkung geleistet hatten, und auf die Kosten Rücksicht genommen wurde, gaben zu erkennen, daß die Schwefelsäure vor andern den Vorzug verdiene.

§. 206.

Aus einer Reihe von Versuchen, bey welchen das Verhältniß des Zusatzes der Schwefelsäure zur Menge des Safts jedesmal abgeändert wurde, ergab sich, daß, um von 100 Pfund Runkelrübenfaß durch Zufetzung dieser Säure den Eyweißstoff bestens abzuschneiden, 677 Gran davon erfordert werden, wenn sie auf 70 Grad nach dem Beaumé'schen Acrometer concentrirt ist. Die Operation der Zufetzung der Schwefelsäure zum Runkelrübenfaße nenne ich die *Säuerung* desselben, und den mit der Säure

vermischten und bis zu feiner weitem Verarbeitung in Vermischung bleibenden Saft, *gefäuerten Saft*.

§. 207.

Um den Saft zu säuren, wird in meiner und der *Krainer* Fabrike folgendergestalt verfahren: Es werden 6 blecherne Maafs Runkelrübenfaft Fig. 49. Tab. VI. von $148\frac{1}{2}$ Cubic-Zoll Inhalt, wovon jedes 7 Pfund *) Runkelrübenfaft in sich faßt, in einem feineren, oder vielmehr zu Steingut gebrannten Topf Fig. 50. Tab. VI. gefüllt. Zu den 42 Pfund Saft, die ein also angefüllter Topf enthält, werden $11\frac{3}{4}$ Loth verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, die in dem Verhältnisse verdünnt, schon immer vorrätzig seyn muß, das zu 100 Pfund Schwefelsäure von 70 Grad Concentration, 239 Pfund Wasser gemischt werden, welches mit dem Mischungsverhältnisse von 100 Pfund Runkelrübenfaft und 677 Gran Schwefelsäure von 70 Grad Stärke nach *Beaume* seinem Schwermessier übereinstimmt. Die zugesetzte Säure wird durch Rühren vermittelt eines hölzernen Spatels mit dem Saft vermischt, und der Topf mit dem gefäuerten Saft an einen kühlen, jedoch luftigen und nicht dumpfigen Ort hingestellt, wo es bis zum folgenden Tag stehen bleibt. Der Saft, den man im Vormittage abpresst, muß zum Mittag, und der im Laufe des Nachmittags abgepresste, auf den Abend gefäuert werden, je eher dieses nach seiner Abpressung geschieht, je besser es ist, weil der Saft sehr leicht in eine, wo nicht merkliche, jedoch der Zuckergewinnung sehr nachtheilige Gährung übergeht, deren Eintritt durch den Zusatz der Säure verhindert wird. Die Bestätigung hiervon enthält der 449. §.

§. 208.

Wenn man bey der ersten Anlage der Fabrike nicht auf Verringerung des Kostenaufwandes zu sehen hat, so wird in der Folge bey dem Betriebe der Fabrikation dadurch ansehnlich gewonnen, daß man den Saft nicht in so kleinen und deshalb so zahlreich werdenden und zerbrechlichen Gefäßen, als die Säurungstöpfe von 42 Pfund Inhalt an Saft sind, fäuert, sondern dazu zimmerne Kessel an-

*) Unter den Gewichtsangaben verstehe ich immer das schleifische. 152 schleifische Pfund sind gleich 100 Berliner Pfund, oder einem Berliner Centner.

wendet, die 1000 bis 1500 Pfund Saft in sich fassen, und in welchen diese Quantitäten Saft mit einemmal durch verhältnißmäßigen Zusatz der verdünnten Schwefelsäure gefäuert werden. Der Gewinnst, der für den um so viel größern Geldaufwand, bey der ersten Anlage der Fabrike belohnt, besteht in der verminderten Handarbeit, die allerdings viel ansehnlicher ist, wenn der Saft in jedem Topfe besonders eingemessen, gefäuert, gemischt, und der Topf weggestellt werden muß, um ihn den folgenden Tag wieder dahin zu bringen, wo der gefäuerte Saft wieder verarbeitet wird.

§. 209.

Wenn die zu jedem Safttopfe hinzuzusetzende Säure besonders abgewogen werden sollte, so würde dieses eine sehr zeitraubende Arbeit erfordern. Man erreicht den Zweck eines richtigen Zusatzes der Säuerung für jeden Safttopf viel leichter durch Abmessung derselben, und bedient sich dazu eines cylindrischen Maasses *abcd* Figur 51. von reinem Zinn gemacht, welches nahe am obern Rande, wie es die Abbildung zeigt, zwey Zapfen *e* und *g* hat, die sich in einem zinnernen gabelförmigen Bügel *his* frey bewegen. Ein solches cylindrisches Maass von 7 Cubic-Zoll Inhalt enthält genau so viel verdünnte Säure, als nach der vorstehend gegebenen Bestimmung nöthig ist, um 42 Pfund Saft zu säuern. Das Verfahren selbst ist äußerst einfach, man hält das Maass am Bügel *his*, taucht solches bis über den Rand in das Gefäß, worin die verdünnte Säure enthalten ist, hebt es wieder heraus, stützt den Boden des Maasses auf den Rand des Säuerungstopfes, und läßt die Oeffnung desselben durch Niederlassung des Bügels so weit herunter, als zum reinen Ausfließen der Säure nöthig ist.

§. 210.

Die fernere Läuterung des Tages zuvor gefäuerten Saftes erfordert die Anwendung der Hitze, und eine zur zweckmäßigsten Anbringung derselben eingerichtete Vorrichtung, die ich beschreiben muß, bevor ich zur Beschreibung des Verfahrens, durch welches der Runkelrübenlaß geklärt wird, schreiten kann. Diese Vorrichtung besteht aus verschiedenen Theilen, die ich erst einzeln, nachher in ihrer Zusammensetzung durch Zeichnungen

und Erklärungen deutlich zu machen suchen werde. *abcd* Fig. 52. Tab. VI. stellt eine von dünnem Kupfer gemachte cylindrische Pfanne vor, deren Boden *ad* ganz flach, sehr eben und ohne alle hervorragende Ungleichheiten seyn muß, deren oberer Rand mit einem im rechten Winkel darauf stehenden 3 bis 4 Zoll breiten kupfernen Ring oder Reif *eb, ef*, umgeben ist, und von welcher ganz dicht am Boden, eine kupferne recht dauerhaft angelöthete Röhre *ag* ausgeführt wird, deren Ende etwas verjüngt zufließt. Auf diesem am Ende etwas conisch zulaufenden Rohre wird der Schenkel *hi* Fig. 53. der rechtwinklichen kupfernen Röhre *hik*, deren Oeffnung *h* sich gegen das Ende um etwas erweitern muß, dergestalt und so dicht eingeschnürt, daß keine Flüssigkeit durchdringen, und man durch Umdrehen der Röhre *hik*, ihren Schenkel *ik*, sowohl senkrecht nach oben stehend, wie er hier abgebildet ist, als auch in jede beliebige Neigung stellen kann. Die eben beschriebene kupferne Pfanne wird in einer vom Büttner gemachten Bütte, die unten im Boden etwas weiter als oben seyn muß, dergestalt eingeschlossen, daß ihr Boden vom Boden der Butte 2 Zoll überall absteht, und sie auch rund herum in der Peripherie des Bodens, in eben der Weite, von den schräg zulaufenden Seiten der Butte absteht, dagegen die Pfanne nach oben die Butte ganz ausfüllen muß, deren Rand von dem kupfernen breiten Reife, der um die Pfanne gelegt ist, bedeckt wird. Dieser kupferne Rand wird auf den Rand der Butte so fest genagelt, daß keine Wasserdämpfe durchdringen können, welches dadurch am besten erreicht wird, daß man zwischen den Rand der Butte und den kupfernen Rand der Pfanne dünne Bleiplatten, mit einem recht guten, der Hitze und dem Wasser widerstehenden Kitt legt. Zwischen den Boden der kupfernen Pfanne und den der Butte befestigt man mit Nägeln, die nicht ganz durch den Boden gehen, kleine viereckige 2 Zoll hohe hölzerne Klötzchen auf den Boden der Butte, so daß sie in der gegenseitigen Entfernung von 18 Zoll im Quadrat zu stehen kommen. Weil die Pfanne nur von dünnem Kupfer gemacht wird, so sind diese Klötze nothwendig, um zu verhüten, daß ihr sehr breiter Boden sich nicht durch seine Schwere in der Mitte, besonders wenn die Pfanne angefüllt ist, senkt. Durch die Seitenwand der Butte wird die auf dem Boden der Pfanne angelöthete Röhre *ag* Fig. 52. geführt, und die Oeffnung im Holze, durch welche man sie gebracht hat, bestens vermittelst eingekleiteter Stük-

ken Blei und guten Kitts vermacht, damit zwischen der Röhre und dem Holze keine Wasserdämpfe durchdringen können. Es ist am besten, die Butten von Tannenholz zu machen. Der Boden muß aus dreyzölligen und die Seiten aus zweyzölligen Bohlen zusammengesetzt werden. Statt diese Butten mit hölzernen Reifen, so wie andere Büttnergefäße zu binden, werden sie mit starken eisernen Ketten umlegt, die durch an ihrem Ende angebrachte Schrauben angezogen werden können. Die 54. Figur stellt eine, in der sie umgebenden Butte eingeschlossene Pfanne im Durchschnitt ihres Durchmessers vor; *abcd* ist die Pfanne, *efgh* die Butte, *i, i*, zwey der zwischen dem Boden der Pfanne und dem der Butte befestigte hölzerne Klötzer, durch welche das Senken des Bodens der Pfanne in der Mitte verhütet wird. *k* die durch die Seitenwand der Butte geführte, dicht auf den Boden der Pfanne gelöthete Röhre, auf welcher die im rechten Winkel gebrochene Röhre *hik* Fig. 55. mit ihrer Mündung *h* geschoben wird. Auf den Rand der Butte ist der kupferne Rand *be, cf* Fig. 52. der Pfanne auf die vorbeschriebene Art genagelt. Die 55. Figur stellt die untere Seite des Bodens der Butte, in der die Pfanne eingeschlossen wird, vor; *aa* ist ein Stück starkes Kreuzholz, welches gerade über die Mitte desselben in gleicher Entfernung auf beyden Seiten von der Stelle, wo die am Boden der Pfanne gelöthete Röhre durch die Seitenwand der Butte durchgeführt worden ist, auf das beste befestigt wird, und dessen über dem Boden der Pfanne auf beyden Seiten hervorstehende Enden *ab, ab*, gerundet sind. Dieses Holz, welches die Stelle einer Axe, wie ich bald zeigen werde, vertritt, nenne ich die *Axe der Klärpfanne*. *c* ist ein durch den Boden der Butte gemachtes rundes Loch von 1 Zoll im Durchmesser. Der Durchchnitt des über dem Boden der Butte befestigten Kreuzholzes ist in der 54. Figur mit *l* bezeichnet. *A* Fig. 56. ist ein kupferner Kessel, dessen Boden *ab* ganz plan ist, und dessen Seitenwände *ac, bd* gerade aufstehen, und mit dem Boden einen rechten Winkel machen. Der obere Theil *efde* dieses Kessels erhebt und schremt sich, wie es die Figur anzeigt, von allen Seiten etwas aufwärts, die Oeffnung *gh* desselben hat einen gerade aufstehenden Hals, der mit einem 2 Zoll breiten flachen Rande *hi, hg*, umfaßt ist. *cesfd* Fig. 57. ist eine starke runde im Durchschnitte durch die Mitte vorgestellte kupferne Platte, an welcher um ihren äußern Umkreis ein flacher breiter Reif mit Schlagloth angelöthet worden, welchen die Buchsta-

ben *ae*, *fb*, andenten. Dieses Stück dient als Deckel des Kessels *A*. Fig. 56. Die Platte *c*, *e*, *f*, *d* paßt genau inwendig im Halbe des Kessels, und der über solche vorstehende platte Rand schließt sich und legt sich genau an den, welcher den Hals des Kessels umgiebt. Die beyden auf einander liegenden Ränder des Deckels und des Kesselhalses, die sehr genau an einander schließsen müssen, werden, nachdem man dünne Bleyplatten und etwas Kitt dazwischen gelegt hat, mittelst durch beyde Platten durchgehende Flügelchrauben, an einander bestens befestigt.

Der jetzt beschriebene Kessel, den ich in der Folge den *Dampfkeffel* nennen werde, wird in der 58. Figur in einem nach Rumford'scher Art gebauten Ofen dergestalt eingemauert vorgestellt, das nur der obere, sich heraufwärts schremende Theil desselben, über das Mauerwerk hervor steht, und zu sehen ist. Der Ofen *A* wird bis zu der punktirten Linie *xx* in die Erde gebracht, damit der Dampfkeffel nicht zu hoch zu stehen komme. *a* ist das Zugloch oder der Aschenheerd desselben, zu welchem ein im Boden ausgegrabener und ausgemauerter Canal in der Breite *bb* geleitet wird, damit die Luft frey zultrömen kann. Ueber diesen nach oben offenen Canal legt man Stücken Bretter, um darüber gehen zu können; jedoch werden sie so gelegt, das sie den Canal nicht ganz bedecken, damit die Luft nicht dadurch vom Zugange zum Aschenheerde abgehalten werde. *c* ist das mit einer Thüre versehene Heitzloch, durch welches das Feuermaterial im Ofen gebracht wird. An den beyden entgegengesetzten Seiten des Ofens in gleicher Entfernung des Heitzlochs *c*, werden Mauern *de*, *de* aufgeführt, auf welchen wagrecht liegende Schwellen *l*, *l*, von starkem Kreuzholz vermittelst darum gelegter mit eingemauerten eisernen Schienen, befestigt werden. In einer Entfernung von den Mauern *de*, *de*, die den äußern Durchmesser *bb* Fig. 55. des Bodens der Butte gleich ist, werden parallel mit den Mauern *de*, *de*, gleich hohe Mauern *fg*, *fg* errichtet, auf welchen, so wie auf den Mauern *de*, *de*, ein Stück Kreuzholz *l* befestigt wird. Diese vier Stücken Holz oder Schwellen *l*, *l*, *l*, *l*, müssen alle in einer horizontalen Fläche liegen, und jedes muß in der Mitte der Länge halbcirkelförmige Vertiefungen haben, in welchen bis zur Hälfte, die zugerundeten Enden *ba*, *ba*, Fig. 55. der Axen, der die Pfannen umgebenden Butten, liegen, und sich darin bewegen können. Die 58. Figur zeigt die auf

beyden Seiten des Ofens angebrachte mit ihren Axen in die halbcirkelförmigen Vertiefungen der Schwellen *l, l, l, l*, welche von den Mauern *de, de, fg, fg*, getragen werden, eingelegte und mit ihren hölzernen Einfassungen umgebenen Klärpfannen *i, i*, nebst der gerade nach vorne stehenden durch die Butten geführten, dicht am Boden der Pfanne gelötheten Röhre *ag* Fig. 52, und die darauf geschobene eingeschlifene, nach jeder Richtung drehbare knieförmige Röhre *hik* Fig. 53. Unter der Mitte des vordern Theils jeder Klärpfanne wird ein Gestell errichtet, bestehend aus zwey kurzen Säulen *mn*, die auf eine Schwelle *op* eingezapft, und durch Streben, die nach hinten gehen, gegen das Ueberkippen vor- oder rückwärts gesichert werden. Auf die Säulen *mn, mn*, ist ein starkes Stück eines harten Holzes *qr* eingezapft, durch dessen Mitte eine Schraubenmutter geschnitten ist, welche die Schraube *s* aufnimmt, und vermittelt des durch den Kopf *t* derselben gehenden Stocks *v, v*, nach Belieben auf- und niedergelassen werden kann. Diese Schraube ist dergestalt aufgeschraubt vorgestellt, daß ihr oberes Ende an dem Boden der wagerecht stehenden Butte stößt, wodurch die zugleich nach hinten, mit ihrem Rande auf einer zu ihrer Unterstützung aufgeführten Mauer ruhende Butte, sowohl in wagerechter Lage erhalten, als auch gegen das Ueberkippen nach hinten oder vorne gesichert wird. Dem hintern auf der Mauer ruhenden Theile der eingefassten Pfanne giebt man durch Bley, das an der Butte außerhalb befestigt wird, etwas Uebergewicht über den vordern Theil, um sich gegen ihr zu leichtes Ueberkippen nach vorne, selbst wenn sie von der Schraube nicht unterstützt wird, zu sichern. Wenn man die Pfanne nach vorne neigen will, wie es bey dem Gebrauche derselben nöthig wird, so darf man nur die Schraube *s* langsam niederlassen, und zugleich durch einen geringen Druck auf den vordern Rand derselben, wodurch das geringe Uebergewicht des hintern Theils überwältigt wird, ihre Neigung nach vorne befördern, welches nur anfänglich bey dem Herunterlassen der Schraube geschehen darf, weil die Pfanne, sobald sie aus ihrer wagerechten Lage gebracht und nur etwas nach vorne geneigt wird, blos auf der Schraube ruht, und sich daher, so wie man diese mehr herunter schraubt, immer mehr neigt.

§. 211.

Damit die Fortsetzung der zu beschreibenden Vorrichtung zum Klären dem Leser möglichst deutlich werde, sehe ich mich genöthigt, sie durch eine kurze Anzeige der Art, wie sie gebraucht wird, und des Zweckes, den man durch solche zu erreichen sucht, zu unterbrechen, indem man alsdann leichter einsehen wird, wozu die noch zu beschreibenden Theile dieser Vorrichtung dienen, und weshalb sie so, wie ich es beschreiben werde, eingerichtet werden müssen.

§. 212.

Der Zweck, der durch die Klärvorrichtung erreicht werden soll, besteht darin, in den Klärpfannen große Massen von Runkelrübensaft, in Vereinigung mit den zur Läuterung desselben erforderlichen Zusätzen so stark, ohne daß ein Anbrennen möglich ist, dergestalt zu erhitzen, daß sie dem Kochen zwar ganz nahe, jedoch nicht zum wirklichen, mit Wallen und Blasenwerfen begleiteten Kochen kommen. Dieser Zweck wird vermittelt meines Klärapparats dadurch erreicht, daß man in den im Ofen *A* Fig. 58. eingemauerten Kessel Wasser einträgt, solches durch das im Ofen gemachte Feuer zum anhaltenden Sieden bringt, die von dem kochenden Wasser erzeugten Dämpfe durch vom Deckel des Kessels ausgehende knieförmig gebogene Röhren, in den zwischen der Klärpfanne und der sie von allen Seiten umgebenden Butte leitet, jedoch mit der Vorsicht, daß die überflüssigen Dämpfe, die wegen ihrer Elasticität Sprengungen verursachen könnten, durch die im Boden der Butte gemachte Oeffnung *c* Fig. 55. einen Ausgang finden. Durch die anhaltende Zuleitung der Dämpfe in dem Raume zwischen der Pfanne und der sie umgebenden Butte, wird eine in die bedeckte Klärpfanne gebrachte flüssige Masse, bis auf 79 Grad Reaumur, also nur um einen Grad Hitze weniger als die, welche zum Kochen erforderlich ist, erhitzt.

§. 213.

Die im vorstehenden §. gegebene Uebersicht des Zwecks und Gebrauchs der Klärvorrichtung, wird die fernere Beschreibung derselben, zu der ich jetzt übergehe, in mancherley Hinsicht erläutern. *a* Figur 59. stellt von oben

gesehen, den Deckel des Dampfkessels vor, der auf den, um den Hals seiner Oeffnung gelegten flachen Rand befestigt wird, *b, b, b*, sind darin gemachte runde Oeffnungen oder Löcher. *abcd* Fig. 60. ist die Abbildung einer kupfernen rechtwinklich gebrochenen Röhre, deren innerer Durchmesser dem der Oeffnungen *b* im Deckel des Kessels Fig. 59. gleich ist. Die Mündung *ab* derselben ist mit einem flachen daran-gelötheten messingenen Rande *fe* umgeben, der durch vier Schrauben, die in der 62. Figur angedeutet sind, auf die Oeffnungen *b* Figur 59. im Deckel des Kessels befestigt werden kann. Um die Mündung *cd* Figur 60. des wagerecht abgebildeten Theils *kc*, der Röhre, wird ein messingener Ring *cghd* auferhalb angelöthet, welcher von *c* bis *g* eine Schraube, und da, wo sie aufhört, einen flachen vor die Schraube hervorstehenden Rand *i, i*, hat. *abcd* Figur 61. ist eine kupferne Röhre von gleicher Weite mit der rechtwinklichen Fig. 60, in welcher eine Klappe *e* angebracht ist, vermittelt welcher man nach Erforderniß die Röhre entweder ganz verschließen, ganz öffnen, oder so, wie es hier vorgestellt ist, halb öffnen kann. Um ihre Mündung *ac* ist ein messingener flacher Rand gelöthet, und um solche ist eine messingene Hülse *hi*, welche die Röhre zwar genau, ganz umfalst, jedoch nicht daran befestigt ist, sondern über die Röhre vor- oder rückwärts ihrer Länge nach geschoben werden kann. In dieser Hülse ist eine Schraubemutter gemacht, die auf die Schraube *cghd*, des Ringes *ii*, welcher die Mündung des wagerecht abgebildeten Theils der Röhre *abcd* Figur 60. umgiebt, geschraubt werden kann. Diese ganze Einrichtung hat zum Zweck, die Mündung *cd* der Röhre *abcd* Fig. 60. mit der Mündung *ac* der Röhre *abcd* Fig. 61, entweder genau zu einem Ganzen zu verbinden, oder beyde zu trennen. Das erstere geschieht, wenn der flache messingene Rand des Ringes *ac* Figur 61, der die Mündung der Röhre *abcd* umgiebt, so in Berührung mit dem Rande *ii* Figur 60. der Hülse *cghd*, die um die Röhre *abcd* gelöthet ist, gebracht wird, daß die beyden flachen Seiten dieser Hülsen in ihrer ganzen Fläche an einander liegen, und hierauf die über die Röhre *abcd* Figur 61. schiebbare messingene Hülse an den Ring *cghd* fest geschraubt wird. Dagegen die beyden Röhren wieder aus ihrer Verbindung gebracht werden, wenn die über die Röhre Figur 61. bewegliche Hülse von der Schraube, die an den Ring *cghd* ist, abgeschraubt wird. Die 63. Figur stellt eine messin-

gene gegoffene Hülse *abcd* vor, die conisch von oben nach unten sich verengend zuläuft, um deren Mitte ein breiter Rand *cdef* angegossen ist, durch welchen an vier Stellen Schrauben gehen. Der Theil *ghd* dieser Hülse palst genau in eine der Oeffnungen *b* des Kesseldeckels Fig. 59, und sie wird auf solchen durch die Schrauben, welche durch den Ring *cdef* gehen, angechoben. In der eben beschriebenen auf den Deckel des Kessels geschobenen Hülse palst eine darin eingeschnürte, kupferne ebenfalls nach unten verjüngt zulaufende Röhre *abcd* Figur 64, über welche ein kesselförmiger kupferner Behälter *eadf*, der mit solcher ein ganzes ausmacht, angelöthet ist. Nahe an den obern Rand dieses Behälters wird in solchen quer über dessen Mitte, ein, einen Zoll breiter Streif *gh* von starkem Kupferblech, in dessen Mitte ein rundes Loch von etwa zwey Linien im Durchmesser gemacht ist, eingelöthet. In der untern Oeffnung *bc* der conischen Röhre *abcd* ist ein starkes Stück Messing *ii* eingelöthet, durch welches eine conisch nach oben verengt zulaufende Oeffnung geht. *a* in der 65. Figur, welche ich in Verbindung mit der 64. deshalb gebracht habe, weil die Zusammenfetzung des Ganzen, das aus der Vereinigung der Theile, welche jede Figur darstellt, entsteht, dadurch deutlicher wird, ist eine aus sehr dünnem Kupferblech getriebene und aus zwey Halbkugeln, die mit Schlageloth auf das beste an einander gelöthet werden müssen, zusammengesetzte hohle Kugel; auf solcher ist ein messingener cylindrischer Stab *bc*, wozu man einen recht starken Drath anwenden kann, mit Schlageloth auf das beste angelöthet. Um diesen Stab wird ein Stück Messing *d* mit Schlageloth gelöthet, welches dergestalt conisch nach oben verjüngt zugehend abgedreht werden muß, das es die gleichfalls conische Oeffnung in dem Stück Messing *ii*, welches im untern Theile der conisch zulaufenden kupfernen Röhre *abcd* Figur 64. eingelöthet ist, und in der es eingeschnürt wird, genau ausfüllt, und verschließen kann. Das ganze aus der hohlen kupfernen Kugel *a*, dem daran gelötheten Stabe *bc*, und dem Stück Messing *d*, bestehende Stück muß so leicht seyn, das, wenn man den Stab gerade aufhält, und die Kugel auf Wasser stellt, sie im Wasser nur um den dritten Theil ihres Durchmessers sich einfenkt. Quer durch die Mitte der conischen Röhre *abcd* an der Stelle *kl*, und nahe am Boden des kesselförmigen Behälters *eadf*, werden schmale Streifen von Kupfer oder Messingblech, wovon einer in

der 66. Figur zu mehrerer Deutlichkeit besonders abgebildet ist, eingelöthet, durch deren Mitte ein rundes Loch gemacht ist, das so weit seyn muß, daß der Stab *b e*, der an der kupfernen Kugel *a* Fig. 65. gelöthet ist, nicht allein durchgeht, sondern auch so viel Spielraum behält als nöthig, damit er sich darin ohne alle Reibung auf und nieder bewegen läßt. Aus allen vorstehend beschriebenen Theilen wird die Vorrichtung zum Klären des Runkelrübensaftes folgendergestalt zusammengesetzt.

§. 214.

Nachdem auf jeder Seite des Ofens *A* Figur 58, in welchen der Dampfkessel Figur 56. eingemauert ist, eine Butte mit der darin eingeschlossenen Klärpfanne, auf ihrer Axe ruhend, angebracht worden, bringt man die kupferne Kugel *a* Figur 65. in den Kessel, führt den daran gelötheten messingenen Stab durch die conische Hülfe Fig. 63, welcher auf den Deckel des Kessels in und über dem darin gemachten, in der Zeichnung mit einem umgebenden Rande abgebildeten Loche *b* geschraubt ist, und befestigt durch Schrauben den Deckel auf den Kessel. Die in der 60. Figur abgebildete rechtwinklich gebrochene, und zweyfach angefertigte Röhren werden vermittelt der Hülfe *abfe*, die an jeder ist, auf die beyden gerade über die Mitte gegen einander stehenden runden Löcher *b, b*, im Deckel des Dampfkessels durch Schrauben befestigt. In den Butten *i, i*, werden dicht über dem Boden, durch die Seiten, die gegen den Ofen stehen, vermittelt eines Rohres, wie der, den die Büttner brauchen, runde Löcher eingeschnitten, in welchen das Ende *bd* der Röhre *abcd*, Fig. 61, die doppelt angefertigt werden muß, gedrängt eingeht, und so tief eingebracht wird, daß sie, jedoch ohne über die innere Seitenwand der Butte vorzustehen, das ganze Loch ausfüllt. Diese Röhren müssen in die Butten dergestalt eingebracht werden, daß, wenn die Butten recht horizontal stehen, ihre Mündungen gerade auf die, der wagerechts stehenden Schenkel *bc* Fig. 60. der auf den Deckel des Kessels befestigten rechtwinklich gebrochenen Röhren *abcd*, stoßen, und die flachen Seiten der Hülsen, die um die Enden *cd* und *ac* der Röhren Fig. 60. und 61. gelöthet sind, in allen Punkten bis zum Berühren nahe stehen, worauf sie durch Anschrauben der schiebbaren Hülfe *hi* Fig. 61. an die Hülfe *cghd* Fig. 60. mit einander dergestalt verbunden werden, daß sie ein

Ganzes ausmachen. Das in den Butten eingehende Ende *bd* der Röhre *abcd* Figur 61. muß in solche auf das beste eingekittet werden, damit keine Dämpfe zwischen der Röhre und dem Holz durchdringen können. Der durch die auf dem Deckel des Dampfkessels festgeschraubene conische Hülle Fig. 36. geführte, an der Kugel *a* angelöthete Stab *bc* Fig. 65. wird jetzt gerade aufwärts gehalten, und durch die Löcher gebracht, die in der Mitte der drey kupfernen Streifen, *k, l, m, n*, und *gh*, welche theils durch die Mitte der conischen Röhre *abcd*, theils durch den Behälter *adef* Fig. 64. angebracht und befestigt sind, worauf die Röhre *abcd* in die conische auf den Deckel des Kessels angeführte messingene Hülle Fig. 63., in der sie luftdicht eingeschmirt seyn muß, eingesetzt wird. In dem mit *c* Fig. 55. bezeichneten Loche im Boden der Butte, welche die Klärpfanne umgiebt, wird eine messingene im Lichten einen Zoll weite Hülle, die eine Schraubenmutter hat, eingesetzt, diese Hülle muß mit einem breiten messingenen Ringe umgeben seyn, welcher mit Holzschrauben am Boden der Butte fest angeschraubt werden kann. In solcher wird eine Röhre von verzimtem Eisen- oder von Kupferblech, an deren einem Ende ein messingener Ring mit einer Schraube gelöthet ist, welche in die Mutter der im Boden der Butte eingesetzten Hülle paßt, geschraubt. Diese Röhre dient, wie ich es bald bey der Erklärung des Gebrauchs der Klärvorrichtung zeigen werde, theils Wasser, theils Dämpfe aus der Butte abzuführen. Das aus der Röhre abfließende Wasser kann zwar, wie es bey der auf der rechten Seite abgebildeten Klärpfanne Fig. 58. vorgestellt ist, in ein Gefäß *o* aufgefangen werden, in welchem die Röhre in der Tiefe eingeht, daß ihre Oeffnung dem Boden des Gefäßes so nahe steht, als es seyn kann, ohne daß dadurch das Ein- und Ausschrauben der Röhre im Boden der Butte verhindert wird. Das sich in das Gefäß *o* ansammelnde Wasser übersteigt bald die Oeffnung der Röhre, so daß ein Theil derselben unter dem Wasser steht. Der Druck, der durch das über die Oeffnung der Röhre stehende Wasser nicht allein in der Röhre, sondern auch in der Butte, welche die Klärpfanne umgiebt, hervorgebracht wird, ist zwar bey gewissen Graden desselben von großem Nutzen zur Beförderung des Klärens; er kann aber dagegen, wenn er zu stark wird, nachtheilig werden, und Zersprengungen verursachen; es ist daher nöthig, solchen zu beschränken, und deshalb in einer Seite des Gefäßes *o*, einen in

der Zeichnung angedeuteten Hahn anzubringen, aus welchem das Wasser, wenn es in diesem Gefäße zu hoch zu stehen kommt, abgelassen und in ein anderes, zu einem anderweitigen, bald näher anzuzeigenden Gebrauche, eingelassen wird. Diese durch ihre Einfachheit sich sehr empfehlende Vorrichtung hat jedoch den großen Fehler, daß die Dämpfe, die zugleich mit dem abtropfelnden Wasser ausströmen, sich in den ganzen Raum, wo die Vorrichtung gebraucht wird, verbreiten, welches selbst durch Bedeckung des Gefäßes *o*, nicht verhütet werden kann. Weil die Verbreitung und Anhäufung der Dämpfe an den Arbeitsort, aus welchem sie sich durch Luftabzüge und Dampfcanäle nicht leicht, wegen der mit ihrer Abkühlung verbundenen Verdickung zu Wasser abführen lassen, sowohl nachtheilig für die Operation des Klärens, als lästig für die Arbeiter ist, so gebe ich der mehr zusammengesetzten Vorrichtung, welche an der auf der linken Seite der 58. Figur vorgestellten Pfanne angebracht ist, den Vorzug. Diese Vorrichtung besteht aus einem kupfernen Gefäße *p*, in welches die Röhre *nq* eingelöthet ist, welche, wie es mit Punkten bezeichnet ist, bis auf etwa einen Zoll vom Boden herabgeht. In *r* am obern Theile des Gefäßes *p*, wird in solches eine aufwärts schräg zulaufende Röhre *rs* eingelöthet, auf deren Mündung *s* eine Röhre *sz* aufgeschoben werden kann, deren Ende durch die Wände bis außerhalb dem Gebäude geführt wird. Unten dicht auf dem Boden des Gefäßes *p* wird eine kurze Röhre *t* in solches eingelöthet, deren vorderes Ende verjüngt conisch zugeht, und auf welcher das ebenfalls conisch erweiterte zugehende Ende *ab* der 67. Figur abgebildeten krumm gebogenen Röhre *abcd*, wasserdicht aufgeschoben werden kann. *u* Fig. 58. ist ein unter der Oeffnung *d* der krumm gebogenen auf der Röhre *t* aufgeschobenen Röhre Fig. 67. gestelltes Gefäß, welches das aus solcher abfließende Wasser aufnimmt. In *n* wird die Röhre *nq* nach einer sehr schrägen Richtung so durchschnitten, daß, wenn man die Butte nach vorne neigt, der obere Theil derselben, der an die Butte geschraubt ist, sich von dem in das Gefäß *p* gehenden abhebt, dagegen die Mündungen dieser beyden Theile der Röhre *nq* wieder auf einander ganz genau passen müssen, wenn die Butte horizontal gestellt wird. Das Ausströmen der Dämpfe an den Ort, wo die Mündungen der Röhre auf einander stoßen, wird durch Umlegung eines Pfalters von Roggenstroh oder grobem Mehl, welches mit Bindfaden umbunden wird, verhütet. Die Vorzüge

dieser mehr zusammengesetzten Vorrichtung vor der vorher angegebenen einfacheren an der rechts abgebildeten Pfanne, bestehen nicht blos darin, daß die Wasserdämpfe, welche aus der Röhre austreten, aus dem Arbeitsorte geleitet werden, sondern auch noch darin, daß man durch mehrere oder geringere Neigung, der um die Röhre *t* drehbaren heberförmig gekrümmten Röhre *abcd* Fig. 67. das Wasser in dem Gefäße *p*, zu einer beliebigen Höhe bringen und erhalten, folglich auch den Druck auf die Mündung der Röhre *nq*, also auch auf die Wasserdämpfe im Innern der Butte, welche die Klärpfanne umgibt, nach Gutbefinden vermehren oder vermindern kann, wovon ich Gelegenheit haben werde, den großen Nutzen bey der Beschreibung des Gebrauchs der Klärvorrichtung anzuzeigen.

Die Klärpfannen werden bey ihrem Gebrauche bedeckt, weil aber ein aus dem ganzen bestehender Deckel wegen seiner Größe und Schwere nicht zu handhaben seyn würde, so macht man solchen aus mehreren an einander zu schiebenden, nach dem Umkreis der Butte zugerundeten Theilen, die da, wo sie an einander stoßen, so eingerichtet werden, daß ein Theil etwas über den andern tritt, damit keine Oeffnung dafelbst bleibt. Dem Verwerfen des Deckels zuvorzukommen, ist es nöthig, die Stücken, aus welchen er zusammengesetzt wird, aus über einander genagelten Bretern, wovon das eine der Quere, das andere der Länge der Fasern nach, gelegt wird, zu machen.

Es ist notwendig, bey der Operation des Klärens zu wissen, welchen Grad der Wärme die in der Pfanne eingetragene Masse hat; um solchen jederzeit erfahren zu können, dient ein nach Reaumur eingetheiltes Thermometer, wovon die Kugel nebst einem Theile der Röhre, von einer blechernen cylindrischen, unten verschlossenen Büchse umgeben wird, und an dessen obern über die blecherne Umfassung hervorstehenden Theil der Röhre eine nach Reaumur eingetheilte Scala angebracht ist. Die 68. Fig. in der VII. Tabelle, stellt ein solches Thermometer vor; *abc* ist die blecherne cylindrische Büchse, in welcher der mit Punkten angedeutete Theil des Thermometers eingeschlossen ist; *fg* der aus der blechernen Umfassung hervorstehende Theil der Thermometerröhre, und *de* die dazugehörige Scala. Die Grade brauchen nur von 30 bis 80 sichtbar zu seyn, so daß blos der obere Theil der Röhre,

der diese Grade anzeigt, über das blecherne Futteral hervorstehen darf. Bey dem Gebrauche dieses Thermometers wird die blecherne Capfel, die solches zum Theil in sich faßt, durch ein im Deckel der Klärpfanne gemachtes Loch in solche so versenkt, daß sie auf dem Boden derselben ruht. Dieses Futteral muß so lang seyn, daß es auf den Boden der Pfanne ruhend, noch zwey bis drey Zoll über den Deckel hervorsteht.

§. 215.

Die Hauptzwecke, die durch die jetzt beschriebene Klärvorrichtung erreicht werden sollen, bestehen erstens in den im 212. §. angeführten, und zweytens darin, daß der geklärte Saft, aus welchem sich bey der Klärung zwar die Unreinigkeiten größtentheils in Gestalt einer Schaumdecke absondern, wovon aber auch ein Theil sich zu Boden setzt, klar und ohne daß er sich damit vermischt, davon abgelassen werden kann. Diese beyden Zwecke werden ganz erreicht, wenn man bey dem Gebrauche der Klärvorrichtung folgendergestalt verfährt. Man bringt in den Dampfkessel, der im Ofen *A* Figur 58. eingemauert ist, entweder durch Eingießen in den darüber stehenden, Figur 64. abgebildeten kupfernen Behälter, den ich den *Zuleitungskessel* nennen werde, oder durch die im Deckel des Verdampfkessels befindliche Oeffnungen, bevor man die knieförmig gebrochenen Röhren darauf schraubt, so viel Wasser, als nöthig ist, damit die in dem Dampfkessel befindliche Kugel *a* Figur 65, wovon der daran gelöthete Stab *bc*, durch die conische Röhre *abcd* Fig. 64. geht, und deren Ende über den Zuleitungskessel hervorsteht, dergestalt von dem Wasser gehoben wird, daß der an den Stab gelöthete messingene abgestumpfte Kegel *d* Fig. 65. in die conisch verengt zulaufende untere Oeffnung der conischen Röhre *abcd* Figur 64. sich so einsetzt, daß er solche ganz verschließt, worauf der Zuleitungskessel bis an obern Bande mit Wasser angefüllt wird. Das Wasser wird alsdann im Dampfkessel zwischen der Hälfte und dem dritten Theile seiner aufrecht stehenden Seitenwand *ac* Fig. 56. stehen.

§. 216.

Wenn die ganze Vorrichtung so zusammengesetzt worden ist, wie sie in der 58. Figur vorgestellt wird, und

dergestalt, daß an den Stellen, wo ihre verschiedenen Theile mit einander in Verbindung gebracht werden, nirgends Wasser oder Wasserdämpfe durchdringen können, so wird durch Heizung des Ofens das Wasser im Dampfkessel bis zum Kochen erhitzt, unter der Zeit, die dazu nöthig ist, wird, nachdem man entweder zu gleicher Zeit, in einer oder in beyden Pfannen die Klärung vornehmen will, nur in die eine, oder zugleich in beyde, die darin zu bearbeitende flüssige Masse eingetragen, da denn, wenn, wie es gewöhnlich geschieht, nur zu gleicher Zeit in einer Pfanne geklärt wird, die Klappe *e* Fig. 61. in der Röhre, die vom Dampfkessel zu der Pfanne, in der man arbeitet, geführt ist, ganz geöffnet werden muß, wogegen die, welche den Dampf der Pfanne zuführt, in die man nichts eingetragen hat, verschlossen wird. Die Klappen in beyden Röhren müssen hingegen ganz offen bleiben, wenn zu gleicher Zeit in beyden Pfannen geklärt werden soll. Nach Anfüllung der Klärpfanne, bis höchstens auf zwey Drittel ihrer Höhe, wird sie mit dem schon beschriebenen Deckel bedeckt, und das in der 68. Figur abgebildete Thermometer durch den Deckel bis auf den Boden derselben in solche eingefenkt. Das im Dampfkessel enthaltene Wasser löset sich durch das Kochen in elastische Dämpfe auf, welche durch die Dampfleitungsröhre in den zwischen der Butte und der kupfernen Klärpfanne eingeschlossenen Raum geleitet werden. In diesem verdickt sich besonders anfänglich ein Theil derselben zu Wasser, welches durch die im Boden der Butte eingeschraubte Röhre abtröpfelt, und in dem Gefäße, in welchem das Ende derselben befindlich ist, sich ansammelt. Zugleich mit dem Wasser führt die Röhre die Wasserdämpfe ab, die durch ihre zu große Anhäufung in der Butte Zerplatzungen verursachen könnten. Weil ein Theil des Wassers im Dampfkessel, welches durch anhaltende Feurung des Ofens in ununterbrochenem Kochen erhalten werden muß, in Dampfgestalt abgeführt wird, so nimmt solches im Kessel ab. In Folge dieser Abnahme senkt sich die kupferne Kugel, die von dem Wasser aufwärts gedrückt wurde, und es fließt aus dem Zuleitungskessel so viel Wasser in den Dampfkessel, als nöthig ist, damit die Kugel wieder dergestalt gehoben wird, daß dadurch das Nachlaufen des Wassers nicht mehr statt finden kann. Das Wasser im Zuleitungskessel nimmt daher nach und nach ab, und muß, bevor es ganz abläuft, durch anderes ersetzt werden, wozu das heiße Wasser angewendet wird, das aus dem am

Boden der Butte befestigten Rohre abfließt, und in das zu dessen Anflammlung bestimmte Gefäß aufgenommen wird. Die Klärpfanne und ihr Inhalt erhitzt sich durch anhaltende Zuleitung der Dämpfe nach und nach immer mehr, und wenn der Ofen einen starken Zug hat, so daß das zur Heizung angewendete Brennmaterial recht lebhaft brennt, auch bey der Feuerung durch sorgfältiges Nachlegen des Brennmaterials alle Unterbrechung des gleichförmigen Einströmens der Dämpfe verhütet wird, so erlangt in zwey bis 2½ Stunde die in der Pfanne eingetragene flüssige Masse 79 Grad Hitze nach *Reaumur*, wozu jedoch etwas mehr Zeit erfordert wird, wenn beyden Pfannen zugleich die Dämpfe zugeführt werden, oder auch, wenn das Wasser nicht in beständig ununterbrochenem starken Kochen unterhalten worden ist.

§. 217.

Die erforderliche Zeit, damit der Inhalt der Pfanne bis auf 79 Grad erhitzt wird, kann ansehnlich verkürzt, auch der Grad der Hitze, den die Dämpfe dem Inhalte der Pfanne mittheilen, bis zum Kochen verstärkt werden, wenn man die Dämpfe in den Raum zwischen der Butte und der Pfanne zusammendrückt; dieses bezweckt man dadurch in einem um so mehr ansehnlichem Grad, je tiefer man die Mündung der Röhre, welche das Wasser und die überflüssigen Dämpfe aus der Butte abführt, unter Wasser bringt. Die Grade, in welchen dieser Druck vergrößert werden kann, ohne daß solcher Zersprengungen zur Folge hat, oder ohne daß seine mehrere Verstärkung zwecklos wird, hängt zum Theil von dem Widerstande, den die verschiedenen Theile der Vorrichtung an sich selbst dem Drucke entgegen stellen können, größtentheils von der Dichtigkeit des ganzen Apparats, an den Stellen, wo er aus mehreren Theilen verbunden wird, ab, indem, sobald der Dampf an diesen Stellen durchbricht, und sich einen Ausgang verschafft, der Druck der Dämpfe durch tiefere Unterbringung der Mündung der Röhre unter Wasser, nicht mehr vergrößert werden kann. Ich muß wiederholt bemerken, daß der Nutzen der Zusammendrückung der Dämpfe bedeutend ist, weil dadurch sowohl an Zeit gewonnen, als an Brennmaterial sehr ansehnlich erspart werden kann.

So bald wie das Thermometer anzeigt, daß der Inhalt der Pfanne bis auf 79 Grad erhitzt ist, wird mit der Feuerung des Ofens inne gehalten, bald darauf sinkt der Wärmemesser, und wenn dieses erfolgt, so wird die Schraube abgeschraubt, welche die beyden Enden der Röhre, die den Dampf vom Kessel zur Butte führen, zu einem Ganzen vereinigt. Hierauf wird das Thermometer aus der Pfanne genommen, der Deckel derselben abgehoben, und die im Boden der Butte gefschraubte Röhre, wenn die Einrichtung wie bey der rechts Fig. 58. abgebildeten Pfanne gemacht ist, abgeschraubt; dagegen aber, wenn die Einrichtung so wie an der links abgebildeten Pfanne gemacht ist, nur das Pflaster abgenommen werden darf, welches die beyden Theile der Röhre an ihrem Durchschnittpunkt dergestalt verband, daß an dieser Stelle keine Dämpfe durchdringen konnten. Nach Aufdeckung der Klärpfanne findet man, daß die Oberfläche der darin gebrachten flüssigen Masse mit einem schwarzen dichten Schaume bedeckt ist, über welchen ich Gelegenheit haben werde, ein mehreres bey der Beschreibung der Klärungsoperation selbst bezubringen, deshalb ich jetzt, wo ich nur die Absicht habe, den Gebrauch der Klärvorrichtung zu erklären, bloß bemerke, daß man solchen, mit einem kupfernen Abschäumer oder Schaumkelle, behutsam dergestalt abnimmt, daß man seine Zertheilung und Vermischung, mit der unter solchen stehenden Flüssigkeit, möglichst verhütet, und auf ein über einen Rahmen angepanntes Seigetuch bringt. Nach Abnahme des Schaums findet man den Saft, der unter solchen ist, bis nahe am Boden der Pfanne ganz klar, auf dem Boden derselben befindet sich aber als Sediment die von dem Saft durch die Klärung desselben abgechiedene entweder aus dem Schaum niedergesunkene, oder mit dem Schaum gar nicht vereinigt gewesene Unreinigkeiten. Zwischen diesem Bodensatz und der Schaumdecke ist der geklärte Saft befindlich. Um solchen nach Abnahme der Schaumdecke klar von dem Sedimente abzuziehen, wird die Pfanne durch Niederlassung der Schraube *s* nach vorne sanft etwas niedergelassen, hierauf stellt man unter die Abflusröhre ein, wie ein Tischfuß gestaltetes Gerähme, über welches ein wollenes oder leinenes Seigetuch, das weder zu dicht noch zu durchlässig seyn darf, vermittelt eiserner Klammern, die über die Seitenstücke des Gerähmes und des darüber gelegten

Tuchs greifen, gespannt ist. Wenn man alles so vorge-
richtet hat, so wird die knieförmige Röhre, die beschrie-
benermaßen nach jeder Richtung über das Rohr gedreht
werden kann, welches dicht auf den Boden der Pfanne
gelöthet, und durch die Butte geführt worden ist, derge-
stalt auf eine Seite geneigt, daß die Flüssigkeit in der
Pfanne, aus solcher in einen mässigen Strahl ab, und auf
das ausgespannte Seigetuch läuft. So wie die Flüssigkeit
in der Pfanne mehr abläuft, wird die Röhre mehr geneigt,
bis daß sie zuletzt mit ihrer Mündung ganz nach unten
sieht. Unter dem Gerähme, über welches das Tuch ge-
spannt ist, durch welches man den Inhalt der Pfanne lau-
fen läßt, wird ein kupferner Kessel gestellt, in welchem
sich die von der Klärpfanne abgelassene Kläre, nachdem
sie auf das ausgespannte Seigetuch die Unreinigkeiten, die
etwa mitgeführt werden könnten, abgesetzt und zurück
gelassen hat, sammelt. Die in der Pfanne enthaltene Kläre
läßt das Tuch schnell durch, und sie läuft von solcher,
durch diese Art des Verfahrens vom Sediment, das sich
auf den Boden der Pfanne gesetzt hat, ziemlich rein ab.
Diese abgelassene Kläre wird so, wie sie sich in das unter
dem gespannten Seigetuche gestellte Gefäß sammelt, wie
ich es im folgenden Abschnitte zeigen werde, in weitere
Verarbeitung noch heiß genommen, so, daß das Gefäß,
in welchem sie abläuft, nicht braucht die sämtliche Kläre
der Pfanne in sich zu fassen, indem solche unter der Dauer
des Ablaufens immer wieder ausgehöpft wird.

§. 219.

Um auch die vom Sediment, nach Abflaß der unver-
mischten Kläre, an solchen anhängend gebliebene, nicht
zu verlieren, wird die Pfanne nach Abflaßung der erstern
noch mehr geneigt, die knieförmige Abflaßröhre von der
in der Pfanne gehenden ganz abgezogen, und das Sediment
vermittelt eines, wie eine Krauthacke gefalteten Eisens,
das die 69. Figur in der VII. Tabelle vorstellt, zur Män-
dung der Röhre gebracht, aus welcher es ausgeführt und
in kupfernen Eimern aufgefangen wird, von welchen man
es auf das an einen kühlen luftigen Ort hingestellte Sei-
gegestelle auf eben das gespannte Seigetuch ausschüttet,
durch welches die Kläre gelaufen ist. Die davon noch
abfließende Kläre wird mit der, die vom Schaum abläuft,
und der von der Pfanne abgelassenen zusammen verarbeitet.
Der auf den Seigetüchern zurückbleibende Schaum und

Bodenfatz ist ein vortrefflicher Dünger, und wird als solcher genutzt. Die Gefelle mit den Seigetüchern, auf welchen der Schaum und der Pfannen-Bodenfatz gebracht werden, müssen, um die Gährung möglichst zu verhüten, welche durch Wärme befördert wird, an einen kühlen und luftigen Ort gestellt werden, zumal da das Abfließen der Kläre durch diese Seigetücher deshalb nur langsam von statten geht, weil die Zwischenräume der Säugetücher durch den sich daran legenden Schaum und Bodenfatz theils verstopft, theils sehr verenget werden.

§. 220.

Nachdem ich vorstehend, das mechanische Verfahren bey der Operation der Klärung des Runkelrübenfates mit möglichster Genauigkeit beschrieben habe, gehe ich zur Beschreibung des chemisch-technischen Theils derselben über. In der wohl gereinigten, wagerecht gestellten, mit dem Dampfkeffel vorbeschriebener Art durch die Dampfleitungsröhre in Verbindung gebrachten Klärpfanne, auf deren dicht an ihrem Boden angelötheten aus derselben geführten Rohre die rechtwinkliche Abflaströhre aufwärts stehend aufgesetzt ist, wird so viel gepülverte weisse Kreide gleichförmig über den Boden gestreut, als erforderlich ist, damit auf 42 Pfund Runkelrübenfatz, oder den Inhalt eines darin einzubringenden Topfs, des Tages vorher gefäuerten Safts, $7\frac{1}{5}$ Loth komme. Hierauf wird in der Pfanne über die Kreide der Inhalt gesammter Töpfe mit gefäuertem Saft gebracht, womit sie jedoch nur höchstens bis auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe angefüllt werden darf, weil in solcher für den, bey der Klärung sich bildenden Schaum, Raum bleiben muß. An den Wänden der Töpfe bleibt nach ihrem Ausgießen in der Pfanne Saft hängen; diesen noch zu gewinnen, stellt man solche nach der Ausleerung neben einander hin, damit sich der an ihren Seitenwänden anhängend gebliebene Saft auf dem Boden derselben vereinigen kann, welcher alsdann in der Pfanne nachgetragen wird. Den obern Saft in des Tages vorher gefäuerten Safttöpfen findet man ganz klar und weinhell, dagegen ist der untere Theil, der mit dem durch die Säure in Flokkengestalt abgechiedenen Eyweißstoff und den andern aus dem Saft abgesetzten Unreinigkeiten vermischet ist, sehr trübe und von grauer Farbe. Der in der Pfanne eingetragene gefäuerte Saft wird mit der Kreide sogleich durch Rühren auf das beste vermischet. Der Zweck, der durch

den Zusatz der Kreide beabsichtigt und mit Gewißheit erreicht wird, besteht darin, die dem Saft zugesetzte Schwefelsäure zu binden. Diese Säure verbindet sich nämlich mit der Kreide, und bildet mit solcher schwefelsaure Kalkerde oder Selenit; dieser setzt sich, weil er 470 mal sein eigen Gewicht Wasser erfordert, um darin aufgelöst zu werden, größtentheils auf dem Boden der Pfanne ab, und bildet zum Theil das Sediment, das man nach Abflaß der Kläre aus der Klärpfanne auf dem Boden derselben findet, es bleibt daher davon nur ein nicht beträchtlicher Theil in dem Saft aufgelöst, der durch die nachherige Bearbeitung desselben noch abgeschieden wird.

§. 221.

Durch die Vermischung der Kreide mit dem gefäurten Saft wird er nicht allein ganz entfäuert, sondern es wird auch noch verhütet, daß der in der kupfernen Klärpfanne eingetragene gefäuerte Saft kein Kupfer aufnehmen kann, indem die Säure in näherer chemischer Verwandtschaft mit der Kreide, als mit dem Kupfer steht. Es ist zwar nicht so viel Kreide, als ich zu nehmen vorgeschrieben habe, nöthig, um die Schwefelsäure im gefäurten Saft zu binden, weil aber das mehrere nicht schadet, der Kostenaufwand dadurch auch nicht bedeutend vermehrt wird, dagegen aber, wenn gleich die Kreide nicht aus bloßer Kalkerde bestehen, sondern sie, wie es oft der Fall ist, mit Sand und kleinen Kieselsteinen vermischet seyn sollte, oder auch wegen nicht hinreichend feiner Zerkleinerung, ihre Verbindung mit der Säure, durch die Bildung einer Selenitrinde, um den nicht fein genug gepulverten Theil derselben verhindert werden sollte, man doch immer noch darauf rechnen kann, daß die Säure gänzlich gebunden wird, deren nicht völlige Bündung in sehr vielen Rückfichten nachtheilig werden würde, so habe ich aus allen diesen Ursachen zusammengenommen für zweckdienlich gehalten, die Kreide in diesem anscheinlich überflüssigen Maasse zuzusetzen. Eine jede kohlengefäuerte Kalkerde würde die Dienste der Kreide in Hinsicht der Bindung der Säure leisten, es scheint daher, daß man jeden gepulverten Kalkstein statt solcher mit mehrerer Kostenersparung anwenden könnte; allein die Erfahrung hat mich vom Gegentheil überzeugt, wovon ich den Grund nur darin auffinden kann, daß die Kalkerde in den meisten Kalksteinen, mit mehr oder weniger andern, ihren Eigenschaften

ten nach verschiedenen Erden, in Vermischung ist, so daß ihr Gewicht nicht den Maafstab ihres Gehalts an Kalkerde angiebt. Dieses macht ihren erforderlichen quantitativen Zusatz unsicher, und überdem glaube ich aus mehrern mit gepulverten Kalksteinen gemachten Klärungsproben schliessen zu können, daß die fremden erdartigen und andere Beymischungen, die bey Kalksteinen aus verschiedenen Brüchen sehr abwechseln, auf die Operation des Klärens und der Beschaffenheit der Kläre, öfters einen nachtheiligen Einfluß haben. Der einzige Kalkstein unter vielen Sorten, die ich prüfte, der bey meinen Proben eben das leistete, was die Kreide leistet, ist der aus dem Rüdersdorfer Steinbruche bey Berlin; da aber ein solcher Kalkstein nicht überall aufzubringen ist, so habe ich der Kreide zur Entfäuerung des Saftes den Vorzug gegeben.

§. 222.

Indem sich die Kreide mit der Schwefelsäure des gefäurten Saftes verbindet, wird die mit ersterer vorher verbunden gewesene Kohlenäure entbunden; diese verbindet sich theils mit dem Saft, bleibt jedoch größtentheils in solchem, nur in Gestalt nicht darin aufgelöseter kleiner Blasen, schwebend erhalten. Die Erfahrung hat mich überzeugt, daß ihre anderweitige Bindung und dadurch bewirkte Trennung von dem Saft, vor der Klärung desselben nöthig ist, weil dadurch die Abscheidung des Zuckers bey der fernern Bearbeitung der Kläre befördert wird. Zur Abscheidung der Kohlenäure von dem durch den Zusatz der nicht gebrannten Kreide entfäurten Saft, ist der Zusatz von zu lebendigem Kalk gebrannter Kreide, die sich mit der Kohlenäure, welche ihr das Glühfeuer entzogen hat, verbindet, am zweckdienlichsten.

§. 223.

Das Brennen der Kreide kann in einem gewöhnlichen Kalkofen geschehen, oder auch in jedem andern, indem sie, um die Kohlenäure davon zu bringen, nur einige Stunden im anhaltenden Glühen erhalten werden kann. Wenn die Kreide vorrätzig zum Gebrauch gebrannt wird, so muß sie in sehr gut verschlossenen Gefäßen bis zum Gebrauche aufbewahrt werden, damit sie außer aller Verbindung mit der Luft gebracht wird, aus der sie weit

schneller als andere dichtere Kalkstein - Arten die Kohlen-
säure aufnimmt, und dadurch wieder der ungebrannten
Kreide gleich wird.

§. 224.

Die gebrannte Kreide wird dem Saft in der Klär-
pfanne, etwa eine Viertelstunde nach feiner Vermischung
mit der rohen Kreide, in dem Maasse zugesetzt, daß man
auf 42 Pfund Saft, oder den Inhalt eines jeden in die
Pfanne getragenen Topfs, gefäurten Saffs, $2\frac{1}{4}$ Loth da-
von rechnet. Der Zusatz der gebrannten Kreide in diesem
Verhältnisse ist stärker, als es nöthig wäre, um die Koh-
len- säure zu binden, die nach dem Maasse der Schwefel-
säure, durch deren Verbindung mit der ungebrannten
Kreide, hat befreyt werden können. Dieses Uebermaass
ist dazu bestimmt, den Salmiak, der sich mit sehr selte-
nen Ausnahmen immer im Saft der Runkelrüben befindet,
und der zufolge meiner Erfahrungen die Gewinnung des
Zuckers erschwert, zu zersetzen. Dabey wird der den
Salmiak zeretzende Theil des Kalks zu salzsaurer Kalk-
erde, in welcher Verbindung er nicht mehr den Zucker
auf eine feiner Gewinnung nachtheilige Art entmischen
kann.

§. 225.

Das ganze zuzusetzende, aus der Anzahl der in die
Klärpfanne gebrachten Saffitöpfe sich ergebende Quan-
tum gebrannter Kreide wird abgewogen, in einem Topf
mit Wasser zur Kalkmilch gemacht, und diese in die
Pfanne eingetragen, wobey das, was davon an den Wän-
den des Topfs hängen bleibt, mit Saft aus der Pfanne ab-
gespült und nachgegossen wird, wonach man den ganzen
Inhalt der Pfanne gut durch einander mischt. Wenn die-
ses geschehen ist, so wird die Pfanne bedeckt, das Ther-
mometer durch den Deckel in solche gefenkt, da sich denn,
weil das Wasser schon vor dem Anfüllen der Pfanne bis
beynahe zum Kochen erhitzt wird, der Inhalt derselben
bald erwärmt. Wenn das Thermometer bis auf 20 Grad
gestiegen ist, so wird die Pfanne zur Hälfte durch Abnah-
me einiger der Stücken, aus welchen der Deckel zusam-
mengesetzt ist, aufgedeckt, und man setzt ihrem Inhalt ab-
gerahmte Milch in dem Maasse zu, daß auf jeden einge-
tragenen Saffitopf $\frac{1}{3}$ oder auch nur $\frac{1}{4}$ Quart derselben ge-

rechnet wird, worauf diese mit dem Saft in der Pfanne durch Rühren gut vermischt und die Pfanne wieder ganz bedeckt wird. Der Inhalt der Pfanne erwärmt sich bey dem ununterbrochenen Kochen des Wassers im Dampfkeffel nach und nach immer stärker. Wenn das Thermometer bis auf 79 Grad gestiegen ist, so läßt man das Feuer im Ofen abgehen, worauf es bald sinkt. Wenn es zwischen 50 und 60 Grad steht, so wird die Dampfleitungsröhre aus einander geschraubt, und die Pfanne aufgedeckt. Der durch die Schwefelsäure vom Saft abgeschiedene Eyweissstoff, der vor der Erwärmung in Gestalt kleiner leichter getrennter Flocken, die sich durch keine Durchfeigung wegen ihrer großen Zertheilung vom Saft dergestalt trennen liessen, daß solcher klar abgelaufen wäre, kommt durch die Erhitzung zu einer festern Gerinnung, bey der die leicht zerstörbaren Flocken desselben in zusammenhängenden größern und dichtern Massen sich begeben, deren Zusammenhang noch durch die Gerinnung der zugesetzten Milch, welche die Hitze bewirkt, befördert wird, welches auch der Zweck ist, den ich durch Zusatz der Milch zu erreichen suche.

§. 226.

Die vorerwähnten, durch die Erhitzung der Klärpfanne vom Saft abgeschiedenen gerinnbaren und geronnenen Theile bedecken die ganze Oberfläche der flüssigen Masse in der Klärpfanne, und bilden eine zusammenhängende schwarze Masse, die so dicht ist, daß man sie mit einem kupfernen breiten und fein durchlöcherten Schäumer theilweise, ohne daß sie sich sehr zertheilt, und mit dem übrigen Inhalte der Pfanne vermischt, von der Oberfläche des Safts, der darunter ganz klar steht, abnehmen kann.

§. 227.

Sowohl die den Saft überziehende geronnene Decke, als auch das Sediment, welches sich auf dem Boden der Pfanne unter der Dauer der Klärung absetzt, bestehen beyde, theils aus den durch die läuternden Zusätze vom Saft abgeschiedenen Unreinigkeiten, und theils aus den Zusätzen selbst. Zwischen der Schaumdecke und dem Bodensatze befindet sich der Runkelrüben-saft weinklar und geläutert.

§. 228.

Die geronnene Masse, welche den geklärten Saft bedeckt, wird von solchem, wie ich es schon bey der Beschreibung des bey dem Klären zu befolgenden mechanischen Verfahrens angezeigt habe, mit einem Schäumer, so daß dabey die Vermischung mit dem darunter stehenden klaren Saft sorgfältig vermieden wird, abgenommen, und auf eine Leinwand oder ein wollenes Tuch getragen, welches über ein auf Füßen stehendes Gestell mit eisernen Klammern gespannt ist. Die durch das Seigetuch klar ablaufende Kläre wird in einen untergestellten verzinten kupfernen Kessel aufgenommen.

§. 229.

Das Abfließen des Safts von der auf das Seigetuch gebrachten Masse erfolgt zwar gleich nach ihrem Auftragen auf das Seigetuch ziemlich schnell; bald aber legt sich solche so fest an die Leinwand an, daß ihre Zwischenräume dadurch größtentheils verstopft werden, wodurch das fernere Abfließen sehr erschwert wird. Weil aber solches, um zu verhüten, daß die Kläre nicht in unmerkliche Gährung komme, möglichst beschleunigt werden muß, so ist es nöthig, das Seigetuch viel größer als das Gestell zu machen, auf welches es ausgepannt wird, und es daran nicht mit Nägeln zu befestigen, sondern mit eisernen Klammern auszuspannen, damit man die Masse durch Verziehen des Seigetuchs und desselben gleichzeitiges Nachlassen auf einer Seite und Anspannen auf der andern, von der Stelle, wo sie schon gewesen, und wegen Verstopfung des Seigetuchs nichts mehr abfließen läßt, auf andere reine Stellen bringen könne, an welchen das Abfließen wieder ungehindert von statten gehen kann.

§. 230.

Nach dem Abschäumen des Inhalts der Pfanne wird der darin befindliche geklärte weinhelle Saft, den ich die Kläre nenne, auf die Art, wie ich es bey der Beschreibung des mechanischen Verfahrens bey dem Klärgefäße §. 218. u. 219. angezeigt habe, abgelassen, und der in der Pfanne befindliche Bodensatz auf Seigetücher gebracht, und in jeder Rücksicht eben so wie die abgenommene Schaumdecke behandelt, um die daran noch hängende Kläre zu gewin-

nen. Noch muß ich bemerken, daß, weil sowohl die über die Kläre, in der Pfanne sich als eine Decke zusammengebende Masse, als auch die, welche sich auf dem Boden absetzt, aus aneinander hängenden Flocken besteht, man sich bey dem Aufbringen dieser Massen auf die Seigetücher, möglichst dafür hüten muß, diese Flocken durch Zerfchlagen oder starkes Bewegen zu zertheilen, indem von mehr zusammenhängenden Flocken die anhängende Kläre viel besser und schneller abläuft, als von mehr zertheilten und zerkleinerten, die sich immer auf das Seigetuch dichter anlegen, und zugleich mehr in die Zwischenräume desselben eindringen.

§. 231.

Der durch die Operation des Klärens geläuterte Runkelrübenfaß, oder die Kläre, und zwar sowohl die, welche klar von der Pfanne abgelassen wird, als die, welche der geronnenen Decke über der Kläre, als auch dem Bodenfaß in der Pfanne anhängt, und durch das Auftragen dieser Massen auf Seigetücher gewonnen wird, besteht aus Wasser, dem darin im aufgelösten Zustande enthaltenen crystallisationsfähigen Zucker, etwas Schleimzucker der gummosen Theile, die in dem Rübenfaß, so wie er von den Runkelrüben abgepreßt wird, enthalten sind, und endlich aus darin aufgelöster schwefelsaurer Kalkerde, die bey dem Klären durch die Verbindung der Schwefelsäure mit der Kreide gebildet wurde.

§. 232.

Das, was bey der Klärung des Saftes in der Klärpfanne von demselben abgesehieden wird, und sich theils auf dessen Oberfläche, theils auf den Boden der Pfanne absetzt, besteht aus dem geronnenen Eyweißstoff, aus einem Theil des Extractiv- und Farbestoffs des Runkelrübenfaßes, aus der im Ueberflus zur Entfäurung des Saftes angewendeten rohen Kreide, aus der zugesetzten gebrannten Kreide, die durch ihre Verbindung mit Kohlenäure wieder zu roher Kreide geworden, aus schwefelgefäurter Kalkerde, und endlich aus dem käßigen gerinnbaren und geronnenen Theile, der zur Beförderung der Klärung zugesetzten abgerahmten Milch.

§. 233.

Um aus der Kläre durch weitere Bearbeitung derselben, den cristallisirbaren Zucker zu gewinnen, muß solcher das Wasser so weit entzogen werden, als es nöthig ist, damit der Zucker wegen mangelndem Auflösungsmittel in cristallinische, oder feste Gestalt zu treten genöthigt wird, zugleich aber muß auch von der Kläre die darin enthaltene schwefelsaure Kalkerde, bevor der Zucker in feste Gestalt tritt, davon abgefondert werden, damit sie nicht in Vermischung mit dem Zucker bleibt, wodurch solcher nicht nur verunreinigt, sondern auch dessen Raffinirung bey starkem Abgange der davon zu gewinnenden raffinirten Produkte sehr erschwert und kostenspielig gemacht werden würde.

§. 234.

Eine genaue Auseinandersetzung und Beleuchtung der Gründe, auf welchen das von mir angegebene Verfahren bey dem Läutern und Klären des Runkelrübensaftes beruhet, findet man in der ämtlich gemachten Untersuchung der Zuckerfabrikation nach meiner Methode, und dem darüber niedergeschriebenen, im zwölften Abschnitte abgedruckten Protocollen, auf welchen ich, um Wiederholungen zu vermeiden, verweise.

§. 235.

Die fernere Bearbeitung der Kläre, um aus solcher den Rohzucker in der mir bisher möglichst gewordenen größten Quantität, und zugleich besten Qualität zu gewinnen, werde ich in den folgenden Abtheilungen beschreiben.

Fünfte Abtheilung

Von dem Eindicken des geläuterten Runkelrübensaftes zu Zuckersyrup.

§. 236.

Die zur Eindickung der Kläre erforderliche Vorrichtung ist der ganz ähnlich, die zur Klärung des Saftes an-

gewendet wird. Da ich diese genau beschrieben habe, so bleibt mir nur zu bemerken, daß die Vorrichtung zum Eindicken der Kläre, die ich *Verdampf - Vorrichtung* nenne, von der zum Klären einzig und allein darin abweicht, daß die Pfannen bey sonst gleicher Gröfse, gleicher Construction, gleicher Art der Erhitzung durch Zuleitung von Wasserdämpfen, und gleicher Art ihrer Anbringung an den Dampfkessel, nur 7 Zoll tief sind, da hingegen die Klärpfannen eine Tiefe von 18 Zoll haben.

§. 237.

Der Grund, aus welchem die Tiefe der Klär- und Verdampfpfannen so verschieden ist, liegt darin, daß bey dem Klären nur auf zweckdienliche Erhitzung einer möglichst grossen Masse zu sehen ist, bey dem Verdampfen aber auf Beförderung und Beschleunigung der Verdampfung hauptsächlich Rücksicht genommen werden muß, und da die Verdampfung einer flüssigen Masse, unter sonst gleichen Umständen, im Verhältniß ihrer grössern ausdampfenden Oberfläche beschleunigt wird, so erfordert es der Hauptzweck der möglichsten Beschleunigung, der Verdampfung der einzudickenden Kläre, solcher rückichtlich ihrer Masse, so viel Oberfläche als möglich zu geben, oder mit andern Worten, das Verhältniß der Gröfse ihrer verdampfenden Fläche, zu ihrem cubischen Inhalte, möglichst zu vergrößern, welcher Zweck dadurch erreicht wird, daß bey gleichbleibender Weite der Verdampfpfanne, weniger Kläre zur Eindickung in solche eingetragen wird, als man Masse zum Läutern in die Klärpfanne bringt, weshalb den Verdampfpfannen eine geringere Tiefe, als den Klärpfannen, gegeben werden muß.

§. 238.

So wie die in der Klärpfanne unter der abzunehmenden Schaumdecke stehende Kläre abgelassen und in dem unter dem Seigetuche, durch welches sie durchläuft, gestelltem Kessel sich ansammelt, wird sie noch heifs aus solchem in die durch die frühere Heitzung des Dampfkessels schon erhitzten Verdampfpfannen, deren ebenfalls so wie bey der Klärvorrichtung zwey durch denselben Kessel zu gleicher Zeit erhitzt werden können, bis auf höchstens 6 Zoll Höhe eingetragen, wobey ich bemerke, daß, wenn die einzudickende Kläre, entweder nicht hinreichend

wäre, die Verdampfpfanne auf diese Höhe anzufüllen, oder so viel Kläre zu bearbeiten wäre, daß sie nur um etwas wenig über diese Höhe zu stehen kommen sollte, kein Nachtheil daraus entstehen kann, dagegen eine Anfüllung um einige Zoll mehr Höhe deshalb sehr nachtheilig wird, weil die Eindickung alsdenn zu langsam von statten geht, und die Kläre zu lange in der Erhitzung erhalten werden muß, wovon die unausbleibliche Folge ist, daß die zu lange anhaltende Hitze den cristallisationsfähigen Zucker mehr oder weniger entmilcht, und ein Theil davon in Schleimzucker, der zum Festwerden nicht mehr zu bringen ist, umändert. Wenn mehr Kläre vorhanden ist, als die Verdampfpfanne bey der Anfüllung von höchstens etwas über 6 Zoll Höhe in sich fassen kann, so muß sie in zwey Pfannen vertheilt werden, wenn sie auch nur in jede Pfanne um etwas über 3 Zoll, zu stehen kommen sollte.

§. 239.

Aus der nachtheiligen Wirkung der Hitze auf den aufgelösten cristallisirbaren Zucker, nämlich solchen in desto größerm Maasse zu zerstören, je stärker und besonders je anhaltender sie ist, ergiebt sich die Nothwendigkeit, die Verdampfung bey nicht zu starker Hitze möglichst zu beschleunigen, um dadurch an der Quantität des zu enthaltenden Zuckers möglichst zu gewinnen. Diese wichtigen Zwecke werden durch meine Dampfvorrichtung, in der man die Hitze nach Gutbefinden moderiren, auch die Dauer der Eindickung durch Eintragung der Kläre in die Verdampfpfanne in einer geringen Höhe verkürzen kann, völlig erreicht, und sie gewährt auch noch außerdem die sehr bedeutenden Vortheile, daß das Anbrennen der Kläre unmöglich ist, daß solche nicht den ihr nachtheiligen Grad der Hitze des siedenden Wassers erlangen kann, bey welchen ein Theil des Zuckers die Eigenschaft zu cristallisiren verliert, und daß, weil sie nicht zum Wallen kommt, der davon sich trennende Selenit, sich theils auf der Oberfläche, von welcher er mit sein durchlöchertern Schäumern leicht abgenommen werden kann, cristallinisch absetzt, theils auf den Boden der Pfanne sich senkt, so daß der darüber stehende eingedickte Saft klar, ohne sich damit zu vermischen, davon abgelassen werden kann. Alle diese die Operation der Eindickung der Kläre begünstigenden Umstände würden bey der Ein-

siedung derselben in unmittelbar über den Feuer stehenden Kesseln, nicht zu erreichen seyn.

§. 240.

Je stärker das Wasser im Dampfkessel kocht, und je sorgfältiger für die Nicht-Unterbrechung dieses starken Kochens gesorgt wird, desto mehr entwickeln sich Dämpfe, und je stärker diese in der Butte, die die Pfanne umgiebt, zusammengedrückt werden, welches stärkere Zusammendrücken durch tiefere Einfenkung der Mündung der Röhre, die im Boden der Butte geschraubt ist, und zur Ausführung der überflüssigen Dämpfe dient, unter Wasser bewirkt wird, je stärker wird der Grad der Hitze in der Verdampfpfanne. Wenn solcher auf 70 Grad gebracht werden kann, welches von der Dichtigkeit der Theile der Vorrichtung, besonders an den Stellen, wo sie aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt werden muß, abhängt, so ist er am zweckmäßigsten, indem bey diesem Grade der Hitze, wenn sie nur nicht zu lange anhält, eine Zerstörung des cristallinischen Zuckers nicht zu befürchten ist, und die Verdampfung bey solcher hinreichend beschleunigt wird. Wofern nur der ganze Apparat an allen Stellen, wo er aus mehreren Theilen in ein Ganzes gebracht werden muß, fest genug ist, um dem Durchbruche der Dämpfe hinreichend zu widerstehen, und sie daher stark genug zusammengedrückt werden können, so findet die Erhöhung der Hitze in den Verdampfpfannen bis auf 70 und sogar nahe an 80 Grad keine Schwierigkeit, es sey, daß die Dämpfe zu gleicher Zeit eine oder zwey Pfannen erhitzen. Die Ursache, aus der die Hitze in den Klärpfannen leichter, als in den Verdampfpfannen zu einem höhern Grade zu bringen ist, liegt in der Bedeckung der erstern, welche bey letztern nicht statt finden kann. Unter 50 Grad Hitze darf die Eindampfung niemals geschehen, weil sonst die Kläre in der Pfanne, in eine, zwar unmerkliche, jedoch in ihrem Erfolge sehr nachtheilige Gährung, leicht kommen kann.

§. 241.

So wie die Kläre verdampft, verliert die darin bis zur Sättigung aufgelöste schwefelsaure Kalkerde das zu ihrer Auflösung erforderliche Wasser, und sondert sich in Gestalt kleiner spießförmig gestalteter Crystallen ab, wo-

von ein Theil, wie schon bemerkt, sich auf den Boden der Pfanne absetzt, indem ein anderer auf der Oberfläche der verdampfenden Kläre eine glänzende, weisse, dünne, cristallinische Rinde bildet. Diese Decke, welche sich über die ganze Flüssigkeit verbreitet, und ihre Verdampfung verzögert, wird von Zeit zu Zeit mit einem kupfernen eng durchlöchernten Schäumer abgenommen. Um den Saft, der daran hängen bleibt, nicht zu verlieren, wird das mit dem Schäumer abgenommene, auf ein mit loser Leinwand überspanntes kleines länglich viereckiges Gerähme gebracht, dessen längere Seiten so lang seyn müssen, das sie über die Pfanne gelegt, auf dem Rande derselben aufliegen, und das Seigetuch über die ganze Pfanne, wo man es hinbringen will, geschoben werden kann. Die Schwefelsaure Kalkerde bleibt auf dem Seigetuche, und der daran hängend gebliebene Saft läuft davon in die Verdampfpfanne ab. Diese kleine Vorrichtung ist durch die 70. Figur in der VII. Tabelle abgebildet. *abcd* ist der Rahmen, über welchen das Seigetuch gespannt wird, *ef*, und *gh*, die verlängerten längern Seiten desselben, deren Enden *egfh* auf dem Rande der Pfanne ruhen, so das man den Rahm *abcd* über die ganze Pfanne bringen kann, welches auch nöthig ist, um das Seigetuch den Stellen, die man abschäumt, möglichst zu nähern, und um das, was die Schaumkelle abgenommen hat, darauf schnell genug bringen zu können, damit aus den Löchern derselben der Selenit, der sich sehr leicht zertheilt, nicht wieder in die Pfanne abfließt. Das Seigetuch darf man nicht über das Rahmstück festnageln, sondern es muß nur vermittelt daran genäherter Oefen, an in den Rand des Rahms eingeschlagene kleine eiserne Haken angespannt werden, weil es sich nicht hinreichend reinigen läßt, wenn es nicht nach jedesmaligem Gebrauch vom Rahmen abgenommen, und gehörig ausgewaschen werden kann.

§. 242.

Wenn die in der Verdampfpfanne eingebrachte Kläre bis etwa zur Hälfte abgedampft ist, und man die Selenitrinde, im Fall sich schon eine gebildet hat, von der Oberfläche abgenommen, wird die Kläre, die unter der Zeit von der auf der Oberfläche des Saftes bey seiner Klärung entstehenden Schaumdecke, so wie von dem Bodenlatze der Klärpfanne durch die Seigetücher abgelaufen ist, in die Verdampfpfanne eingetragen, und die Verdampfung fort-

gesetzt, bis daß die Kläre die Consistenz eines Syrups hat. Die Annäherung des Zeitpunkts, wo dieser Grad der Verdickung der Kläre eintritt, wird dadurch bemerkbar, daß, wenn man etwas von der Masse in einen Löffel nimmt, und durch Neigung desselben, solche über dessen Rand fließen läßt, sie nicht mehr in runden einzelnen Tropfen, oder in einem Strahl, sondern in breiten eckigen Massen, die von dem Löffel mehr abzureißen, als von solchem abzufließen scheinen, abfällt. Dieses breite und eckige Abfallen nimmt bey fortgesetzter Eindickung zu, und man erkennt daran, wenn die Kläre auf den zweckdienlichsten Grad eingedickt ist. Die erforderliche praktische Kenntniß, um aus den breiten und eckigen Abfallen richtig zu beurtheilen, ob die Eindickung im gehörigen Grade geschehen ist, erlangt man nur durch Uebung und durch Beobachtungen, die sich auf selbst gemachte Erfahrungen gründen. Um hier den zweckdienlichsten Grad der Eindickung der Kläre bestimmt anzugeben, bemerke ich, daß es der ist, bey welchem die spezifische Schwere der eingedickten Kläre sich bey 12 Grad Wärme nach dem Reaumur'schen Thermometer zu der des Wassers verhält, wie 1348 zu 1000.

§. 243.

Die bis auf diesen Punkt eingedickte Kläre nenne ich *crystallisirbaren Zuckersyrup*. Eine nur geringe Abweichung in den Grad der Eindickung desselben bringt keinen erheblichen Nachtheil, eine zu bedeutende, es sey, daß die Eindickung nicht weit genug, oder zu weit getrieben worden, ist aber in beyden Fällen nachtheilig. Im ersten Falle bleibt in dem Wasser, daß der Zuckersyrup noch in zu großem Maasse bey sich hat, zu viel Selenit aufgelöst, und im zweyten Falle hat der Zuckersyrup eine zu bindende Consistenz, wodurch die Crystallisation des Selenits, wovon er noch immer etwas in der Hitze in Auflösung enthält, und die an einem kühlen Orte erfolgen muß, so wie auch die Sedimentirung desselben, wegen dem Widerstande, den der zu dicke Syrup dem Niedersinken der kleinen Crystallen entgegen setzt, verhindert wird.

§. 244.

Wenn die Kläre in der Verdampfpfanne durch hinreichende Eindampfung zum *crystallisirbaren Zuckersyrup*

geworden ist, so unterbricht man die Zuleitung der Dämpfe durch das Auseinanderdrehen der Dampfleitungsrohren, und läßt den Syrup bis auf etwa 40 Grad abkühlen, wobey sich aus solchem noch etwas Selenit auf den Boden der Pfanne absetzt, alsdann wird auf gleiche Art, wie bey dem Ablaffen der Klärpfanne beschrieben worden ist, erit der klare Syrup von dem Bodensatz, und nachher der Bodensatz selbst, jedoch besonders, abgelassen. Der klare Syrup wird in zu Steingut gebrannte, conische nach oben verengt zulaufende Gefäße, an welchen in verschiedenen Entfernungen von 1 bis 6 Zoll vom Boden, eine nach außen gehende, kurze, inwendig runde recht glatte, wagerecht stehende, Ablassröhre befindlich seyn muß, welche mit einem Korkstöpsel genau verschlossen werden kann, eingelassen. Diese Gefäße nenne ich *Sedimentir-Töpfe* oder *Sedimentir-Gefäße*. Zu mehrerer Deutlichkeit ist ein solcher Topf in der VII. Tabelle Fig. 71. abgebildet; *bc* ist sein ganz flacher Boden, *ad* die obere Oeffnung desselben, deren Durchmesser kleiner, als der des Bodens ist, weil der Topf nach oben verengt zu gehen muß, *ab* die Höhe des Topfs, *e* die über dem Boden desselben befindliche, zum Ablaffen seines Inhalts dienende Ablassröhre, *f* ist ein Henkel, deren jeder Topf zwey hat, an welchen man das Gefäß heben und forttragen kann. Die Sedimentir-Töpfe müssen aus einem durch das Brennen sehr fest werdenden Thon gemacht, und sehr scharf gebrannt werden, damit sich in solchen kein Syrup einzichen kann, welcher in den Zwischenräumen säuren, und den nachher wieder darin zu bearbeitenden Syrup zur Säuerung disponiren könnte.

§. 245.

Die nach oben verengt zulaufende Form der Sedimentir-Töpfe, ist deshalb nothwendig, weil der darin gebrachte Syrup etwas absetzt, das sich blos auf dem Boden ansammeln muß, ohne sich an die Seitenwände zu hängen, wie es geschehen würde, wenn der Topf entweder bauchig, oder oben weiter wie unten wäre. Aus eben der Ursache muß auch die Ablassröhre über dem Boden nur kurz seyn, und der Pfropf, mit welchem sie verstopft wird, muß solche in ihrer ganzen Länge ausfüllen, jedoch ohne inwendig vorzustehen, damit von dem sich absetzenden Sediment sich nichts in diese Röhre absetzen

kann, wie es geschehen würde, wenn der Pfropf sie nicht in ihrer ganzen Länge ausfüllte.

§. 246.

Der von der Verdampfpfanne zuerst ablaufende Zucker syrup ist ganz klar, und es kann sich aus solchem in den Sedimentir-Töpfen nichts als der Selenit absetzen, der sich darin an einem kühlen Orte cristallisirt. Dieses Sediment ist in der Quantität sehr unbedeutend; deshalb man zur Aufnahme des Zucker syrups, so lange er ganz klar aus der Verdampfpfanne abfließt, die Sedimentir-Töpfe, die nur einen Zoll über dem Boden stehende Abflaßröhren haben, nimmt. Nachdem der Syrup zuerst ganz klar abgelaufen ist, fängt er an, sich etwas durch die Vermischung mit den vom Bodensatz sich losreisenden Theilen zu trüben, welche Trübniß bis zum gänzlichen Abflaß des Syrups zunimmt. Weil das Sediment nun desto häufiger sich in den Sedimentir-Töpfen absetzt, je trüber der Syrup wird, so läßt man solchen, so wie er immer trüber abläuft, in Sedimentir-Töpfe fließen, deren Abflaßröhre mehr vom Boden abfließt. Der trübste, der zuletzt aus der Pfanne abfließt, kommt daher in die Töpfe, deren Abflaßröhre am entferntesten vom Boden steht.

§. 247.

Wenn der Syrup möglichst rein von dem Bodensatz abgelassen worden ist, so wird letzterer in der Pfanne vermittelt eines einer Krauthacke ähnlichen, Fig. 69. Tab. VII. abgebildeten eisernen Werkzeuges zusammengebracht, aus der Abflaßröhre der Pfanne ausgeführt, und nicht in Sedimentir-Töpfe, sondern in Gefäße, wie die Säurungstöpfe gestaltet, aufgenommen. Auf der Oberfläche des in die Sedimentir-Töpfe abgelassenen Safts, bildet sich gewöhnlich etwas Schaum, der durch den Stofs des abfließenden Syrups an den Sedimentir-Topf, oder an den schon darin befindlichen Syrup, entsteht, dieser Schaum wird mit einem Schäumer abgenommen, weil sich in solchem von den Theilen, die sich sedimentiren müßten, etwas verwickeln und zurückgehalten werden könnte. Die mit Syrup angefüllten Sedimentir-Töpfe werden an einen mäßig warmen Ort, wo sie, ohne bewegt zu werden, einige Tage bleiben, hingestellt. Die mit dem Bodensatz der Pfanne, und dem noch häufig daran hängenden Syrup

angefüllten Töpfe bringt man dagegen an einen möglichst kühlen Ort.

§. 248.

Nach Verlauf von drey bis vier Tagen wird durch Oeffnung der Abflaßröhre der Sedimentir-Töpfe der über das abgesetzte Sediment befindliche äußerst klare Syrup in andere Gefäße, wozu Töpfe, welche die Gestalt und Größe der Säurungs-Töpfe haben, zweckmäßig sind, abgelassen. Eine jede Bewegung des Sedimentir-Topfes, wodurch das Sediment sich mit dem darüber stehenden klaren Syrup vermischen könnte, muß sorgfältig verhütet werden. Wenn sich unter der Abflaßröhre noch klarer Syrup befindet, welches meistens der Fall ist, so muß man den Topf, ohne ihn zu erschüttern, langsam gegen die Abflaßröhre neigen, wodurch der noch klare über das Sediment, zwischen der Abflaßröhre und dem Boden stehende Syrup, rein abgelassen werden kann. Weil sehr darauf zu sehen ist, daß der Syrup ohne alle Vermischung mit den daraus abgesetzten Theilen, deren Beymischung die nachherige Gewinnung des Zuckers aus demselben in guter Qualität unmöglich macht, erhalten wird, so ist es nöthig, sehr genau bemerken zu können, wenn der Syrup anfängt, nicht mehr vollkommen klar abzulaufen; dieses geschieht am besten in der Art, daß man hinter den abfließenden Strahl ein brennendes Licht stellt, man bemerkt alsdann sehr gut, wenn man gerade gegen den Strahl auf das Licht sieht, die geringste Trübniß des Syrups, und kann also das Ablassen, so bald es nöthig wird, durch Verstopfung der Abflaßröhre unterbrechen. Das nach Abflaß des klaren Syrups in den Sedimentir-Töpfen zurückbleibende Sediment wird zusammen in Töpfe gebracht, die man an einen kühlen Ort neben die stellt, welche den Bodensatz der Verdampfpfanne enthalten.

§. 249.

An den in den Töpfen aufbewahrten Bodensätzen, sowohl der Verdampfpfannen als der Sedimentir-Töpfe, hängt, wie schon erwähnt worden, viel Syrup, der nicht unbenutzt bleiben darf; solchen von dem damit vermischten Sediment durch die Durchsuchung abzufondern, wird theils durch seine dicke Consistenz, theils dadurch, daß sich das Sediment zu fest an die Seigetücher

anlegt, und ihre Zwischenräume verstopft, so erschwert, daß dieses Abfondernsmittel bey Arbeiten im Großen nicht anzuwenden ist. Man ist daher genöthigt, das nach stehende weitläufigere Verfahren anzuwenden, um den an dem Sediment hängenden Syrup zur Zuckerfabrikation benutzen zu können. Die ganze Masse des zu bearbeitenden Sediments, mit dem daran hängenden Syrup, wird gewogen und in eine Klärpfanne eingetragen, die jedoch nur höchstens bis auf 8 Zoll ihrer Tiefe damit angefüllt werden darf, obgleich auch weniger darin bearbeitet werden kann. Hierauf wird so viel starkes Kalkwasser in die Pfanne getragen, daß zu 100 Pfund der zu bearbeitenden Masse 125 Pfund desselben kommen. Mit diesem Kalkwasser spült man die Töpfe aus, um noch das, was daran hängen geblieben ist, nicht zu verlieren. Jetzt wird der ganze Inhalt der Klärpfanne durch Rühren mit einer hölzernen Schaufel zu einer ganz gleichartigen Mischung gemacht, die Pfanne bedeckt, das Thermometer in solche eingesenkt, und zur Erwärmung derselben durch Zulassung der Dämpfe auf die bekannte Art geschritten. Damit die Erwärmung beschleunigt wird, ist es zweckdienlich, das Wasser im Dampfkessel, bevor man der Pfanne die Dämpfe zuführt, dem Kochen nahe zu bringen. Wenn das in der Klärpfanne versenkte Thermometer bis auf 25 Grad gesunken ist, so wird solche zum Theil abgedeckt, und ihrem Inhalt so viel abgelassene Milch zugesetzt, als erforderlich ist, damit auf 100 Pfund des eingetragenen Sediments 10 Quart derselben kommen. Die eingetragene Milch wird mit dem ganzen Inhalt der Pfanne durch Rühren auf das Beste vermischt, die Pfanne wieder bedeckt, das Thermometer in solche eingesenkt, und mit ihrer Erhitzung fortgeföhren, bis daß solches auf 79 Grad steht, worauf man die fernere Heizung des Ofens einstellt. Nachdem das Thermometer um einige Grad gefallen ist, wird die Pfanne abgedeckt. Auf der Oberfläche ihres Inhalts findet man die geronnenen käßigen Theile der Milch in Vermischung mit den Unreinigkeiten, die sie bey der Gerinnung in sich genommen haben. Auf dem Boden der Pfanne setzen sich die übrigen Unreinigkeiten als Bodensatz ab, und zwischen diesem Bodensatz und der darüber befindlichen geronnenen Schmutzdecke befindet sich der im Kalkwasser aufgelöste, durch die Milch geläuterte Syrup, den ich die *Kläre des Sediments* nenne, weinklar. Um solche rein und ungetrübt zu erhalten, wird bey ihrer Ablaffung aus der Pfanne eben so verfahren wie bey dem

Ablaffen der Kläre des rohen Saftes, auch wird auf gleiche Art die an der Schmutzdecke und am Bodenatz hängend bleibende Kläre, durch Durchseigung gesammelt. Um die Kläre des Sediments wieder zur Syrupsdicke zu bringen, wird sie in der Verdampfpfanne ganz so bearbeitet, als die Kläre des Runkelrübensaftes, und hierauf bey erreichter gleicher Eindickung, in den Sedimentir-Töpfen gelassen. Der in der Verdampfpfanne bey der Eindickung der Kläre des Sediments, sich auf ihren Boden absetzende Bodenatz ist nur geringe, und wird, um den damit vermischten bleibenden Syrup davon abzuscheiden, nicht weiter bearbeitet, jedoch in Gefäßen aufgesammelt und aufbewahrt, um solchen, wie ich es im folgenden Abschnitt zeigen werde, zur Branntweinfabrikation anzuwenden. Nachdem der Syrup aus der Kläre des Sediments drey bis vier Tage an einem mäßig warmen Ort in den Sedimentir-Töpfen ruhig gestanden hat, wird der über das sich darin abgesetzte Sediment klarstehende Syrup, der dem, der aus der Kläre des Runkelrübensaftes bereitet worden, gleich ist, aus den Sedimentir-Töpfen abgelassen, und das Sediment, welches sich aus solchem nur in kleiner Quantität in den Sedimentir-Töpfen absetzt, zu dem Bodenatz aus der Verdampfpfanne gebracht, und zu der vorher erwähnten fernern Verwendung auf die Branntweinfabrikation, affervirt.

§. 250.

Ich beschliesse die Beschreibung der Bearbeitung des Runkelrübensaftes, bis zur Darstellung des cristallisirbaren Zuckersyrups, mit der Bemerkung, daß man bey allen den damit vorzunehmenden Arbeiten auf die allergrößte Reinigkeit zu sehen hat, deshalb die Maschinen, Gefäße, Seigetücher und jede Geräthschaft nach jedesmaligem Gebrauch mit der größten Sorgfalt gereinigt werden müssen, weil blos dadurch das Eintreten einer obgleich oft unmerklichen, dennoch aber für die Zuckergewinnung äußerst nachtheiligen Gährung des Saftes, bey seiner fernern Bearbeitung verhütet werden kann. Aus gleicher Ursache müssen alle Geräthschaften und Gefäße, welche mit dem Saft in Berührung kommen, von der Art seyn, daß sich in solche davon nichts einziehen kann, indem der sich eingezogene Theil in Gährung kommt, alsdann auf andern wieder damit in Berührung gebrachten Saft als Ferment wirkt, und solchen zur Gährung disponirt. End-

lich so ist auch sehr zu vermeiden, daß der Saft, ehe er bis zur Syrupconsistenz verdickt ist, an warme und solche Oerter gestellt wird, die wegen mangelndem Zutritt und öfterer Erneuerung der Luft, feucht und dumpfig sind, weil warme und feuchte dumpfige Luft den Eintritt der Gährung befördert.

Sechste Abtheilung.

Von der Verarbeitung des Zuckersyrups auf Rohzucker.

§. 251.

Um den im Zuckersyrup enthaltenen Zucker in fester Gestalt zu gewinnen, kommt es nur darauf an, solchem mehr und so viel Wasser zu entziehen, als nöthig ist, damit der darin enthaltene Zucker wegen Mangel an Auflösungsmittel sich davon in fester Gestalt trennen muß. Diesen Zweck zu erreichen, kann man solchen entweder in flachen offenen Gefäßen an einem mälsig warmen Orte langsam abdünsten lassen, oder in Pfannen, bey einer Hitze, die der Siedehitze nahe kommt, schnell durch Abdampfung eindicken. Durch die langsame Eindickung des Zuckersyrups bey mälsiger Wärme erhält man den darin enthaltenen Rohzucker in der Form und Gestalt des Candiszuckers. Durch die schnellere vermittelt der Hitze beschleunigte Eindickung hingegen in der Form, in welcher die indischen Zucker zu uns kommen. Die erste Art der Abscheidung des Zuckers vom Zuckersyrup nenne ich die Gewinnung desselben durch *reguläre oder regelmässige Crystallisation*, die zweyte hingegen die Gewinnung durch *Körnung*. Ich werde beyde Arten, den Rohzucker vom Zuckersyrup abzuschneiden, in den folgenden Paragraphen beschreiben.

A. *Abscheidung des Rohzuckers aus dem Zuckersyrup durch reguläre Crystallisation.*

§. 252.

Um den Rohzucker durch reguläre Crystallisation aus dem Zuckersyrup abzuschneiden, kommt es darauf an, daß noch dabey befindliche Wasser, in welchem der Zucker

aufgelöst ist, davon so langsam abzdünsten, daß die sich nach und nach, wegen Abnahme des Auflösungsmittels, darin bildenden kleinen Crystalle, die erforderliche Zeit finden, sich durch regelmäßiges Aneinanderfügen zu größern candidartigen Crystallen zu bilden. Dieses zu bewirken, wird der Zuckersyrup höchstens drey Zoll hoch, in sehr flache, runde, thönerne, zu Steingut gebrannte Schüsseln, von der Gestalt der, in der 72. Figur der VII. Tabelle abgebildeten, die ich *Crystallisirschüsseln* nenne, eingetragen, und diese in ein großes Zimmer, worin eine Wärme von 25 bis 30 Grad Reaumur unterhalten wird, welches ich die *Crystallisirstube* nenne, auf Lattengerüste gestellt. Den Crystallisirschüsseln wird bey der geringen Tiefe von vier Zoll, die ansehnliche Weite von 20 bis 24 Zoll gegeben, und auch der Syrup nur auf drey Zoll Höhe in solche eingetragen, um die Eindickung desselben möglichst zu beschleunigen. Die Crystallisirstube darf nicht zu hoch seyn, damit sie leichter und gleichförmiger, anhaltend warm erhalten werden kann, in solcher werden zum Aufstellen der Schüsseln 6 Fuß breite mehrfächerige Gerüste, wie das in der 73. Figur der VII. Tabelle abgebildete, der Breite *ab* nach, dichte an einander so gestellt, daß sie in langen Reihen, nach der Länge der Stube zu stehen kommen, zwischen welchen so viel Raum gelassen wird, als nöthig ist, damit man bequem zwischen die Reihen gehen, und die Schüsseln auf die Gerüste stellen kann. Das niedrigste Fach dieser Gerüste steht vom Boden 2 Fuß ab, die darüber befindlichen Fächer werden bis zur Decke in 82zölliger Entfernung in Lichten von einander gemacht. Es ist rathfamer, die Fächer in den Gerüsten aus $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernten Latten, als aus Bretern zu machen, weil die Luft besser nach allen Richtungen zu- und durchströmen kann, welches die Eindünnung des Syrups mehr befördert. Auf diese Gerüste werden, wie schon gesagt, die mit dem crystallisirbaren Syrup auf drey Zoll Höhe angefüllte Crystallisirschüsseln dicht neben einander, vom untersten bis zum obersten Fache gestellt. Bey der angegebenen Breite der Gerüste können der Quere nach 3 Schüsseln darauf gestellt werden. Weil ein solches Gerüste eine sehr bedeutende Last zu tragen hat, wenn alle Fächer mit Schüsseln besetzt werden, so muß für dessen gehörige Haltbarkeit, und besonders auch dafür gesorgt werden, daß jedes Fach nach der Quere an mehreren nicht von einander zu entfernten Stellen so unterstützt wird, daß die Latten sich durch die Last, die sie zu tragen haben,

nicht biegen können. In die Crystallirfistube muß, wie ich schon bemerkt habe, eine durch darin befindliche Thermometer abzumessende Wärme von 25 bis 30 Grad Reaumur beständig unterhalten werden. Wie solches meistens ohne besondern Aufwand an Brennmaterial die Wintermonate hindurch geschehen kann, werde ich bey der Beschreibung der Einrichtung einer Zuckerfabrike zeigen.

§. 253.

Einige Tage, nachdem man den Zucker syrup in die Crystallirfistube auf die Gerüste aufgestellt hat, bemerkt man schon, daß in solchem sich kleine Crystallen bilden, die sich, wenn man den Syrup nicht bewegt, sondern ruhig stehen läßt, an einander legen, und in Form von Candis-Crystallen verschiedener Größe, sowohl die Seitenwände als den Boden der Schüsseln incrustiren. Auch auf der Oberfläche des Syrups bildet sich nach Verlauf weniger Tage eine glänzende, spiegelnde, zerbrechliche, crystallisirte Zuckerrinde, an deren untern Seite sich, wenn der Syrup unberührt stehen bleibt, grössere Candis-crystalle ansetzen.

§. 254.

Die Crystallisation des Zuckers in zu starken Crystallen erschwert die nachherige reine Trennung desselben von dem flüchtig bleibenden Theile des Zucker syrups, weil zwischen den in zu großen Massen angehäuften Zucker crystallen Räume bleiben, in welchen der nicht fest werdende Theil des Zucker syrups eingeschlossen wird, und deshalb nicht ganz davon abfließen kann. Diesem zuvorzukommen, auch zugleich die crystallinische Rinde zu zerstoren, welche sich auf der Oberfläche des Syrups in den Schüsseln bildet, und die dessen Verdunstung und fortschreitende Eindickung verhindert, muß man, nachdem die Crystallisation der Verschiedenheit der Nebenumstände wegen schneller oder langsamer von statten geht, alle vier bis fünf Tage nicht nur die crystallinische Rinde, die sich in diesem Zeitraume über dem Syrup bildet, mit einem hölzernen Stabe zerbrechen, und in die Schüsseln niederdrücken, sondern auch den ganzen Inhalt derselben, jedoch nur schwach, und nur um solchen gleichförmig zu vermischen, durchrühren, wobey man zugleich das, was sich am Boden und

an den Wänden festgesetzt hat, loszumachen sucht. Dieses Durchrühren des in der Crystallisation stehenden Syrups beschleunigt sehr die Fortschritte derselben, theils weil dadurch die Oberfläche von der die Verdunstung hindernden festen Zuckerrinde, die solche überzieht, befreit wird, theils auch, weil durch das Bewegen die schon entlandenen größtentheils niedergesunkenen kleinen Crystallen wieder mit der ganzen Masse vermischt werden, und die noch im Syrup befindlichen kleinen darin schwimmenden Zuckertheile zahlreiche Anhängungspunkte darbieten.

§. 255.

Die Vollendung der Crystallisation des im Syrup enthaltenen Zuckers in der Crystallirprobe erfordert einen Zeitraum von 6 bis 8 Wochen. Man erkennt ihre Beendigung daran, daß mehrere Tage, nachdem man die crystallinische Rinde, die sich auf dem Syrup, der noch crystallisirbaren Zucker enthält, bildet, zerbrochen und niedergestossen hat, keine ähnliche wieder entsteht, sondern an deren Stelle eine nicht glänzende, unter einem sanften Drucke des Fingers nicht brechende, sondern vielmehr nachgebende und sich einbiegende Haut entsteht, in der man, wenn etwas davon zwischen die Zähne genommen wird, keine knirschende Crystalle bemerkt. Diese Haut entsteht durch die Verdickung des nicht crystallisirbaren Theils des Zucker Syrups, in welchem sich crystallinischer Zucker finden müßte, wenn noch welcher durch fortgesetzte Eindickung zu gewinnen wäre.

§. 256.

Wenn man die Crystallisation des Zuckers nicht bis zu seiner völligen Abscheidung fortsetzt, so verliert man an der Quantität; dickt man aber den Syrup noch nach erfolgter Abscheidung des Zuckers mehr ein, so wird dadurch die nachherige Absonderung des Zuckers von dem nicht crystallisirbaren Theile des Syrups so erschwert, daß solche nur unvollständig erfolgen kann, wodurch an der Qualität des Zuckers verloren wird.

§. 257.

Nach beendigter Crystallisation des Zuckers müssen die Schüsseln von dem Gerüste genommen und an einen

kühlen etwas feuchten Ort gestellt werden; indem die fernere Ausstellung in die Wärme nur die Verdickung des Ganzen, welche die Abscheidung des Zuckers vom nicht cristallisirbaren Saft erschwert, zur nachtheiligen Folge haben würde, dagegen durch die Ausstellung an einen mächtig feuchten Ort die Masse durch Anziehung der Feuchtigkeit weniger bindend und flüssiger wird, welches die fernere Bearbeitung derselben sehr erleichtert und befördert.

§. 258.

Der in den Schüsseln cristallisirte Zucker ist in solchen mit dem der Cristallisation nicht fähigen Theile des Zuckerfyrups vermischet, welcher aus Schleimzucker und den aufgelösten gummösen Bestandtheilen des Runkelrübensaftes besteht. Man nennt diesen nicht cristallisirbaren Theil des Zuckerfyrups *Melasse* oder *Rohfyrup*; er muß vom cristallisirten Zucker abgefondert werden, welches folgender Gestalt geschieht. Es werden von den größten thönernen Zuckerhutformen, die man in den Zuckerraffinerien braucht und *Basterformen* nennt, von welchen eine ansehnliche Anzahl vorräthig seyn muß, ohne die Oeffnung an ihren Spitzen zu verstopfen, auf thönerne Krüge gestellt, die so gestaltet sind, als die, auf welche man die gefüllten Formen in den Zuckerraffinerien stellt; jedoch muß ihr innerer Raum größer seyn, und die Hälfte des Inhalts der Formen betragen, indem vom Rohzucker mehr Melasse, als Syrup vom raffinirten Zucker abläuft; auch müssen diese Krüge oben weiter und ihr Rand erweitert conisch zugehend seyn, damit die Formen tiefer in solche eingehen, und dadurch für das Umkippen mehr gesichert werden. In die auf die Krüge gestellten Formen wird inwendig über ihre Spitze ein hohler, wie ein Durchschlag durchlöcherter, gut gebrannter thönerner Kegel, der durch die 74. Figur der VII. Tabelle abgebildet ist, auf seiner nach unten gekehrten Basis gesetzt. Diese ganze Vorrichtung in ihrer Zusammenetzung stellt die 75. Figur vor; in solcher ist der in die Form gestellte durchlöcherter Kegel durch punktirte Linien angedeutet. Dieses kegelförmige Sieb beschleunigt um vieles das Abfonderngeschäft des Zuckers von der Melasse, und ist eine sehr nützliche Erfindung des Herrn Major Freyherrn von *Koppy*.

§. 259.

In die vorbelagtermassen aufgestellten und vorgerichteten Baſterformen, die man nebt der thönernen Kegel vorher in Waſſer legt, damit ſie davon durchzogen werden, wird der Inhalt der Schüſſeln, nachdem ſie mehrere Tage an einem feuchten Orte geſtanden, und die Oberflä- che der darin befindlichen Maſſe durch die Anziehung der Feuchtigkeit etwas dünnflüſſig geworden iſt, eingetragen, ſo daſs ſie damit bis auf 1 Zoll ihres obern Randes angefüllt werden. Dieſe mit dem Inhalte der Schüſſeln angefüllten Formen werden in ſo lange Reihen, als es der Raum in der Criſtallirſtube zuläſt, dicht neben einander dergeltalt geſtellt, daſs in der Breite dieſer Reihen drey Formen neben einander zu ſtehen kommen, ihrer Länge nach aber immer zwiſchen drey Formen breiten Reihen ein Gang bleibt, durch welchen ein Menſch gehen kann, um die Formen nachzusehen und die damit noch vorzunehmende Bearbeitung verrichten zu können.

§. 260.

In einem Zeitraum von 6, 8 bis 10 Wochen läuft die Melaffe ab, ſo daſs der Zucker in der Form auf $\frac{2}{3}$ bis auf $\frac{1}{3}$ der Höhe derſelben ganz trocken zurückbleibt, und den Rohzucker erſter Criſtallifation aus dem indischen Rohre, der noch immer wegen der ihm häufig anhängenden Melaffe ſchmierig und zerfließend iſt, in der Qualität eher übertrifft, als nachſieht. Näher gegen die Spitze der Form iſt hingegen der Zucker noch mit etwas Melaffe vermiſcht, die wegen mangelndem Druck von oben davon nicht ſo rein abfließt.

§. 261.

Wenn man den Zucker nicht weiter veredeln will, ſo werden die Formen ausgeleert; der obere trockne Zucker von dem untern noch mit etwas Melaffe vermiſchten abgeſondert, beide Sorten auf trockne luſtige Böden verbreitet, und daſelbſt alle drey Tage mit Schaufeln ſo umgekehrt, daſs das, was unten war, nach oben gebracht wird, damit alle Theile deſſelben abwechſelnd mit der Luft in Berührung kommen. Durch dieſe Ausſetzung des Zuckers an der Luft, und das Streichen der Luft über ſeine Oberfläche, die man möglichſt zu vergrößern ſuchen

mufs, wird nicht allein sein Geschmack reiner, sondern die Klebrigkeit, die er etwa wegen noch anhängender Melasse hatte, so wie sein melassenartiger Geruch, verliert sich bey dem Zucker des obern Theils der Formen gänzlich, so dafs er wie Sand auseinander fällt, und wird bey dem Zucker aus den Spitzen, der unter diesen Umständen trocken und zerfallender wird, sehr vermindert. Eben so wird der indische Rohzucker, besonders erster Crystallification, der Einwirkung der Luft auf luftigen Böden, vor dem Einfallen ausgestellt, weil auch dieser dadurch zufolge der Erfahrung sehr verbessert wird.

§. 262.

Zur vorher erwähnten Bearbeitung des Rohzuckers auf luftigen Böden wählt man warme und trockne Sommerwitterung, bey der es hinreichend ist, den Rohzucker 14 Tage bis 3 Wochen der Wirkung der Luft auszusetzen, worauf er in trockne Fässer, und zwar jede Sorte, nämlich der vom obern Theil, und der aus den Spitzen der Formen, in besondere Fässer gebracht wird, und nun Kaufmannsware ist, die in verschiedenen Preisen, wegen ihrer verschiedenen Reinheit und Güte, ins Geld gesetzt werden kann.

§. 263.

Die aus den Spitzen der Formen vom Rohzucker in die Unterfetzkrüge ablaufende Melasse ist ein Abgang der Zuckerfabrikation; sie wird in Fässer gefüllt und eingekellert. Ihre fernere sehr vortheilhafte Benutzung werde ich im zehnten Abschnitt anzeigen und beschreiben.

§. 264.

Die Bearbeitung des in den Schüsseln crystallisirten Zuckerfyrops, um den Rohzucker von der Melasse zu trennen, kann zwar vorgenommen werden, sobald eine hinreichende Quantität vorrätzig ist, um damit eine bedeutende Anzahl von Formen, anfüllen zu können. Man kann aber auch, welches wegen häufigen andern Arbeiten, die den Winter hindurch mit der Verarbeitung der Runkelrüben verbunden sind, rathfamer seyn dürfte, solche bis gegen das Frühjahr aussetzen, wo die Verarbeitung der Runkelrüben beendigt ist. In diesem letztern Falle

muß man vorläufig den Inhalt der Schüsseln, um solche wiederholentlich zum Crystallisiren des Zucker Syrups anwenden zu können, in Fässer bis zum Frühjahr aufbewahren, und alsdann die Masse vorbeschriebener Maassen in den Formen weiter verarbeiten. Diese mehrere Vertheilung der Fabrikationsarbeiten, auf verschiedene Zeiten, hat wegen dem Gewinn an Zeit, in dem Zeitraum, wo die Arbeiten am häufigsten sind, in die Augen fallende Vorzüge.

§. 265.

Der auf die bisher beschriebene Art zu gewinnende Runkelrüben-Rohzucker, nämlich blos durch Ablaufen der Melasse nach der ersten Crystallisation des Zucker Syrups, ist nur dem ebenfalls durch die erste Crystallisation des eingefotteten Zuckerfaßes zu gewinnenden indischen Rohzucker an die Seite zu setzen. Durch fernere läuternde Bearbeitungen kann aber der Runkelrüben-Rohzucker erster Crystallisation, eben so wie der Rohzucker erster Abscheidung, zu dem Grad der Farbenlosigkeit und Reinheit gebracht werden, daß er den mancherley feinem Sorten des indischen Rohzuckers, welche in den europäischen Siedereyen raffinirt werden, gleich gebracht wird. Die dazu dienlichen Verfahrensarten werde ich in den folgenden Paragraphen beschreiben.

§. 266.

Der candisartige crystallisirte Rohzucker, so wie ihn die erste Crystallisation nach Ablauf der Melasse liefert, ist nur durch die auf der Oberfläche feiner Crystallen, die im innern, wie es der Bruch derselben zeigt, dem weißesten Candis gleich sind, gefärbt. Um solchen zu entfärben, kommt es also nur darauf an, diese auf der Oberfläche der Crystallen angetrocknete Melasse davon zu bringen.

§. 267.

Durch die in Indien zur Entfärbung des rohen Rohzuckers, und in den Zuckerraffinerien zur Entfärbung des raffinirten Zuckers dienende Deckung desselben mit weißem Thon, der mit Wasser zu einem dicken Brey gemacht wird, erreicht man eben denselben Zweck eben so vollkommen bey dem Runkelrüben-Rohzucker, als bey dem

indischen. Will man daher den Rohzucker erster Crystallisation entfärben und mehr veredeln, um daraus eine im höhern Preis abzusetzende Waare zu machen, so wird er aus den Formen nach Ablauf der Melasse nicht genommen, sondern es werden die abgelaufenen Formen, jedoch nicht eher als wenn die Melasse davon rein abgelassen ist, nur auf andere leere Unterfetzkrüge gestellt, und der darin befindliche Zucker, nachdem man seine Oberfläche gleich gemacht hat, mit Wasser zu einem ganz gleichförmigen dicken Brey gemachten weissen Thon, den man in eiserne Schöpfkellen aufnimmt, in zwey Zoll Höhe übergossen. Die gleichförmige Verbreitung des Thons befördert man durch ein schwaches Rütteln der Formen. Das Wasser wird vom Thon so zurückgehalten, dafs es nicht schnell, sondern nur nach und nach aus solchen in die Zuckermasse treten kann; es tritt daher nicht so viel zu, dafs der Zucker selbst aufgelöst werden könnte, sondern nur so viel, als nöthig ist, um die der Oberfläche der Crystallen anlebende Melasse aufzulösen. Diese Auflösung zieht sich durch die Zwischenräume, welche die Melasse leer gelassen hat, und fließt, so wie vorher die Melasse, aus der Spitze der Formen in die untergesetzten Töpfe ab. Durch den Uebergang des Wassers aus dem Thon im Zucker trocknet ersterer nach und nach aus. Wenn er ganz trocken geworden ist, wird er abgenommen.

§. 263.

Den Thon, den man mit Wasser zu einem Brey gemacht, über den Zucker bringt, nennt man *Deckthon*. Die Operation des Auftragens des zu einem Brey gemachten Thons über den Zucker, nennt man die *Thondeckung*. Den über den Zucker gebrachten Thon, die *Thon- oder Erddecke*. Den Zucker, über den man die Thondecke gebracht hat, *gedeckten Zucker*. Unter *ein-, zwey- oder dreymal gedecktem Zucker* versteht man solchen, der nur einmal, oder mehrmal hinter einander mit Thon gedeckt worden ist. Der Thon, mit welchem man den Zucker deckt, muß weifs, und weder zu bindend, noch zu wenig bindend seyn, damit er das Wasser weder zu langsam, noch zu geschwinde von sich läßt. Dem zu starkbindenden kann man durch Beymischung von etwas feinkörnigem weissen Sand von feiner zu grossen Bindung so viel, als nöthig ist, benehmen, und ihm dadurch die zweckdienlichste Durchlässigkeit geben.

§. 269.

Den über den Zucker zu tragenden Deckthon muß man mit Wasser zu einem ganz gleichförmigen Brey, in welchem keine Klumpen bleiben dürfen, machen, welches auf die Art geschieht, daß man solchen erst trocken zerkleinert, mit Wasser in hölzerne Butten 24 Stunden, bevor man solchen braucht, übergießt, und unter der Zeit öfters durcharbeitet. Der Thonbrey hat die gehörige Consistenz, wenn er zwischen der flüssigen und festen das Mittel hält, durch eine wörtliche Beschreibung läßt sich solche nicht recht bestimmt und deutlich angeben, durch die Erfahrung lernt man sie aber bald kennen. Ich muß bemerken, daß, wenn der Deckthon zu viel Wasser hat, und also der Brey zu dünne ist, das Wasser mit einem Mal zu häufig im Zucker tritt, und solchen zum Theil auflöst; ist er hingegen zu steif, so theilt er dem Zucker nicht so viel Wasser mit, als zur Auflösung der Melasse in der Tiefe nöthig ist, und es wird daher nur ein zu geringer Theil des Zuckers im obern Theile der Formen dadurch entfärbt.

§. 270.

Der schon einmal zur Deckung gebrauchte Thon kann, von neuem mit Wasser zu einem Brey gemacht, wiederholt dazu gebraucht werden, nur muß man von der getrockneten schon gebrauchten Thondecke, ehe man sie mit Wasser erweicht, den etwa auf der untern Oberfläche anhängenden Zucker abschaben, weil er die Säuerung des mit dem Thon zu machenden Breyes bey wiederholter Anwendung zur Folge haben würde.

§. 271.

Die gedeckten Formen müssen zwar, wie gesagt, an einen mäßig warmen Ort zum Abfließen gestellt werden, jedoch muß solcher nicht zu genau eingeschlossen seyn, damit die Luft nicht darin dumpfig und feucht wird, welches vielmehr durch öfteres Lüften vermieden werden muß, um dadurch zu verhüten, daß die Thondecke auf den Formen, so wie der Zucker selbst, die Formen und das davon Abfließende nicht schimmelt, welches bey Mangel des Zutritts, oder der öftern Erneuerung der Luft, sehr leicht geschieht.

§. 272.

In einem Zeitraum von 8 bis 10 Wochen laufen die gedeckten Formen ab, und der darin enthaltene Zucker findet sich bis auf eine gewisse Tiefe weiß und ungefärbt. Unter dieser ganz entfärbten Lage kommt eine etwas gefärbtere, und auf diese folgt der in der Spitze der Formen, welcher am meisten gefärbt ist, so daß die Formen drey durch den Grad ihrer Entfärbung, durch ihre Reinheit, und daher auch durch ihren Werth, sich unterscheidende Rohzuckerforten enthalten. Bey dem Ausfüllen der Formen, wozu man schreitet, sobald solche ganz abgelaufen sind, wird jede Sorte Rohzucker besonders gebracht, auf luftigen Böden, in breiten Oberflächen, wie ich es §. 261. und 262. beschrieben habe, der Wirkung der Streichluft ausgestellt, und nachdem zum Verkauf in Fässer allervirt.

§. 273.

Wenn man den Zucker noch mehr und zugleich bis zu einer ansehnlichern Tiefe in den Formen, also in größerer Quantität entfärben will, als es durch die erste Thondeckung geschehen kann, so darf man solche nur in eben der Art wiederholen; jedoch muß man, bevor man wieder eine Thondecke darauf bringt, das gänzliche Abfließen der Formen abwarten: denn wenn das, was noch hätte abfließen können, die Zwischenräume der Zuckermasse noch anfüllt, so findet das von oben eindringende Wasser keinen Abzug, sammelt sich da, wo es nicht weiter zur Spitze der Formen abgeleitet werden kann, löset einen Theil des Zuckers auf, und verdirbt den, welchen es nicht auflöset; deshalb das Auftragen einer Thondecke, vor dem gänzlichen Abfließen der Form, sorgfältig vermieden werden muß, wenn man sich nicht einem bedeutenden Schaden, sowohl durch Verlust an Quantität, als an verschlechterter Qualität der Waare aussetzen will. Diese Vorsicht, das Abfließen der Melasse ganz abzuwarten, bevor man die erste Thondecke auf den Rohzucker bringt, ist eben so nöthig, als bey erneuerten Deckungen, welches ich wiederholt bemerke, weil sehr genau darauf gesehen werden muß.

§. 274.

Die Melasse, die unter der Thondecke von dem Rohzucker erster Crystallisation abläuft, ist von besserem Geschmack, als die, welche von solchem vor der Deckung abfließt, weil sie doch immer etwas Zucker enthält, den das sich durchseigende Wasser auflöst; sie wird daher nicht mit der ersten zusammengebracht, sondern in besondern Fässern aufbewahrt. Es findet sich oft, daß sie zu verdünnt ist, um sich ohne zu verderben lange halten zu können; in diesem Falle muß solche, wenn sie nicht gleich zur Branntweinbereitung verwendet, oder als bald zu verbrauchendes veräußendes Mittel der Speisen und Getränke verkauft werden kann, vor dem Einlassen, in eine Verdampfpfanne zur guten Syrupconsistenz eingedickt werden, um ihrer Säuerung oder ihrem sonstigen Verderben bey langer Aufbewahrung zuvor zu kommen.

§. 275.

Wenn man den crystallisirten Rohzucker erster Crystallisation noch mehr reinigen will, als es durch die bloße Thondeckung geschehen kann, um solchen den allerveredeltesten indischen Puderzuckern in der Reinheit gleich zu bringen, so verfährt man, wenn man den Weg der wiederholten regelmäßigen Crystallisation einschlagen will, folgender Gestalt. Die zu läuternde Quantität Rohzucker wird gewogen, und gegen Abend, den Tag vor dem, wo man die Läuterung desselben vornehmen will, in eine Klärpfanne geschüttet, und in solcher ein und ein viertelmal so viel starkes Kalkwasser eingetragen, als der Zucker wiegt, hierauf wird solcher durch Rühren gleichmäßig über den Boden der Pfanne verbreitet, und das Ganze bleibt so die Nacht über stehen. Den folgenden Morgen wird die Pfanne durch Zuleitung von Wasserdämpfen anfänglich nur schwach erhitzt, und ihr Inhalt öfters durchgerührt, um dadurch die Auflösung des Zuckers zu befördern. Wenn solche vollkommen geschehen, und die Zuckerauflösung bis auf 30 Grad erwärmt ist, so setzt man abgerahmte Milch in dem Verhältniß zu, daß 20 Quart derselben auf 100 Pfund des im Kalkwasser aufgelösten Zuckers gerechnet werden. Nachdem alles durch Rühren wohl vermischet worden, wird die Pfanne bedeckt, das Thermometer in solche eingesenkt, und so schnell als möglich, mit der Erhitzung der Pfanne fortgefahren, bis daß

das Thermometer auf 79 Grad gestiegen ist. Dieser Grad der Hitze wird $\frac{1}{4}$ Stunde unterhalten, worauf man die Zuleitung der Dämpfe durch Auseinanderschrauben der Dampfleitungsröhre unterbricht, bald darauf das Thermometer aushebt, die Pfanne abdeckt, ihre Oberfläche, auf der sich der geronnene käfige Theil der Milch mit den Unreinigkeiten, die er in sich genommen hat, befindet, verschäumt, den Schaum auf ein Seigetuch, unter welches ein Gefäß zur Aufnahme der durchfließenden Kläre gestellt wird, bringt, solches an einen luftigen mäßig warmen Ort stellt, die Pfanne neigt, und die Kläre aus solcher durch ein ausgespanntes Seigetuch in einen darunter gestellten Kessel laufen läßt. Auf dem Boden der Pfanne befindet sich nur wenig Bodensatz, der aus niedergefentten geronnenen käfigen Theilen der Milch und den Unreinigkeiten, die solche aufgenommen haben, besteht. Wenn man bemerkt, daß die Kläre nicht mehr ganz klar aus der Pfanne abläuft, sondern schon etwas vom Bodensatze losreißt und mit sich abführt, so wird unter das Seigetuch ein anderes Gefäß gestellt, das, was die Pfanne sowohl an Bodensatz als an damit noch vermischter Kläre enthält, auf das Tuch gebracht, und das ganze Seigegeßel neben dem, worauf man die Schaumdecke gebracht hat, gestellt.

§. 276.

Die klar aus der Klärpfanne abgelaufene Kläre wird noch heiß in die Verdampfpfanne getragen, und so fort eingedickt. Wenn sie bis zur Hälfte eingedampft ist, trägt man solcher noch die unter der Zeit von den Seigetüchern, worauf die Schaumdecke und der Klärpfannen-Bodensatz zum Abfließen gebracht worden ist, abgelaufene Kläre nach. Mit der Eindampfung fährt man fort, bis die Kläre so stark eingedickt ist, als man die des Runkelrübenaftes nach §. 242. eindicken muß. Ist solches geschehen, so wird sie, oder vielmehr der daraus bereitete cristallisirbare Zuckersyrup, weil sich bey dessen Eindickung kein Bodensatz absetzt, entweder sogleich aus der Verdampfpfanne in die Cristallirschüsseln übertragen, oder erst in größere Gefäße eingelassen, aus welchen man ihn in diese Schüsseln drey Zoll hoch einträgt, welche alsdann sofort auf die Cristallirfiste, wo eine Wärme von 25 bis 30 Grad unterhalten wird, gestellt werden. Der durch die Eindickung der Kläre des Rohzuckers erster Cristallifa-

tion erhaltene cristallisirbare Zuckerfyrup hat einen sehr angenehmen Geschmack. Der darin enthaltene cristallisirbare Zucker cristallisirt sämmtlich in der Cristallisirfube in einem Zeitraume von 4 bis 6 Wochen. Er wird übrigens in Betreff des Umrührens und des Ein- und Niedersinkens der Zuckerrinde, die sich auf seiner Oberfläche wiederholt unter der Dauer der Cristallisation bildet, eben so wie der Zuckerfyrup aus der Kläre des Runkelrüben-saftes behandelt.

§. 277.

Wenn die Cristallisation des im Syrup der eingedickten Kläre enthaltenen Zuckers beendigt ist, welches man daran erkennt, daß sich auf der Oberfläche desselben nach dem Zerstoren der letzten cristallinischen Rinde keine neue in der Wärme wieder bildet, so wird, um den cristallisirten Zucker von dem nicht cristallisirbaren im flüssigen Zustande gebliebenen Theile des Zuckerfyrups zu trennen, eben so, wie ich es bey der Abscheidung des Rohzuckers erster Cristallisation von der Melasse im 258. bis 262. §. beschrieben habe, zu Werke gegangen. Das, was von diesem Zucker zweyter Cristallisation abläuft, ist ein wohl-schmeckender Syrup, der dem im Handel vorkommenden zur Seite gestellt werden kann, und als Kaufmannsware zu debittiren ist.

§. 278.

Das Abfließen des Syrops vom Rohzucker zweyter Cristallisation erfordert weniger Zeit, als das Abläufen der Melasse vom Rohzucker erster Cristallisation, und erläuft auch davon viel reiner ab, wovon der Grund darin liegt, daß dieser Syrup nicht so klebrig und bindend, sondern viel dünnflüssiger ist, als die Melasse. Der Zucker zweyter Cristallisation ist nach Ablauf des Syrops schon weit weniger gefärbt, als der von der ersten Cristallisation nach Ablauf der Melasse. Seine noch vollständigere Entfärbung, durch welche er zur Weisse und Reinheit des am meisten veredelten indischen Rohzuckers gebracht werden kann, wird durch die bereits beschriebene Thondeckung bewirkt, die man aber nicht eher überbringen darf, als bis daß der Syrup rein vom Zucker abgeläufen ist, auch wenn man sie wiederholen will, nicht früher erneuert werden muß, als wenn der Zucker in den Formen ganz trocken gewor-

den ist, und nichts mehr davon abläuft. Der von dem Zucker zweyter Crystallisation unter der Thondecke ablaufende Syrup ist zwar etwas zuckerhaltig, jedoch nicht reichhaltig genug, um die Kosten, welche die Abscheidung des darin enthaltenen Zuckers verursachen würden, mit hinreichendem Gewinnte zu decken, deshalb er zu dem vom Zucker vor der Deckung abgelaufenen Syrup gesetzt, und vermischt mit solchem als Syrup benutzt wird. Im Fall er zu dünn ist, um sich, ohne zu verderben, lange erhalten zu können, muß er in einer Verdampfpfanne zur guten Syrupconsistenz eingedickt werden.

§. 279.

Der gedeckte Zucker zweyter Crystallisation ist auch nicht in den Formen überall gleich; der obere ist ganz weiß, der folgende gelblich, und der in den Spitzen der Formen etwas dunkler an Farbe, jedoch meistens trocken. Diese, durch ihre Farbe sich auszeichnenden Zuckerschichten werden bey dem Ausnehmen der Formen jede besonders gebracht, und nachdem man sie zur Auswitterung der Wirkung der Streichluft eine Zeitlang ausgesetzt hat, werden sie als verschiedene Sorten von Rohzuckern jede besonders eingefast. Der Werth dieser drey Sorten Rohzucker ist im Verhältniß ihrer mehrern Entfärbung oder Färbung verschieden. Der obere in den Formen ist, wie schon gesagt, ganz weiß, und den allerreinsten indischen Puderzuckern gleich zu stellen.

B. Abscheidung des Runkelrüben-Rohzuckers aus dem Zuckersyrup durch die Körnung.

§. 280.

Unter der Körnung des Zuckers ist eine irreguläre Crystallisation desselben zu verstehen, die dadurch erfolgt, daß der Zuckerauflösung, bey einem dem Sieden gleichen, oder nahe kommenden Grad der Hitze, so viel Wasser durch Abdampfung entzogen wird, daß der Zucker wegen Mangel an Auflösungsmittel selbst in der Hitze schon anfängt in kleinen Crystallen sich abzuschneiden, bey Erkaltung der Auflösung sich aber durch eine schnelle Crystallisation, in Gestalt kleiner, sich an einanderfügender Crystalle gänzlich, oder doch größtentheils so abscheidet,

dafs die in einander greifenden, und unter einander sich verbindenden Zuckercristallen eine zusammenhängende feste, aber poröse, dem Anseheine und Gefühle nach fast trockene Masse bilden, deren Zwischenräume mit der Melasse, oder dem nicht cristallisirbaren Theile des Zucker-
syrops angefüllt sind.

§. 281.

Das Festwerden der heissen Zuckerauflösungen unter dem Erkalten, wenn sie vorher bis zu dem Grade eingekocht oder eingedampft worden sind, dafs bey dem Kaltwerden der darin enthaltene Zucker durch Zusammenfügung seiner Cristallen eine feste Masse bildet, deren Zwischenräume die vom Zucker getrennte Melasse enthalten, nennt man in den Raffinerien das Absterben des Zuckers oder des Zuckerludes, welchen Ausdruck ich beybehalten werde.

§. 282.

Aus den vorstehenden Paragraphen ergiebt sich schon, dafs, um den Zucker aus dem cristallisirbaren Zucker-
syrup durch Körnung zu gewinnen, es nur darauf ankommt, solchem so viel Wasser durch Eindampfung bey der Siede, oder einer derselben nahe kommenden Hitze zu entziehen, als nöthig ist, damit bey einer etwas geringern Hitze schon der Zucker cristallinisch sich abzuscheiden anfängt, und dafs er sich davon bey der völligen Erkaltung so schnell ganz oder meistens abscheidet, dafs die sich abscheidenden Cristalle in so grosser Menge und in so kurzer Zeit abgefchieden werden, als erforderlich ist, damit sie zu einer zusammenhängenden, porösen, dem Anseheine nach trocknen Masse, durch gegenseitiges Eingreifen in einander, treten. Die Einsiedung des Zucker-
syrops in Kesseln auf offenem Feuer scheint der kürzeste Weg zu der Erreichung dieses Zwecks zu seyn, da jedoch bey diesem Einsieden, wenn man grosse Massen bearbeitet, nicht allein der Syrup leicht anbrennen kann, sondern auch bey der bis zum Sieden verstärkten Hitze, wenn sie von ansehlicher Dauer ist, wie es der Fall seyn würde, wenn man beträchtliche Quantitäten Syrup mit einemmale einsieden wollte, ein Theil des cristallisirbaren Zuckers, theils in Schleimzucker verwandelt wird, theils mit den gummösen Theilen des Syrops, die, ohne entmischt zu werden,

den Grad der Hitze einer gefättigten siedenden 'Zucker-
 auflösung nicht aushalten können, eine genaue Verbindung
 eingeht, wodurch seine Crystallisation äußerst erschwert,
 ja selbst zum Theil unmöglich wird, so ist das Verfahren,
 um den Runkelrüben-Rohzucker aus dem Syrup durch
 dessen Einsieden auf offenem Feuer, auf dem Wege der
 Körnung zu gewinnen, nicht mit Vortheil, oder doch
 nur mit vielen Beschwerden und Gefahr des Mißrathens,
 ausführbar. Alle diese Schwierigkeiten und nachtheiligen
 Folgen der Einsiedung des Zuckersyrups auf offenem Feuer
 finden bey seiner Verdickung in meiner Dampfvorrichtung
 nicht statt. Dieses Verfahren, um dem Syrup so viel
 Wasser in kurzer Zeit zu entziehen, als nöthig ist, damit
 der Zucker bey dem Erkalten abstirbt, oder fest wird,
 hat also sehr große Vorzüge vor dem des wirklichen Ein-
 siedens auf offenem Feuer, und ist deshalb mit vorzüg-
 lichem Nutzen zu befolgen.

§. 283.

Um vermittelt meines Verdampfapparats; durch Kör-
 nung den Zucker aus dem Zuckersyrup zu gewinnen, bringt
 man die beyden Verdampfpfannen, die ein Ofen zu gleicher
 Zeit erhitzen kann, mit solchem in Verbindung, und
 trägt in jede nur so viel Syrup ein, daß er einen Zoll
 hoch, aber nicht höher über den Boden derselben steht.
 Der Syrup wird deshalb nur in dieser geringen Höhe in
 die Pfanne eingetragen, um die zu seiner Eindickung er-
 forderliche Zeit möglichst zu verkürzen, weil, wie ich
 es schon mehrmals zu bemerken Gelegenheit gefunden ha-
 be, die Erfahrung es beweiset, daß der Zucker, wenn er
 lange im aufgelösten Zustande der Hitze ausgesetzt wird,
 durch Entmischung zum Theil, und bey noch länger
 anhaltender Hitze ganz zu Schleimzucker wird. So bald
 man den crystallisirbaren Zuckersyrup in die Pfannen ein-
 getragen hat, werden solche so stark und so anhaltend,
 als es möglich ist, durch die Zuleitung der Wasserdämpfe
 erhitzt. Von Zeit zu Zeit wird der Syrup mit einem gro-
 ßen hölzernen Spatel gerührt, theils um zu verhindern,
 daß sich auf seiner Oberfläche, wo er sich am meisten
 verdickt, keine Haut bildet, welche die Verdampfung ver-
 zögern würde, theils auch, um die zuerst sich verdicken-
 de obere Schicht mit der weniger schnell sich verdicken-
 den untern zu vermischen. Ohne den Syrup zu verschäu-
 men, wenn sich gleich Schaum auf seiner Oberfläche zei-

gen sollte, wird mit der Eindampfung so lange anhaltend fortgefahren, bis das in solchem kleine cristallirte Zuckerkörner, die zwischen den Zähnen leicht bemerkbar werden, entstehen. Sobald man dieses findet, wird die Masse bey fortwährendem Erhitzen der Pfanne anhaltend durch einander gerührt, wodurch nicht allein die Verdampfung beschleunigt, sondern auch die Vereinigung der kleinern Zucketheile zu größern Crystallen befördert wird. Jetzt tritt der wichtigste Zeitpunkt ein, wo die Masse in dem Grade entwässert wird, das sie bey dem Erkalten fest wird, und der Zucker abfirbt. Der glückliche Ausfall der Arbeit hängt besonders davon ab, diesen Eindickungsgrad genau zu erkennen, um die Masse aus der Pfanne zur rechten Zeit zu nehmen, indem eine zu schwache Eindickung die Folge hat, das die Masse, statt bey dem Erkalten fest zu werden, weich bleibt, so das die Zuckerabcheidung nur zum Theil, und dabey auf solche Art geschieht, das die Melasse vom Zucker sich nicht rein absondern läßt, dagegen bey zu starker Eindickung die Masse zwar bey dem Erkalten schnell fest, zugleich aber so dicht und so feinkörnig wird, so wie auch der Zucker, den sie enthält, mit der Melasse, die bey zu starker Eindickung bindend und klebrig wird, so vermischet bleibt, das das Abfließen der letztern aus allen diesen Ursachen zusammen genommen, nicht erfolgen kanu.

§. 284.

Um den zweckdienlichsten Grad der Eindickung zu erkennen, hat man zwey Mittel; das eine besteht darin, das man von der Masse in der Verdampfpfanne etwas zwischen den Daum und Zeigefinger nimmt, alsdann den Finger etwas seitwärts vom Daum abzieht, und dabey bemerkt, ob der Faden, in welchen sich die Masse zwischen dem Daum und dem Finger zieht, zurückfällt oder zerreißt, und in diesem letztern Falle, ob das Ende des oben am Finger hängend gebliebenen Fadens sich heraufwärts krümmt, und dann nach oben schnell. In dem Falle, wo dieses letztere geschieht, ist die Eindickung weit genug getrieben, dagegen sie noch nicht hiereichend ist, wenn der Faden in der Art reißt, das der untere Theil auf den Daum zurückfällt, der obere abgerissene Theil aber sich an der Spitze nicht krümmt, und, nicht nach oben schnellend, in sich selbst zurückzieht. Dieser Probe, die man die Fadenprobe nennt, bedient man sich in den Zucker-

raffinerien, um die rechte Gahre des Zuckersades, in dessen genauester Anerkennung die größte Kunst des Siedemeisters besteht, zu bestimmen.

§. 285.

Das andere Mittel, den Zeitpunkt zu erkennen, wo der Syrup, damit der Zucker bey dessen Kaltwerden abstricht, zweckmäfsig eingedickt ist, besteht darin, dafs man aus der Pfanne etwas von der Masse nimmt, auf ein kaltes Stück Eisen tröpfeln läfst, und beobachtet, ob sie bey schneller Erkaltung fest wird, im Bruche grobkörnig ausfällt, und zwischen die vordern Zähne genommen und gedrückt, in etwas grobe, scharfe Körner zerfällt: ist dieses, so hat die Masse den zweckdienlichsten Grad der Eindickung; bleibt aber die Masse bey dem Erkalten weich, so dafs sie den Fingern bey der Berührung anhängt, so ist sie noch nicht hinreichend eingedickt, dagegen ist sie schon zu stark eingedickt, wenn die feste Masse, in die sie bey dem Erkalten übergeht, im Bruche sehr feinkörnig, ohne allen Glanz ist, und sie bey ihrem Zerdrücken zwischen den vordern Zähnen breyartig zergeht, ohne dafs man scharfe Cristalle darin bemerkt. So sehr ich auch wünschte, die Kennzeichen der hinreichenden und nicht zu weit getriebenen Eindickung der Zuckermasse, in welcher durch das Erkalten der darin enthaltene Zucker auf die zweckmäfsigste Art sich körnt oder abstricht, so genau und bestimmt angeben zu können, dafs man solche, ohne dafs man fehlen, immer sicher treffen könnte, so ist nicht zu läugnen, dafs dazu sehr viele, mit vielfältigen Erfahrungen und Beobachtungen verbundene Uebung gehört, ohne welche die genaueste Beschreibung nicht hinreichend belehren kann.

§. 286.

So bald die Masse hinreichend eingedickt ist, wird die Zuleitung der Dämpfe zur Pfanne unterbrochen, und der Inhalt derselben mit einem breiten hölzernen Spatel oder Krücke fünf Minuten lang lebhaft durchgerührt. Alsdann neigt man die Pfanne, und läfst ihren Inhalt durch die Ablassröhre, in an den Spitzen verstopften, kurz zuvor mit Wasser durchzogenen, jedoch wieder auf der Oberfläche scheinbar abgetrockneten, großen thönernen Zuckerhutformen, welche man Baster oder Ballard-Formen nennt,

und die damit bis auf einen Zoll vom obern Rande ganz angefüllt werden, eingehen. Um zu verhüten, daß die Masse in der Pfanne durch Abkühlung nicht so dick wird, daß ihr Abfließen aus der Abflaßröhre zu sehr erschwert wird, oder auch, daß sie sich zu häufig und fest an die Seitenwände der Pfanne anhängt, muß man das Abfließen derselben, so viel als nur möglich ist, beschleunigen, und die eingedickte Masse so schnell als möglich mit einer eisernen Krücke vom Boden und den Seitenwänden der Pfanne abziehen, und zur Abflaßröhre führen, damit sie noch warm und möglichst flüssig in die Formen komme. Das, was alsdann noch an der Pfanne wegen zu schneller Erstarrung könnte anhaltend bleiben, ist nicht verloren, weil in solche, ohne sie zu reinigen, gleich nach ihrer Ausleerung, wieder Syrup zur Eindickung gebracht werden kann, mit welchem das, was von der vorigen Eindickungsoperation an der Pfanne hängend geblieben ist, sich vermischt, und so ohne Verlust benutzt wird. Das, was zuletzt aus der Pfanne in die Formen gelassen wird, ist oft nicht hinreichend, eine große Form ganz anzufüllen, da jedoch die vollständige Anfüllung der Formen nothwendig ist, damit das reine Abfließen der Melasse durch einen hinreichenden Druck von oben nach unten befördert wird, so muß man Formen von verschiedener Größe vorräthig haben, um sie der Größe nach so wählen zu können, daß das, was zuletzt aus der Pfanne ausgeführt wird, die letztere Form ganz anfüllt.

§. 287.

Gleich nach geschehener Anfüllung der Formen werden sie noch heiß an einen Ort, wo die Temperatur nicht unter 25 Grad, und nicht über 30 Grad Reaumur seyn darf, auf den verstopften Spitzen stehend gerade auf, an eine Wand gelehnt, neben einander gestellt, und bleiben so 24 Stunden lang ruhig stehen. Nach dieser Zeit findet man, wenn die Operation gut gerathen ist, die Masse im Bruche grobkörnig und fest, jedoch so, daß sie sich, wenn man mit den Fingern darauf drückt, zwar eindrücken läßt, dabey aber so brüchig ist, daß die eingedrückten Stellen sich nicht bloß einbiegen, sondern mehr einbrechen. Die Oberfläche, die gleich, nachdem man die Formen gefüllt hatte, eben war, findet man jetzt in der Mitte eingesenkt, dabey auch öfters an mehrern Stellen geborsten; auch ist sie meistentheils spiegelglänzend.

§. 288.

Die vorher erwähnten Merkmale sind Beweise, daß die Operation ganz zweckmäfsig geleitet und ausgefallen ist; dagegen ist sie aus nicht hinreichender Eindickung mißrathen, wenn nach der Erkaltung die Masse nicht ganz trocken und fest ausfällt, sondern weich, schleimig, gar nicht brüchig, vielmehr sich ausdehnend und ziehend befunden wird, so wie sie im Gegentheile aus zu starker Eindickung mißrathen ist, wenn sie sehr fest wird, auf der Oberfläche dem Drucke des Fingers nicht nachgiebt, im Bruche nicht den Augen bemerkbare Zwischenräume zeigt, sich unter dem Erkalten in der Mitte der Form nicht mehr als an den Seitenwänden niedergefenkt hat, und so feinkörnig ausfällt, daß man in solcher, wenn man sie zwischen den vordern Zähnen zerdrückt, nur sehr kleine nicht scharfe Körner bemerkt, und das Ganze im Munde mehr teigartig zergeht, als schnell in Stücken zerfallend befunden wird.

§. 289.

Wenn die Körnung, es sey aus nicht hinreichender oder zu starker Eindickung, mißrathen ist, so bleibt nichts übrig, als die Masse in halb so viel Kalkwasser, als sie schwer ist, wieder aufzulösen, und die Auflösung, ohne sie erst wieder mit Milch zu klären, in der Verdampfpfanne aufs neue bis auf den erst verfehlten, zur Körnung in den Formen zweckdienlichsten Grad einzudicken.

§. 290.

Nachdem die mit der zu körnenden Zuckermasse angefüllten Formen 24 Stunden an einem zwischen 25 und 30 Grad erwärmten Ort ruhig gestanden haben, werden die Spitzen derselben geöffnet, und man stellt sie auf Unterfaßkrüge an einen Ort, wo eine mäfsige Wärme von 15 bis 20 Grad unterhalten wird. Bey warmer Sommerwitterung ist die natürliche Wärme der Luft hinreichend, bey kalter Witterung aber wird die künstliche Erwärmung des Orts, an welchem die Formen auf den Krügen stehend hingestellt werden, nothwendig.

§. 291.

Je genauer man den zweckdienlichsten Grad der Eindickung in der Verdampfpfanne getroffen hat, je besser, schneller und reiner wird die Melasse aus den Spitzen der Formen ablaufen. Man erkennt, daß dieses Abfließen gehörig erfolgt, theils an der Menge der ablaufenden Melasse, theils daran, daß sie, wo nicht gleich nach Oeffnung der Spitzen der Formen, wo sie immer etwas Zucker mit abführt, doch bald darauf rein und ohne mit Zuckerkörnern vermischt zu seyn, abfließt; und endlich an der heller werdenden Farbe des obern Theils der Zuckermasse in den Formen.

§. 292.

Wenn die Masse in den Verdampfpfannen zu wenig eingedickt worden ist, so führt die ablaufende Melasse bey ihrem fortdauernden Abfließen noch immer Zuckerkörner ab, weil der, in diesem Falle der nicht weit genug getriebenen Eindickung, in zu großer Menge flüssig bleibende und noch zu viel Zucker in Auflösung haltende Syrup es verhindert, daß die nicht in hinreichender Anzahl entstandenen Zuckercristallen, zur gegenseitigen Berührung, und also zur Verbindung in ein zusammenhängendes Ganze treten können. Bey einer, um vieles zu schwachen Eindickung, wo die Masse in den Formen ganz weich bleibt, läuft die Melasse, mit den darin zerstreuten Zuckerkörnern vermischt, durch die Spitzen der Formen gänzlich ab, wodurch der Zweck der Darstellung des Zuckers durch Körnung ganz verfehlt wird.

§. 293.

Die nachtheilige Folge der zu starken Eindickung der Zuckermasse auf die Abscheidung der Melasse besteht hingegen darin, daß letztere, weil die fest gewordene Masse zu kleine und außer gegenseitiger Verbindung unter und mit einander stehende Zwischenräume hat, in sehr kleine völlig verschlossene Zellen zerstreut ist, deshalb sie nur entweder äußerst langsam und unvollkommen, oder auch wohl gar nicht abfließen kann.

§. 294.

Von dem nur um etwas wenigens zu stark eingedickten gekörnten Zucker kann der Ablauf der Melasse durch Belegung der Masse in den Formen mit dicken nassen wollenen Lappen befördert werden, indem die Feuchtigkeit aus solchen in die Masse langsam übergeht, die zu sehr verdickte Melasse verdünnet, und so die Zwischenräume vergrößert, auch ihre Verbindung mit und unter einander bewirkt. Ist hingegen die Masse um vieles zu sehr eingedickt, so läßt sie wegen ihrer Dichtigkeit keine Nässe eindringen, das Wasser, mit welchem die aufgelegten Lappen durchdrungen sind, löset daher nur die Oberfläche des Zuckers in den Formen zu einen Syrup auf, ohne das Abfließen der Melasse befördern zu können. Die Deckung mit nassen wollenen Lappen ist in dem angeführten Falle der mit Thon vorzuziehen, weil letzterer das Wasser schneller der Masse mittheilt, als es eindringen kann, daher es die Oberfläche derselben auflöset, in der sich alsdann die Thondecke durch ihre Schwere eindrückt, dagegen kann man durch Besprengen des Tuchs solches, ohne es ansehnlich schwerer zu machen, in der zweckdienlichsten Nässe immer sehr leicht erhalten.

§. 295.

Wenn das Abfließen der Melasse gehörig von statten geht, so ist solches nach Verschiedenheit der Gröfse der Formen in 6 bis 10 Wochen bey den größten Formen beendigt, und der Zucker findet sich alsdann in den Formen trocken, bis auf einen, meistentheils nur geringen Theil in den Spitzen derselben, der noch durch daran hängend gebliebene Melasse etwas nass und klebrig ist. Der Zucker im obern Theile der Formen ist gelb gefärbt, hat nicht die geringste Klebrigkeit, zerfällt bey dem Zerdrücken in kleine Crystallen, so dafs er einem groben Sand ähnlich, und den westindischen Rohzuckern gleich sieht; auch ist er solchen in Rücksicht seiner sonstigen Eigenschaften ganz gleich zu stellen. Bey dem Ausnehmen des Zuckers aus den Formen wird der noch nassliche in den Spitzen, der auch mehr als der darüber befindliche gefärbt ist, besonders gebracht; und so liefert die Ausleerung der Formen zwey Sorten Rohzucker, die in der Farbe und Reinheit sich unterscheiden. Nach geschehener Auswitterung dieser Zucker an der Luft wird jede Sorte in besondere Fässer gebracht, und ist nun Kaufmannswaare.

§. 296.

Die vom gekörnten Rohzucker abgelaufene Melasse wird in Fässer eingekellert, und so, wie ich es im folgenden Abschnitte zeigen werde, zur Branntweinfabrikation benutzt.

§. 297.

Der auf dem Wege der Körnung zu erhaltende Rohzucker ist nach Ablauf der Melasse noch etwas gefärbt, und also nur dem gefärbten indischen Rohzucker an die Seite zu stellen; solchen den weniger gefärbten, so wie auch den farbenlosen reinsten Sorten der indischen Pudern ganz gleich zu bringen, bedarf es nur der Deckung mit Thon, die in dem Falle, wo man den Zucker bis zur größten Weisse bringen will, zwey bis dreymal wiederholt werden muß.

§. 298.

Das bey der Thondeckung des gekörnten Rohzuckers zu beobachtende Verfahren ist in jeder Rückficht dem gleich, welches bey der Deckung des cristallifirten zu befolgen, und im 267. bis 273. §. beschrieben ist; eben so nöthig ist es auch bey dem gekörnten als bey dem cristallifirten Rohzucker, die erste Thondeckung nicht eher aufzubringen, als wenn die Melasse ganz rein abgelaufen ist, wozu nach Verschiedenheit der Gröfse der Formen, der mehr oder weniger getroffenen zweckdienlichten Eindikung des Syrups, und der Temperatur des Orts, wo die Formen aufgestellt gewesen, 6, 8 bis 10 Wochen erforderlich sind. Auch wenn die Deckung wiederholt werden soll, ist das vollständige Ablaufen unter der früher aufgelegten Thondecke ganz abzuwarten, bevor man wieder eine neue aufträgt. Die Ursachen, aus welchen so genau darauf gesehen werden muß, habe ich im 273. §. angezeigt. Und die Beobachtung dieses Umstandes ist so wichtig, dafs ich glaube, darauf wiederholt aufmerksam machen zu müssen.

§. 299.

Der unter der Thondecke vom gekörnten Rohzucker ablaufende Syrup ist wegen etwas darin aufgelösten Zuk-

kers reiner an Geschmack; als die Melasse, und er wird in besondere Fässer, und nicht in Vermischung mit der vor der Deckung vom Rohzucker abgelaufenen Melasse in Kellern aufbewahrt, er ist Kaufmannsware, und als Syrup zu debittiren. Die Abcheidung des Zuckers, den er enthält, wäre zwar möglich, jedoch würde die Ausbeute zu geringe ausfallen, um für die darauf zu verwendenden Kosten hinreichend zu belohnen. Im Fall er zu wässrig ausfallen sollte, um sich, ohne zu verderben, lange halten zu können, muß er vor dem Einfassen in Verdampfpfannen zweckdienlich eingedickt werden.

§. 300.

Selbst nach wiederholter Deckung bleibt der Zucker in der Spitze der Formen noch etwas gefärbt, dieser wird bey dem Ausnehmen der Formen mit dem ganz entfärbten nicht vermischt, sondern jede Sorte nach der Auswitterung an der Zugluft besonders aufbewahrt. Beyde Sorten Rohzucker sind Kaufmannswaren. Der ganz entfärbte kann, ohne dafs es nöthig wäre ihn zu raffiniren, zu jedem Behuf statt des weissen Farins, und der andere statt des gelben gebraucht werden.

§. 301.

Bey der gegebenen Beschreibung des chemisch-technischen Verfahrens, durch welches der Rohzucker aus den Runkelrüben, in eben so verschiedene Sorten, und in eben solcher Reinheit, als die besten indischen Puder gewonnen werden kann, habe ich über die quantitative Gewinnung desselben, über die Kosten seiner Darstellung, und über die zweckmässigste Einrichtung einer Zuckerfabrike im Ganzen, so wie ihres Betriebes insbesondere, nichts beygebracht, weil die folgenden Abschnitte über diese verschiedenen wichtigen Punkte die nöthigen Aufschlüsse geben werden.

§. 302.

Ob die Methode, den Runkelrüben-Rohzucker durch regelmäßige Crystallisation zu gewinnen, vor der, wo solcher durch die Körnung abgechieden wird, den Vorzug hat, oder ob umgekehrt die letzte vor der ersten vorgezogen zu werden verdient, ist eine Frage, deren Beant-

wortung von Umständen, und besonders von den Zwecken, die der Fabrikant vorzüglich zu erreichen sucht, abhängt, sie kann daher nicht ganz bestimmt, sondern nur Bezugsweise beantwortet werden. Ich werde daher die Vorzüge, die in besondern und einzelnen Rückichten das eine Verfahren vor dem andern hat, auf und gegen einander stellen, welches die Wahl, die jeder nach der Verschiedenheit der Localität und seiner Hauptabsichten unter diesen beyden Verfahungsarten zu treffen hat, bestimmen wird. Bey der Abcheidung des Zuckers durch regelmäßige Crystallisation wird an Brennmaterial gewonnen, weil die Crystallisirube, die längste Zeit der Verarbeitung der Runkelrüben hindurch, in einer gehörig angelegten Fabrike, zu ihrer Heitzung keinen besondern Aufwand an Brennstoff erfordert.

Die Kosten des Arbeitslohns bey der Aufstellung des crystallisirbaren Zuckersyrups in den Crystallirschüsseln auf den Gerüsten, und des Einbringens der crystallisirten Masse aus diesen Schüsseln in die Formen, fallen wohl etwas beträchtlicher aus, als die Arbeitskosten bey der Verarbeitung des Syrups in den Verdampfpfannen, um den Zucker zum Körnen zu bringen.

Der durch langsame regelmäßige Crystallisation zu gewinnende Rohzucker muß an reinem Zuckergehalt reicher seyn, als der unregelmäßig crystallisirte oder gekörnte, welches aus den Gesetzen der Crystallisation hervorgeht.

Von dem crystallisirten Zucker läuft die Melasse etwas schwerer ab, als von dem, nach getroffener zweckdienlichster Eindickung gekörnten, und das Abfließen geschieht bey dem letztern in weniger Zeit.

Die regelmäßige Crystallisation des Zuckers erfordert, um es dahin zu bringen, daß die Melasse davon abgelassen werden kann, 8 bis 10 Wochen; durch die Körnung kann der Zucker so weit gebracht werden, daß er in einigen Stunden fest wird, und die Melasse abgelassen werden kann.

Die Gewinnung des Zuckers durch regelmäßige Crystallisation erfordert etwas mehr Gebäuderaum, und zugleich mehr Geräthschaften, z. B. die zahlreichen Schüsseln, die Gerüste u. s. w., als bey der durch die Körnung nöthig sind.

Die Abscheidung des Zuckers durch regelmäßige Crystallisation erfordert von Seiten des Arbeiters weniger Kunst, und durch Uebung erst zu erlernende Sachkenntniß, als die Abscheidung desselben durch die Körnung.

Die Raffinadeurs ziehen den gekörnten Rohzucker dem candisartig regelmäßig crystallisirten vor; ob mit Grund? kann ich wegen Mangel an hinreichenden Erfahrungen nicht entscheiden, chemische Gründe sprechen aber sehr dawider.

Die Körnung des Zuckers kann im Sommer zu einer Zeit geschehen, wo nur wenige Arbeiten in der Zuckerfabrike zu verrichten sind, wogegen die regelmäßige Crystallisation größtentheils, um an Brennmaterial zu ersparen, im Winter, wenn der Runkelrübenfaß in den Pfannen bearbeitet wird, vorgenommen werden muß, weil durch das zum Heitzen der Pfannen erforderliche Brennmaterial zugleich die Crystallisirprobe erwärmt werden kann.

Endlich so ist der durch reguläre Crystallisation gewonnene Rohzucker in der äußerlichen Form von dem indischen Rohzucker, dem Ansehen nach, deshalb verschieden, weil er in größern Crystallen gebildet ist; dagegen der durch Körnen abgechiedene Rohzucker ganz das Ansehen der indischen Rohzucker hat, wodurch er sich, dem von Vorurtheilen nicht freyen Käufer, mehr empfiehlt.

§. 303.

Ich beschliesse diesen Abschnitt mit der Bemerkung, daß der durch die erste reguläre Crystallisation dargestellte Rohzucker, wenn er noch mehr geläutert werden soll, statt solchen zum zweytenmal nach dem 275. bis 277. §. regelmäßig crystallisiren zu lassen, auf dem Wege der Körnung ebenfalls veredelt werden kann. In dieser Absicht wird er in ein und ein Viertelmal so viel starkem Kalkwasser, als er selbst wiegt, in einer Klärpfanne aufgelöst, durch Zusatz von 15 bis 20 Quart abgerahmte Milch auf 100 Pfund Zucker geklärt, die Kläre in der Verdampfpfanne bis zur Körnung eingedickt, und aus solcher in Formen gelassen, in welchen er eben so behandelt wird, wie der unmittelbar zum Körnen gebrachte Zuckersyrup, worüber die Paragraphen 283 bis 299 belehren.

Zehnter Abschnitt.

Beschreibung der mancherley Arten, auf welche die bey der Verwendung der Runkelrüben auf die Erzeugung des Rohzuckers bleibenden Rückstände vortheilhaft benutzt werden können.

§. 304.

Unter den Rückständen der Runkelrüben-Rohzuckerfabrikation, verstehe ich alles das, was von der Verarbeitung der Runkelrüben, bey ihrer Verwendung auf die Gewinnung des Rohzuckers, aufser diesen zurück bleibt. Diese Rückstände sind folgende:

1. Das abgepresste Rübenmark, oder das, was die zermalnten Runkelrüben nach der Abpressung ihres Saftes zurücklassen.
2. Die Melasse, die vom Rohzucker, sowohl vor der Deckung mit Thon, als unter der Thondecke abläuft.
3. Das Wasser, womit die Gefäße, an welchen Zucker oder Melasse anhängend gewesen, gewaschen worden sind, und das dadurch süß geworden ist. Dieses Abspülwasser nennt man in den Raffinerien *Bachwasser*, und ich werde diese Benennung beybehalten.
4. Die Massen, welche als Schaum und als Bodenätze bey den Klärungen entstehen, und auf den Seigetüchern, nach Ablauf der daran hängenden Kläre, zurückbleiben.

Diese Rückstände können mit mehr oder weniger, jedoch immer ansehnlichem, Vortheil auf mancherley Arten benutzt werden, so daß ihre Benutzung einen Gewinn gewährt, der die auf die Zuckerabcheidung zu verwendenden Kosten nach Umständen entweder ganz, oder doch gewiß immer größtentheils deckt. Die nach Localität und Verhältnissen verschieden ausfallende, vortheilhafteste Be-

nutzung der Rückstände ist daher ein sehr wichtiger Theil der Runkelrüben-Zuckerfabrikation, deshalb ich das dahin gehörige umständlich zu beschreiben für nöthig erachte.

§. 305.

Die Rückstände der Zuckerfabrikation aus Runkelrüben können nach Verschiedenheit der Zwecke ihrer Verwendung auf nachstehende Arten benutzt werden, nämlich:

1. Als Material zur Fabrikation eines gewöhnlichen Branntweins, jedoch mit Ausnahme des Rückstandes §. 304. No. 4., der durch Veredlung dem Rum gleich, dem Arrak und Coniak aber ähnlich gemacht werden kann, wobey als Nebenerzeugnisse noch zwey in der Qualität verschiedene Arten Essig gewonnen werden, und ein noch als Viehfutter zu benutzender Rückstand verbleibt.
2. Als Caffeeurrogat.
3. Als Material zu Anfertigung eines, einem guten Bier an die Seite zu setzenden Getränks.
4. Zur Viehfütterung und zur Maftung.
5. Als Düngungsmittel, wohin jedoch ohne vorhergegangene anderweitige vortheilhaftere Benutzung nur der Rückstand §. 304. No. 4. zu rechnen ist.

Ich werde in besondern Abtheilungen anzeigen, zu welchen vorzüglichern Benutzungszwecken jede Arten der Rückstände nach Umständen und Localität verwendet werden können, und das bey ihrer Verwendung anzuwendende Verfahren beschreiben.

Erste Abtheilung.

Ueber die Verwendung der Rückstände der Runkelrüben-Zuckerfabrikation zur Bereitung eines Branntweins, von der Stärke des gewöhnlichen trinkbaren oder Schenkbranntweins. Die Veredlung desselben zu Rum, oder zu Coniak- und Arrak-ähnlichen Branntweinen, und die Benutzung der Nebenerzeugnisse der Branntweinfabrikation, nämlich des Spüligs und des Nachlaufs, zur Essigfabrikation.

§. 306.

Die Abfälle, welche die Runkelrüben-Zuckerfabrikation für die des Branntweins zurückläßt, sind:

- a. Das, was von den Runkelrüben nach der Abpressung des Saftes zurückbleibt.
- b. Die Melasse, die vor der Deckung des Rohzuckers davon abläuft, so wie auch die, welche unter den Thondecken davon abfließt, und die wegen nicht hinreichend reinem Geschmack nicht als Syrup benutzt werden kann.
- c. Das Bachwasser.

§. 370.

Um aus den Rückständen der abgepressten Runkelrüben Branntwein zu bereiten, müssen solche bald nach dem Abpressen in weitere Verarbeitung genommen werden, weil sie leicht, besonders wenn sie etwas hoch über einander gehäuft liegen, sich erhitzen, säuern und verderben. Diese Rückstände werden in großen Kesseln oder Pfannen, die in nach Rumfordscher Art gebauten Oefen eingemauert sind, mit Zusatz von so viel Wasser, daß davon 400 Pfund auf 300 Pfund Pressen-Rückstand kommen, gekocht, und im Kochen eine Stunde erhalten. Die Erhitzung zu beschleunigen, und das Kochen der Masse zu befördern, werden die Kessel oder Pfannen mit aus Stücken bestehenden hölzernen Deckeln bedeckt. Diese Deckel bestehen deshalb aus mehreren Stücken, damit man sie leicht theilweise wegnehmen kann, um den Inhalt der Kessel öfters mit einer hölzernen Schaufel so umzurühren,

dafs man das, was unten liegt, nach oben bringt, und von dem Boden des Kessels abführt, damit das Ansetzen der Masse und ihr Anbrennen verhütet werde. Nach ge-
 lichehener Abkochung wird der ganze Inhalt der Kessel mit Schöpfern, Schupen genannt, deren man sich in den
 Branereyen zu ähnlichem Behufe bedient, in hölzernen Bottichen heifs eingetragen, und vorbeschriebenermassen mit der Abkochung frischer Runkelrüben - Rückflände
 fortgefahren. Die Zeit, wo diese gekocht werden, wird zur Abpressung der bereits abgekochten verwendet, man bringt nämlich die damit angefüllten tragbaren Bottiche zu
 der Walzenpresse, die zu ihrer Abpressung besonders bestimmt ist, und die nicht zum Abpressen des Saftes der rohen Runkelrüben angewendet werden darf. Diese Presse ist in der Bauart, Einrichtung und Gröfse der gleich, welche dazu dient, den Saft von den zermalnten rohen Runkelrüben abzapressen, und die ich im vorstehenden Abschnitt §. 192. beschrieben habe, nur mufs an solcher die daselbst beschriebene Vorrichtung angebracht werden, um die abzupressende in ein Tuch geschlagene Masse in der ganzen Länge mit einem Bret zu bedecken, über welches die Presswalze die ersten Male hin und wieder gerollt wird, weil sich sonst die zu weiche und nachgebende Masse vor die Walze vorschiebt, und nicht allein dem weitern Vorrollen der Walze widersteht, sondern auch das Austreten derselben aus dem Tuchmehlgelege, oder die Zersprengung dieses Tuchs verursacht. Durch zwey bis dreymal wiederholtes Rollen der Presswalze über die abzupressende Masse wird sie durch die Verminderung ihrer flüssigen bald ablaufenden Theile so fest, dafs man die Walze unmittelbar auf dem Tuch liegend, in der sie eingeschlagen worden ist, darüber rollen kann, ohne dafs sie sich verschiebt, also auch, ohne dafs es nöthig wäre, durch Auflegen eines Brets dem Vorschieben zuvorzukommen. Von den abgekochten, auf die Presse gebrachten Runkelrüben - Rückfländen läuft die Brühe, mit welcher man sie vermischt auf das Preßtuch aufträgt, zum Theil schon ohne Druck durch solches durch, und diese wird so wie die, welche davon abgepreßt wird, in ein zu ihrer Aufnahme unter der Rinne der Presse stehendes hölzernes Gefafs aufgenommen, welches nicht mit Blech, wie das an der Presse, wo der rohe Runkelrübenfaß abgepreßt wird, ausgefütert seyn darf, weil es hier nicht, wie bey dem Zuckerfaß, so sehr darauf ankommt, den Eintritt einer unmerklichen Gährung zu verhüten. Unter

der Zeit, die zum Abpressen der zuerst abgekochten Rüben-Rückstände erforderlich ist, wird man mit dem Abkochen der andern fertig, so daß die Geschäfte des Abkochens und Abpressens zu gleicher Zeit ohne Unterbrechung fortgesetzt werden. Das, was nach beendigter Abpressung in dem Preßstuche zurück bleibt, ist als ein gutes Viehfutter zu benutzen, und kann nicht allein zur Fütterung der Milchkühe, die danach sehr milchreich werden, und zur Mastung des Rind- und Schaafeviehes, sondern nach Erfahrungen, die ich in meiner Schäferey gemacht habe, auch ohne nachtheilige Folgen, mit vielem Nutzen den Mutterschaafe zur Lammzeit gegeben werden. 180 Pfund roher Runkelrüben-Preßrückstände hinterlassen nach dem Kochen und Abpressen 81 Pfund Pressen-Rückstand (s. §. 429.) und liefern, weil von dem aufgegoffenen Wasser bald mehr, bald weniger verdampft, 160 bis 170 schleifische Quart abgepreßte Brühe. Diese allein wird zur Branntweinfabrikation angewendet.

§. 308.

Die vorläufige Abkochung der Runkelrüben-Rückstände, bevor man sie zur Bereitung des Branntweins anwendet, ist deshalb nothwendig, weil die Runkelrüben ein scharfes flüchtiges Princip enthalten, dessen Daseyn der 430. §. beweiset, welches, wenn es dabey bleiben sollte, bis daß die Masse gegohren hat, und auf die Blase gebracht wird, mit dem Branntwein in der Destillation übergehen, und solchem einen beißenden sehr übeln, durch kein mir bekanntes Mittel zu benehmenden Geschmack geben, und höchst wahrscheinlich auch der Gesundheit nachtheilig machen würde.

§. 309.

Es scheint, als wenn man die Arbeit des Abpressens der gekochten Runkelrüben-Rückstände dadurch ersparen könnte, daß man diese abgekochten Rückstände nebst der Brühe, mit der sie vermischt sind, in Masse zur Branntweinfabrikation verwendete. Obgleich solches allerdings geschehen könnte, so beweiset doch die Erfahrung, daß dieses mehr verkürzte Verfahren in mehreren Hinsichten zu nachtheilig seyn würde, um für die Ersparung der Arbeit und der Kosten der Abpressung schadlos zu halten. Die Nachtheile dieses vereinfachten Verfahrens bestehen

darin: daß größere und zahlreichere Maischgefäße erforderlich sind, also auch mehr Gebäuderaum nöthig wird, wenn man die abgekochten Rückstände in ganzer Masse einmaischt: daß auf dasselbe Quantum abgekochter Runkelrüben-Rückstände beynahe noch einmal so viel Hefen verwendet werden müssen, als auf die davon abgepresste Brühe, um eine hinreichend starke Gährung zu bewirken: daß die Vollendung der Gährung der in Masse eingemaichten Rüben-Rückstände beynahe noch einmal so viel Zeit erfordert, als auf das Abgähren der Brühe verwendet werden darf: daß die in Masse eingemaichten abgekochten Rückstände, unter der zu ihrer Gährung erforderlichen längern Zeit, zum Theil auf der Oberfläche der Maische, über welche sie sich setzen, schimmeln, wodurch sie zur fernern Benutzung als gesundes Viehfutter untauglich werden: daß die Gewinnung eines dem Bierellig gleichkommenden Essigs, den man aus dem Spülig der zur Branntweinblase gebrachten abgegohrenen Brühe machen kann, wie ich es in der Folge zeigen werde, ganz wegfallen würde, wenn man die Masse der abgekochten Runkelrüben-Rückstände ganz zur Blase bringen wollte: endlich daß die Destillation der abgegohrenen Maische gekochter Rüben-Rückstände äußerst schwierig ist, weil sie nicht allein in der Blase sehr steigt, so daß das Ueberlaufen und das Abwerfen des Blasentopfs schwer zu verhüten ist, sondern sie auch sehr leicht anbrennt, welches beydes bey der Destillation der gegohrenen Brühe nicht zu beforgen ist.

§. 310.

Die von den gekochten Runkelrüben - Rückständen abgepresste Brühe wird in Maischbottige, die jedoch, weil sie im Gähren sehr steigt, nur auf $\frac{3}{4}$ ihrer Höhe damit angefüllt werden dürfen, gebracht, und wenn sie bis zur Stellwärme abgekühlt, oder im Fall sie schon zu sehr abgekühlt wäre, durch Zusatz von heißem Wasser zur Stellwärme gebracht worden ist, mit guten Bierhefen auf die jedem Branntweinbrenner bekannte gewöhnliche Art gestellt. Zum Stellen der ersten Maischtopme, die man zur Gährung bringt, werden auf der Brühe, welche die abgekochten Pressrückstände von 4 Centner ganzer Runkelrüben liefern, und die nach §. 416. 181 Pfund wiegen, $3\frac{1}{2}$ Quart guter Bierhefen erfordert. Wenn man hingegen mit dem Branntweinbrennen aus den Rüben-Rückständen ganz in Gang gekommen ist, so daß es ohne Un-

terbrechung durch tägliche Verarbeitung der jeden Tag von der Zuckerfabrikation bleibenden Rüben-Rückflände fortgesetzt wird, und man daher immer in verschiedenen Perioden der Gährung stehende Maische hat, kann an dem Zusatz der Bierhefen ein Drittel, auch wohl die Hälfte dadurch erspart werden, daß man den Hefen den weißen Gährungschaum zusetzt, der sich auf der Oberfläche der in Gährung stehenden Brühe 12 bis 18 Stunden nach dem Einmaischen häufig bildet; dieser Schaum wirkt als Ferment und ersetzt in der Wirkung wenigstens ein Drittel, auch wohl die Hälfte der Bierhefen, die man in Ermangelung desselben anwenden müßte, wodurch bey dem oft hohen Preise, in welchem gute Bierhefen an manchen Orten stehen, und der nach der Localität mehr oder weniger beschwerlichen Herbeyschaffung derselben, in der erforderlichen ansehnlichen Quantität, sowohl an Kosten, als durch Beseitigung anderer Schwierigkeiten bedeutend gewonnen wird. An Oertern, wo auch selbst die geringere Quantität Bierhefen, die man braucht, wenn man den Schaum gährender Massen mit zur Beförderung der Gährung anwendet, nicht herbeyzuschaffen wäre, bliebe nichts übrig, als solche durch die Anwendung anderer künstlicher Gährungsmittel, zu welchen es nicht an Vorschriften fehlt, zu ersetzen.

§. 311.

Ueber die Einrichtung der Stube oder Maischkammer, in welcher die Maischtonnen zum Abgähren aufgestellt werden, werde ich das Nöthige bey der Beschreibung des Fabrikengebäudes und der innern Einrichtung desselben im eilften Abtheilte beybringen.

§. 312.

Die Bottiche, in welchen die Getreide-Maischen eingemaischt werden, müssen im Verhältnisse ihrer Höhe eine ansehnliche Weite haben, damit die Maische darin gehörig durchgearbeitet werden kann. Bey dem Einmaischen der abgekochten Runkelrüben-Rückflände ist dieses Durchrühren wegen ihrer Flüssigkeit und dem geringen Widerstand, den sie der Bewegung entgegensetzt, viel leichter, und es ist daher rathlamer, den Maischtonnen bey einer ansehnlichen Höhe nur eine verhältnißmäßig geringere, nach oben sich verringende Weite zu geben,

wodurch nicht allein an Raum in der Maifchtube gewonnen, sondern auch zugleich bezweckt wird, daß der Sauerstoff aus der Atmosphäre nicht zum Nachtheil der weinigten und Beförderung der Essiggährung, die gährende Masse in einer zu großen Fläche berührt, und sich solcher in zu großem Maasse mittheilen kann. Jede Maifchtonne muß nahe am Boden ein Zapfloch haben, und mit einem sehr genau darauf passenden Deckel bedeckt werden können. Auf die untere Seite dieser Deckel wird ein zwey Zoll starker hölzerner runder Reif genagelt, der genau in die Oefnung der Maifchtonnen einpaßt, um solche desto besser zu verschließen, und den Zutritt der äußern Luft zur gährenden Masse abzuhalten. Eine zu Zerspaltung Anlaß gebende Anhäufung der bey der Gährung entstehenden Kohlensäure ist bey dieser Einrichtung nicht zu beforgen, weil der in die Tonne eingehende auf den Deckel genagelte Reif solche niemals so genau verschließt, daß dadurch das Durchschleichen der sich anhäufenden Kohlensäure verhindert werden sollte.

§. 313.

Nach Verlauf von 3 bis 4 Tagen hat die Maifche der Brühe der Runkekrüben - Rückstände bey der Unterhaltung einer Wärme von 15 bis 20 Grad Reaumur in der Maifchtube abgegohren, welches Abgähren jeder geübte Branntweinbrenner am Geschmack erkennen wird. Dieser Zeitpunkt der vollendeten weinigten Gährung muß sehr genau beobachtet werden, und ohne Verzögerung, die mit Verlust am Weingeist, durch Verwendung eines Theils desselben zur Bildung der Säure, welche durch die faure Gährung, die gleich nach der weinigten bekanntermassen eintritt, verbunden seyn würde, wird die abgegohrne Maifche in die Branntweinblase gebracht, und der Lauf davon nach der jedem Branntweinbrenner bekannten Art abdestillirt.

§. 314.

Die Destillation der abgegohrnen Maifche der Brühe von 181 Pfund Rückstände, welche die Abpressung von 4 Centner roher zermalnter Runkekrüben zurück lassen, liefert nach §. 467. 25 Quart Lauf von 8 Procent an Alkoholgehalt nach dem Richterschen Alkoholometer. Dieses vortrefliche Instrument zeigt durch den Grad, auf welchen

es in spirituöse Flüssigkeiten sich einfenkt, den Gehalt derselben, dem Gewicht nach, an Procenten ihres reinen Alkoholinhalt an. Im Wasser fenkt es sich bis auf 0 Grad ein, im ganz wasserfreyen, durch die Destillation mit salzsaurer Kalkerde völlig dephlegmirten Alkohol steigt es auf 100 Grad, und die Einfenkung auf den zwischen 0 und 100 der auf der Scala vorgezeichneten Grade zeigt an, wie viel Hunderttheile reiner Alkohol in hundert Theilen Wasser dem Gewicht nach befindlich sind. Wenn zum Beyspiel das Alkoholometer sich auf 40 Grad eintaucht, so ist die spirituöse Flüssigkeit im Alkoholgehalt einer Vermischung von 60 Gewichtstheilen Wasser mit 40 Gewichtstheilen gänzlich wasserfreyem Alkohol gleich.

§. 315.

Der nach beendigter Destillation des Laufs in der Blase befindliche Spülig wird aus solcher durch den am Boden derselben befindlichen Hahn abgelassen, und entweder zur Tränkung des Nutz- oder Mastviehes angewendet, oder in Butten gebracht, welche die Gestalt der Maischtonnen haben, jedoch noch vier bis sechsmal so viel in sich fassen, und an welchen ein Zapfloch 1 Fuß über dem Boden befindlich ist. Die Art, wie dieser Spülig anderweitig zu benutzen ist, werde ich im 331. §. beschreiben.

§. 316.

Der nach §. 414. erhaltene Lauf wird eben so, wie der von den Getreide-Maischen, in einer Läuterblase geläutert und zu einem gewöhnlichen trinkbaren Schenkbrenntwein gemacht, den man nach Belieben stärker oder schwächer gewinnen kann, nachdem man vom Laufe weniger oder mehr Branntwein abzieht. Der nach dem Branntwein übergangene Nachlauf wird in ein nach Wegnahme des Fasses, worin der Branntwein übergegangen ist, vorgelegtes Gefäß so lange aufgefangen, bis daß der sämtlich übergegangene unter vier Procent Alkoholgehalt zu sinken anfängt, worauf die Destillation nicht weiter fortgesetzt wird. Der 4 pro Cent haltende Nachlauf wird zu einer Benutzung aufbewahrt, die ich im 337. §. näher anzeigen und beschreiben werde. Von 25 Quart 8 Procent haltenden Lauf gewinnt man, wie es der 467. §. beweiset, 7 Quart Branntwein von 23 Procent, und 7 Quart Nachlauf von 4 Procent Alkoholgehalt.

§. 317.

Um aus dem nach Inhalt des vorstehenden §. erhaltenen Brantwein Rum zu machen, wird den Abend vor dem Tage, an welchem man früh Morgens die Bearbeitung desselben vornehmen will, davon ein nach Quartmaass bekanntes Quantum, in einer sehr stark verzinneten, besonders im Boden mit einem dicken Ueberzug von Zinn bekleideten Destillirblase gebracht, und solchem in der Blase auf 100 Quart desselben 2 Pfund von der zur Säuerung des Runkelrübensaftes dienenden nach §. 207. verdünnten Schwefelsäure, und 14 Pfund gepülverte frisch ausgeglühte Kohlen von Erlen- oder Büchenholz, zugesetzt. Nachdem man diese Mischung durch Rühren wohl durch einander gebracht hat, wird die Oeffnung der Blase gut verschlossen. Den darauf folgenden Morgen wird das Ganze nochmals recht durchgerührt, der Helm aufgesetzt und zur langsame Destillation bey der besten Vorforge für die beständige Abkühlung geschritten, womit so lange ohne Abwechslung der Vorlage fortgeschritten wird, bis daß der Alkoholgehalt des ganzen Destillats anfängt unter 65 Procent zu fallen. Dieses Destillat ist der Rum, der dem indischen an Geschmack gleich, an Stärke aber überlegen ist.

§. 318.

Nach der Wegnahme der Vorlage, in die der Rum übergegangen ist, legt man eine andere vor, und setzt die Destillation so lange fort, als das gesammte Destillat nicht unter 50 Procent Alkoholgehalt fällt; so bald dieses geschieht, wird die Vorlage abermals gewechselt und die Destillation so lange fortgesetzt, bis daß dieses dritte und letzte Destillat auf 6 Procent gefallen ist, worauf solches als Brantwein-Nachlauf betrachtet, zu der im 337. §. zu beschreibenden Benutzung aufbewahrt wird. Das mittlere Destillat von 50 Procent Alkoholgehalt wird etwas gelblich gefärbt, und ist alsdann an Geschmack dem Coniak ähnlich, dem berühmten Schweizer Kirschwasser aber ganz gleich. Den eigenthümlichen weinigen Geruch und Geschmack dieses spirituösen Getränks erhält es größtentheils durch die zur Färbung desselben dienende Farbe, die auf folgende Art gemacht wird. Man tröpfelt auf weißen raffinirten Zucker nach und nach so viel höchst concentrirte Schwefelsäure, oder sogenanntes Vitriolöl, langsam in Zwischenräumen von einer Viertelstunde, als nöthig ist,

den Zucker zu verbrennen, solcher wird zu einer schwarzen porösen, Kohlen-ähnlichen Masse; diese übergießt man mit etwas Coniak, welcher einen Theil davon auflöst, und sich dunkelbraun färbt. Durch Zusatz von etwas wenigem dieser Farbe färbt man das zweyte gleich nach dem Rum übergegangene Destillat, und giebt folchem eine hellgelbe Tinktur.

§. 319.

Durch eine fernere Bearbeitung des Rums oder Coniaks kann man daraus ein im Geschmack noch mehr veredeltes, dem Arrak nahe kommendes Getränke auf folgende Art machen. Man übergießt zwey Quart Zuckerfyrup in einem zu Steingut gebrannten oder gläsernen Gefäß mit 2 Pfund von der verdünnten Schwefelsäure, womit nach §. 207. der Runkelrübenfaß gefäuert wird, bringt beydes durch Rühren wohl unter einander, verschließt das Gefäß bestens, und läßt es einige Wochen an einem recht warmen Orte stehen. Von dem weiter zu veredelnden Rum oder Coniack wird ein nach Quart abgemessenes Quantum in eine wohl und stark verzinnte Destillirblase gebracht, und zu 100 Quart desselben 17 Pfund von dem mit Schwefelsäure digerirten Syrup gesetzt. Nach geschehener Vermischung wird zur Destillation geschritten, die so lange fortgesetzt wird, bis das Destillat in der Vorlage auf einen Alkoholgehalt von 67 Procent kommt, worauf in einer andern Vorlage das noch übergehende Destillat, bis das es auf 50 Procent Alkoholgehalt sinkt, aufgenommen wird, wonach das noch nachfolgende Destillat in einer dritten Vorlage so lange gesammelt wird, als der Alkoholgehalt desselben nicht unter 6 Procent ausfällt, womit die Destillation ein Ende nimmt. Die Destillate in den beyden ersten Vorlagen werden mit der im vorstehenden §. beschriebenen zur Färbung des Coniaks dienenden Farbe etwas, jedoch nur schwachgelblich tingirt. Das erstere ist dem Arrak ähnlich im Geschmack, aber weit haltreicher an Alkohol *). Das zweyte übertrifft in der Feinheit des Geschmacks den Coniak, mit welchem es ei-

*) Das hier beschriebene Verfahren, um den Rum und Coniak dem Arrak ähnlich zu machen, ist vom Herrn Bauhof in dem neuen allgemeinen Journal der Chemie, herausgegeben von Hermbstädt, Klaproth u. s. w. 2r. Bd. 6. Heft angegeben, und ich bin nur dessen Nachahmer.

nen gleichen Alkoholgehalt hat. Das dritte und letzte Destillat ist nur als Nachlauf zu benutzen, und kommt zu dem Nachlaufe der bey der Destillation des Laufs zu Branntwein, und der Veredlung des Branntweins zu Rum und Coniak gewonnen wird.

§. 320.

Die Melasse, welche vom Rohzucker erster Crystallisation oder Körnung abläuft, und ein Rückstand der Runkelrüben-Rohzuckerfabrikation ist, wird zwar von dem gemeinen Manne, dessen Geschmacksorgane nicht verärrtelt sind, statt Syrups in der hiesigen Gegend, theils zum Verfüßen der Speisen, theils an der Stelle der Butter auf Brod gesrichen, genossen, und hat bisher zu dieser Verwendung das Pfund zu 2 Groschen guten Absatz gefunden. Weil diese Melasse aber den reinern Geschmack des im Handel vorkommenden Syrups, welcher bey dem Raffiniren des Rohzuckers erst gewonnen wird, nicht hat, und auch nicht haben kann, sondern mit der vom indischen Rohzucker ablaufenden, gleichfalls nicht wohlgeschmeckenden Melasse, übereinkommt, so würde es besonders in Gegenden, deren Bewohner bemittelter sind, und wo der Luxus in Speisen höher als hier gestiegen ist, Schwierigkeiten finden, die Melasse als Speise in grossen Quantitäten überall ins Geld zu setzen. Es ist daher, wo nicht an allen Orten, jedoch in manchen Gegenden, öfters vortheilhafter, die vom Runkelrüben-Rohzucker ablaufende Melasse auf dieselbe Art, wie die vom indischen Rohzucker abfließende, nämlich durch ihre Verwendung zur Fabrikation veredelter Branntweine, deren Debit in jeder Quantität und überall sicher ist, zu benutzen. Jedoch bleibt es nur rathsam, dazu die Melasse anzuwenden, die vom Rohzucker vor der Deckung, und höchstens unter der ersten Thondecke abfließt, indem schon die unter der ersten Thondecke, vielmehr aber noch die unter wiederholt aufgelegten Thondecken ablaufende, einen weit bessern Geschmack hat, und als Syrup einen sichern Absatz findet.

§. 321.

Um aus der Melasse Branntwein zu machen, der so wie der aus den abgepressten Runkelrüben-Rückständen anzufertigende nach Vorschrift der 317. 318. und 319. §. zu Rum und einem Coniak, auch Arrak-ähnlichen Brannt-

wein veredelt werden kann, verfährt man folgendergestalt. Ein dem Gewicht nach abgemessenes Quantum Melasse wird in siedendes Wasser, in dem Verhältnisse von 100 Pfund der erstern, gegen 6 bis 800 Quart des letztern durch anhaltendes Durcheinanderrühren gleichförmig aufgelöst. Nachdem diese Brühe in die Maischfässer, welche, weil sie sich bey der Gährung schäumend sehr aufbläht, nur höchstens auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe damit angefüllt werden müssen, gebracht worden ist, und sich bis zur Stellwärme abgekühlt hat, wird solche mit guten Bierhefen gestellt, wovon man auf die Brühe von 1 Centner Melasse 16 bis 18 Quart bey den ersten Einmischungen zusetzen muß, dagegen man nur halb so viel braucht, wenn die Branntweinfabrikation im Gange ist, und ohne Unterbrechung fortgesetzt wird, weil man, wie ich es im 310. §. bey den Stellen der Brühe aus den gekochten Runkelrüben-Prefsrückständen angezeigt habe, durch Zusatz des Schaums gährender Massen, der sich auf ihrer Oberfläche in andern Maischtonnen, die in Gährung stehen, bildet, zu den Bierhefen, solche so verstärken kann, daß nur die Hälfte davon nöthig ist, um die Maische in hinreichend starke Gährung zu bringen. Die nachherige Bearbeitung der Melassen-Auflösung, um daraus den Branntwein zu gewinnen, ist der, durch welche man aus der Maische der Brühe der Runkelrüben - Prefsrückstände den Branntwein gewinnt, mit dem einzigen Unterschiede bey der Behandlung der Maische gleich, daß die Maischstube nicht so warm seyn, und in einer Erwärmung von höchstens 15 Grad Reaumur nur erhalten werden darf, damit die Gährung weniger heftig eintritt, und auch langsamer fortschreitet.

§. 322.

Die Nothwendigkeit, die Gährung der Melassenbrühe eher zu verzögern als zu sehr zu beschleunigen, beweiset die Erfahrung, die mich überzeugt hat, daß man durch die Beschleunigung der Gährung der Melassen-Auflösung an der Quantität des davon zu gewinnenden Branntweins viel verliert, wogegen man daran ansehnlich gewinnt, wenn die Gährung nur langsam und mit weniger Heftigkeit geleitet wird. Zu ihrer Beendigung, welche jeder sachkundige Branntweimbrenner aus dem Geschmack leicht erkennt, wird daher auch mehr Zeit als zum Abgähren der Brühe der Runkelrüben - Prefsrückstände erfordert. Weil die Branntweinfabrikation aus der Melasse im Som-

mer vorgenommen wird, wo man die Brennerey zur Verarbeitung der abgepressten Runkelrüben-Rückstände nicht braucht, so ist es auch nicht nöthig, oder doch nur sehr selten, und bey anhaltend kühler Witterung zweckdienlich, die Maischstube durch besondere Heizung zu erwärmen, deshalb auch die Dauer des Abgährens von der Luftwärme sehr abhängig ist, und nicht bestimmt angegeben werden kann. Nach Verschiedenheit der Temperatur der Luft und der Nebenumstände, welche auf die Verzögerung oder Beschleunigung der Gährung Einfluß haben, fand ich zuweilen, daß solche in 8 Tagen, mehrmals aber erst in 14 Tagen bis 3 Wochen beendigt war, und mit sehr seltenen Ausnahmen wurde immer die Quantität des gewonnenen Branntweins, im Verhältnisse der längern Dauer der Gährung, oft um ein sehr bedeutendes bey gleichem Alkoholgehalte ansehnlicher befunden. Bey der Destillation der abgegohrnen Melassen-Auflösung, um davon den Lauf zu gewinnen, bey der Gewinnung des Branntweins aus dem Laufe, und der weitem Bearbeitung dieses Branntweins zu stärkern veredelten Sorten, wird, wie schon erwähnt, eben so verfahren, wie mit der Maische aus der Brühe der Runkelrüben-Pressrückstände, deshalb dabey die in den 313. bis 319. Paragraphen beschriebenen, dahin abzweckenden Verfahrensarten genau zu befolgen sind: Der Spülig, welcher nach der Destillation des Laufs der abgegohrnen Melassen-Brühe in der Brennblase bleibt, und der Nachlauf, der bey der Destillation des Laufs zu Branntwein, und die fernere Veredlung dieses Branntweins gewonnen wird, gewährt eben die fernern Nutzungen, als diese bey der Branntweinfabrikation aus Runkelrüben-Rückständen zu gewinnenden Nebenerzeugnisse.

§. 323.

In dem quantitativen Ertrag der Branntweinfabrikation aus der Melasse habe ich sehr bedeutende Abweichungen gefunden, wenn gleich dabey auf eben dieselbe Art verfahren wurde, die ich bey weitem nicht so häufig und niemals so ansehnlich bey der Branntweingewinnung aus den Runkelrüben-Pressrückständen fand. Oefters erhielt ich aus einem Centner Melasse bis 70 Quart Branntwein von 26 Procent Gehalt, dagegen eben solche, aus eben demselben Faß genommene, folglich ganz gleiche Melasse, zuweilen viel weniger lieferte. Auch war dieses letztere der Fall bey der amtlichen Untersuchungsprobe, die im

466. §. beschrieben ist, und nach welcher aus einem Centner Melasse nur 40 Quart eben so gehaltreichen Branntweins zu gewinnen seyn würden. Die Ursache dieser so großen Abweichungen weifs ich nur in dem schon angeführten Erfahrungssatz aufzufinden, nach welchem die Quantität des erzeugten Weingeistes so sehr von den schnellern oder langsamern Fortschritten der Gährung der Melassen-Auflösung abhängig ist.

§. 324.

Das Bach- oder Spülwasser, zu welchem die Bodenätze, die in den Verdampfpfannen bey dem Eindicken der Kläre der Sedimente, welche sich aus der Kläre des rohen Runkelrübensaftes bey seiner Eindickung zu Zuckersyrup bilden, abgesetzt werden, wie auch das in Sedimenttöpfen, aus der Kläre der Verdampfpfannen-Bodenätze sich absetzende Sediment (s. §. 249.), wozu der von den getrockneten Thondecken vor dem erneuerten Gebrauch des Thons abzuschabende Zucker (s. §. 270.) noch hinzukommt, ist ein Abgang der Runkelrüben-Zuckerfabrikation, der sich ebenfalls zur Branntweinfabrikation eignet, zu welcher er entweder in der Art benutzt werden kann, daß man solches, so viel als täglich gewonnen wird, mit zu der einzumaischenden Brühe der Runkelrüben-Pressrückstände, oder der Auflösung der Melasse zusetzt, oder auch besonders einmaischet, in welchem letztern Fall es gerade so behandelt wird, als die Brühe der Rübenrückstände.

§. 325.

Wenn das Bachwasser seine Süße durch das Abwaschen der Gefäße, an welchen Süßigkeiten anhängen, die schon in den Pfannen bearbeitet worden waren, erhalten hat, kann es so fort zur Branntweinsbereitung angewendet werden; ist hingegen dazu roher Rübensaft, der noch nicht erhitzt worden ist, gekommen, so muß es, bevor man es zur Branntweinfabrikation anwenden darf, gut gekocht werden, um das flüchtige in diesem Falle noch dabey befindliche scharfe Princip davon zu bringen, welches, wenn es vor der Gährung nicht von den einzumaischenden Massen gebracht wird, den Branntwein verdirbt.

Ich schreite jetzt zur Beschreibung des Verfahrens, nach welchem aus den Nebenerzeugnissen der Branntweinfabrikation, nämlich dem Spülig und Nachlauf, zweyerley Sorten von Essig gemacht werden können, wovon die eine die Stelle des Biers, die andere die des Weinessigs vertreten kann. Zu der Essigfabrikation wird in dem Fabrikengebäude ein verschlossener ansehnlich großer heizbarer Raum, den ich die *Essigstube* nenne, erfordert, der mit mehrfächerigen Gerüsten so besetzt wird, daß zwischen solchen Gänge von $2\frac{1}{2}$ Fuß bleiben, um nicht nur von allen Seiten dazu kommen, sondern auch darauf kleinere und größere Fässer aufstellen, diese öfters nachsehen, und ihren Inhalt bearbeiten zu können. Das untere Fach in diesen Gerüsten muß vom Boden 1 Fuß abstehen, und von dem darauf folgenden und darüber stehenden Fache 5 Fuß entfernt seyn, damit man dazwischen Fässer von zwey - bis dreyhundert Quart Inhalt, auf einen ihrer Böden stehend, aufstellen kann, und das noch über diesen Fässern bis an das darüber befindliche nächste Fach ein hinreichender Raum zur Bearbeitung des Essigs in den Tonnen bleibt. Die andern obern Fächer dürfen nur, wenn noch mehr als eins wegen der Höhe der Stube angebracht werden können, 2 Fuß von einander abstehen, weil nur kleine Fässer darauf gestellt werden. In der Essigstube wird sowohl der Branntweinspülig, als der Branntweinnachlauf, aus welchem man Essig machen will, auf diese Gerüste in Fässern oder Butten aufgestellt. Der Spülig wird in Tonnen gebracht, die auf einen ihrer Böden auf das unterste Fach der Gerüste gestellt werden, oben offen sind, und an der Seite 6 Zoll vom Boden, ein nach Erforderniß zu öffnendes oder zu verschließendes Zapfloch haben, wozu schon gebrauchte Essig- und Weinfässer am besten dienen. Die Gefäße, in welchen der Essig aus dem Branntweinnachlauf gemacht wird, dürfen nur höchstens 50 schleifische Quart in sich fassen, weil die Erfahrung zeigt, daß die Essiggährung in größern nicht so gut von statten geht. Die 85. Figur Tab. VII. stellt ein solches Gefäß vor; es geht verjüngt von unten nach oben zu. Der Durchmesser der obern Oeffnung verhält sich zu der des Bodens, wie 2 zu 3. Zwey bis drey Zoll über dem Boden befindet sich ein Zapfloch mit Zapfen, um den Inhalt des Gefäßes klar von dem sich darin zu Boden gesetzten Abatz ablassen zu können.

§. 327.

Die Fässer, in welchen entweder der Spülig oder der Nachlauf in der Essigstube aufgefüllt wird, nenne ich *Säurungsgefäße* oder *Säurungsfässer*. Die zum Nachlauf dienenden werden von Eichenholz gemacht; zum Spülig wendet man, wie schon gesagt, bereits im Gebrauch gewesene Wein- oder Essigtonnen an. Jedes Säurungsgefäß muß einen um 2 Zoll über den Rand vorstehenden, auf demselben genau aufliegenden hölzernen Deckel haben, der aus in der Länge und Quere der Holztafern kreuzweise übereinandergelegten dünnen Bretern gemacht seyn muß, damit er sich nicht verwirft, und sich dadurch an einigen Stellen vom Rande des Säurungsgefäßes abzieht. Zur Verschließung der Spülig-Säurungsgefäße, ist das unmittelbare Auflegen des Deckels hinreichend, dagegen wird über die Nachlauf-Säurungsgefäße erst ein dickes wollenes Tuch gelegt, das überall $1\frac{1}{2}$ Zoll über den Rand vorsteht, und über dieses der Deckel, der mit einem Stein beschwert wird, damit er sich genau an das Tuch anlegt. Die Essigwerdung oder saure Gährung der Flüssigkeiten, die solche ihrer Natur nach einzugehen fähig sind, erfordert zwar den Zutritt des Sauerstoffes aus der Atmosphäre, dagegen ist die ganz unbeschränkte Berührung ihrer ganzen Oberfläche mit der freyen Luft der Erzeugung eines guten scharfen Essigs nachtheilig; deshalb ist es nöthig, den Zutritt der Luft zum Inhalt der Säurungsfässer nicht ganz zu verhindern, jedoch zweckmäfsig einzuschränken, welches durch die beschriebene Art, sie zu bedecken, geschieht, indem dadurch der Zutritt der Luft, die noch immer zwischen dem Rand der Säurungsgefäße und dem Deckel Eingang findet, nicht ganz abgesehritten, sondern nur gemäfsigt wird. Die Ursache, aus der bey den Nachlauf-Säurungsgefäßen zwischen dem Rand und dem Deckel derselben ein wollenes Tuch gelegt wird, nicht aber bey den Spülig-Säurungsgefäßen, ist die, dafs die Anfertigung des Nachlauf-Essigs, weil er einen höhern Werth hat, für die Anwendung mehrerer Fleißes und Kosten reichlich belohnt, und man es bey dieser in etwas kostspieligeren Bedeckung ganz in seiner Gewalt hat, durch mehrere oder mindere Beschwerung des Deckels, das wollene Tuch dem Säurungsgefäße mehr oder weniger anzuschließen, also auch, nachdem es in einem Säurungs-Fafs für nöthig befunden wird, den Zutritt der Luft durch mehrere oder geringere Beschwerung des Deckels mehr zu erschweren oder

zu befördern, um die saure Gährung am zweckmäßigsten zu leiten.

§. 328.

Um durch die Leitung der sauren Gährung einen guten Essig zu erzeugen, wird die Unterhaltung einer Wärme, die von 25 Grad am zweckdienlichsten ist, und nicht aus den Grenzen zwischen 20 und 30 Grad treten muß, erfordert. Diese Zwischengrade der Temperatur müssen daher in der Essigtube durch dazu dienliche Oefen, so lange in solchen Spülig oder Nachlauf zum Sauerwerden aufgestellt ist, unterhalten werden.

§. 329.

Die Essigtube muß so eingerichtet seyn, daß man sowohl durch Oeffnung in der Decke befindlicher Klappen, als durch Oeffnung entgegenstehender Fenster und Thüren, in solcher zuweilen einen starken Luftzug bewirken kann, um die sich ansammelnden Wasserdünste abzuführen, mit mehrerem Sauerstoff versehene Luft zuzuführen, und der Erzeugung des Schimmels zuvorzukommen, der sonst bald überhand nimmt.

§. 330.

Von der vorläufigen Beschreibung der Gefäße und Einrichtungen, welche erforderlich sind, um den Spülig und Nachlauf auf Essig zu verarbeiten, worüber ich bey der Beschreibung der Einrichtung und des Baues einer vollständigen Fabrike das Nähere bestimmter beybringen werde, gehe ich zur Anzeige des speciellen Verfahrens über, durch welches eine jede dieser Flüssigkeiten zu Essig gemacht werden kann.

§. 331.

Das Verfahren, um den Spülig zur Säuerung zu bringen, ist äußerst einfach. Der nach §. 315. in großen hohen Butten aus der Branntweinblase nach Uebergang des Laufs eingelassene Spülig bleibt 2 bis 3 Tage bedeckt ruhig stehen, worauf man durch das, einen Fuß über dem Boden befindliche, Zapfloch solchen von dem auf dem Boden der Butten abgesetzten trüben Bodensatz abläßt. Dieser abgelassene Spülig ist ganz klar, von der Maifche der Melasse aber dunkler, gelb, oft bräunlich gefärbt; er hat einen säuerlichen ohne Beymischung eines rübenartigen

noch andern übeln Geschmack: Mit solchem werden die auf dem untern Fach der Gerüste in der Essigtube, deren Temperatur zwischen 20 und 30 Grad unterhalten wird, auf ihre Böden gestellte Tonnen, bis auf $\frac{5}{8}$ ihrer Höhe angefüllt, worauf solche mit den dazu gehörenden Deckeln bedeckt werden. Jede Tonne ist mit einer Nummer zu bezeichnen, und ein Register zu halten, aus welchem man den Tag ihrer Anfüllung ersehen kann, um leichter übersehen zu können, wenn der muthmaßliche Zeitpunkt der vollendeten sauern Gährung zu erwarten steht, wozu ein Zeitraum von 4, 6 bis 8 Wochen, nachdem die Beschaffenheit der Atmosphäre und andere Nebenumstände die Säuerung mehr befördert oder verzögert haben, erforderlich ist. Unter dieser Zeit wird jedes Faß von 3 zu 3 Tagen besichtigt; findet man, daß sich auf der Oberfläche seines Inhalts eine Schaum- oder sonstige Decke bildet, so wird solche mit einem Schäumer abgenommen, und zugleich untersucht man durch den Geschmack, ob die Säuerung zugenommen hat. Zuweilen findet man statt einer Zunahme der Säure, schon vor der Beendigung der Essiggährung, eine Verminderung derselben, welches eine sichere Anzeige ist, daß der Essig verdirbt, wovon der Grund meistens darin liegt, daß der Spülig zu erschöpft an spirituellen Theilen war. Dem gänzlichen Verderben kann, wenn es damit nicht schon zu weit gekommen ist, zwar durch Zusatz von Branntwein zuvor gekommen werden, jedoch ist dieses nicht anzurathen, theils weil der Spüligellig in so großer Menge gewonnen werden kann, daß dergleichen Verlust nicht in Rechnung kommt, theils weil bey seinem geringen Werth die Kosten des zur Verhütung seines gänzlichen Verderbens nöthigen Branntweinzusatzes nicht mit Gewinn gedeckt werden. Es ist daher besser, den Spüligellig, so bald wie man bemerkt, daß er vor vollendeter sauern Gährung anfängt in Verderbnis überzugehen, wegzugießen, und nach sorgfältiger Reinigung der Tonne, solche mit neuem Spülig anzufüllen.

§. 332.

Die Merkmale, an welchen man erkennt, daß der Spüligellig die Säure erhalten hat, die er in der Essigtube zu erhalten fähig ist, sind erstens sein hinreichend saurer Geschmack, und zweytens daß der Essig anfängt, nur an der Oberfläche weniger scharffauer zu schmecken, als in mehrerer Tiefe. Um dieses genau bemerken zu können,

vergleicht man den Geschmack des obern Theils des Essigs mit dem Geschmack von dem, welchen man aus dem, über den Boden des Säurungs-Gefäßes befindlichen Zapfloch abläßt; ist dieser letztere um ein sehr wenig schärfer fauer, als der erstere, und hat der oberste eine hinreichende Säure, so ist der Prozeß der Säuerung beendigt, und der Essig darf, ohne von seiner Säure wieder zu verlieren und zu verderben, nicht länger in der Essigtube stehen, sondern er wird sofort nach Abschäumung seiner Oberfläche, wenn solche nicht rein seyn sollte, durch das unweit über dem Boden des Fasses befindliche Zapfloch von dem Bodensatz, der sich unter der Dauer der Säuerung zu Boden gesetzt hat, klar in hölzerne tragbare Butten abgelassen, aus welchen er in einen wohlverzinneten eingemauerten Kessel eingetragen, bis zum Kochen erhitzt, und im Kochen $\frac{1}{4}$ Stunde bey öftern sorgfältigen Abnehmen, des sich auf der Oberfläche bildenden Schaums, unterhalten wird, worauf der Essig entweder mit Schupen aus dem Kessel heiß in Butten getragen, oder in solchen durch einen, am Boden desselben befindlichen, Hahn abgelassen wird. Sobald er sich abgekühlt hat, wird gewöhnlicher Kornbranntwein, weil er einen geringern Werth als der Runkelrübenbranntwein hat, in dem Verhältnisse zugesetzt, daß auf 100 Quart Essig 5 Quart Branntwein gerechnet werden, worauf er in recht reine schon gebrachte Wein- oder Essigfässer dergestalt gefüllt wird, daß sie damit ganz, und so vollständig angefüllt werden, daß keine Luft darin bleibt; alsdann wird das Spundloch mit einem recht gut verschließenden, mit Lappen oder Werch unwundenen Spund auf das beste verschlossen. Im Keller wird dieser Essig eben so wie jeder andere auf dem Lager liegende Essig behandelt, und es werden von Zeit zu Zeit die Fässer, in welche sich nach und nach Luft schleicht, welche den Raum einnimmt, der durch die unvermeidliche Verdünnung des Essigs, auch in den bestens verschlossenen hölzernen Gefäßen entsteht, mit gutem Spüligessig wieder ganz angefüllt, welches zu dessen Erhaltung höchst nothwendig ist, indem die Berührung desselben mit Luft auf die Dauer, seine Verderbnis zur unausbleiblichen Folge hat; aus welchem Grunde auch bey der ersten Anfüllung der Fässer so sehr darauf gesehen werden muß, daß darin keine Luft bleibt, und daß der Zutritt derselben durch die sorgfältigste Verschließung abgehalten wird. Eine ähnliche Fürsorge ist bey jedem Essig zu seiner Erhaltung nöthig, und sie wird um desto nothwendiger, je schwächer er ist. Daß

übrigens die Fässer durch öfteres Reinigen ihrer Oberfläche, und durch Zulassung des Luftzuges in den Kellern, gegen den Schimmel, der besonders bey den Spund- und Zapflöchern sich am häufigsten bildet, gesichert werden müssen, versteht sich von selbst, so wie auch, das bey der Bearbeitung des Spüligs, um Essig daraus zu machen, auf die Beobachtung der Reinlichkeit bey allen Arbeiten, die dabey vorkommen, die größte Aufmerksamkeit gewendet werden muß.

§. 333.

Je älter der Spüligessig auf dem Lager bey der im vorstehenden §. vorgeschriebenen Behandlung desselben wird, je mehr er sich verbessert, ohne das seine Verderbnis zu beforgen seyn dürfte, indem er an Haltbarkeit den ihm in der Qualität gleichzustellenden Bieressig sehr übertrifft, wovon mir mehrere Jahre auf dem Lager liegende Fässer mit Spüligessig die vollständigste Ueberzeugung gegeben haben.

§. 334.

Der Spüligessig kann durch einen Frost, bey welchem seine wässerigen Theile zum Theil zu Eis werden, wogegen seine sauern Theile aber in dem nicht zu Eis werdenden Theile verbleiben, wie jeder andere schwache Essig concentrirt und zu einer Schärfe gebracht werden, die ihn zu mancherley Art des Gebrauchs tüchtig macht, zu welchem er bey weniger Schärfe, oder einer mindern Reichhaltigkeit an sauern Theilen nicht brauchbar gewesen wäre.

§. 335.

Der Spüligessig ersetzt am Salat und andern Speisen für den gemeinen Mann in jeder Rücksicht den Bieressig, und obgleich bisher keine gemachten Proben es beweisen, so ist doch nicht in Zweifel zu ziehen, das er, entweder so wie er ausfällt, oder durch den Frost concentrirt, zum Gebrauch der Fabriken eben so wie der Bieressig benutzt werden kann.

§. 336.

Man könnte mit scheinbarem Grunde vielleicht gegen die Spüligessigfabrikation einwenden, das solche nur auf

Unkosten, der größtmöglichen Gewinnung des Branntweins statt haben kann, weil zur Erzeugung des Essigs Weingeist erfordert wird, der folglich im Spülig verbleiben muß, wenn solcher soll zu Essig werden können, und der also die Quantität des zu gewinnenden Branntweins, bey besserer Abgährung der Maische, oder besserer Abziehung des Laufs, hätte vermehren müssen. Gegen den sehr wichtigen Grund, auf welchen diese Einwendung sich stützt, das nämlich zur Bildung des Essigs Weingeist als Grundlage desselben nöthig ist, läßt sich nichts sagen, wohl aber gegen die praktische Ausführung, durch welche mehr Branntwein zu erhalten wäre, wovon die Ursache darin liegt, das, wenn man die Gährung so lange fortsetzt, bis das in der Maische keine Theile mehr enthalten sind, welche die Weingährung zu erleiden fähig sind, andere, die sie früher erlitten haben, in der Zeit schon in die Säure übergehen, so das der Gewinnst an Weingeist auf einer Seite durch Verlust auf der andern nicht allein aufgehoben wird, sondern das noch, nach aus der Erfahrung gezogenen Resultaten, der Verlust bey zu langer, und so lange als noch einige Theile der Maische die Weingährung erleiden können, fortgesetzter Gährung, den Gewinnst an dem von der Maische auf der Blase zu gewinnenden Branntwein bedeutend überwiegt. Es liegt also, wo nicht in der Natur der Sache, jedoch in der praktischen Ausführung derselben, das, wenn man so viel Branntwein, als es möglich ist, aus der Maische erhalten will, in solcher noch immer Theile bleiben, die unter dazu günstigen Umständen die Weingährung erleiden; diese befinden sich in dem Spülig, der bey seiner Essigwerdung in diese Umstände versetzt wird, und in welchem sich der zur nachherigen Erzeugung der Säure nöthige Weingeist aus den darin noch enthaltenen Theilen, welche die Weingährung entweder noch nicht, oder nur zum Theil erlitten haben, bilden muß, zu welchen auch der Weingeist noch hinzukommt, der, obgleich nur in sehr geringem Verhältnisse, nach Abzug des Laufs, im Spülig bleibt. Noch könnte man sagen, das zu der Maische in den Maischtonnen der Zutritt des Sauerstoffs durch gänzliche Ausfchließung der äußern Luft abgeschnitten werden könnte, in welchem Falle die vollständigste Weingährung der Maische in allen ihren Theilen abzuwarten wäre, ohne das unter der Zeit der früher erzeugte Weingeist durch die Verbindung mit dem Sauerstoff entmischt werden könnte, worauf ich nichts zu erwiedern habe, als das, so richtig

solches in der Theorie ist, so äußerst schwierig, ja selbst unmöglich es in der technischen Ausführung bleibt.

§. 337.

Um den Brauntwein - Nachlauf in einen Essig zu verwandeln, der bey hinreichender Säure den reinsten und angenehmsten Geschmack hat, so daß er dem Weinessig an die Seite gestellt, und zu eben den Zwecken angewendet werden kann, werden zunächst die Gefäße, in welchen er, um zu säuern, aufgestellt wird, wenn sie neu sind, und darin noch kein Essig gefäuert hat, gefäuert, das ist, mit einer dazu zweckdienlichen Säure durchdrungen, indem die Erfahrung zeigt, daß dadurch die Bildung des Essigs sehr befördert wird. Bey der Säuerung der Fässer wird folgendergestalt verfahren: Es wird Weinstein, es sey rother oder weißer, sehr fein gepulvert, und 9 Loth davon mit 3 bis 4 Quart gutem Runkelrüben - Nachlaufessig, wenn solcher vorrätzig ist, in dessen Ermangelung aber, mit eben so viel Weinessig in einem stark verzinneten Kessel so lange gekocht, als noch zu vermuthen ist, daß sich Weinstein darin auflösen kann, worauf solcher nebst dem noch nicht aufgelösten Weinstein kochend in das zu säurende Gefäß gegossen wird, welches, nachdem man durch Schwenken desselben noch besser vermittelt eines reinen Lappen den eingegossenen Essig an alle Stellen der innern Wände gebracht hat, bestens bedeckt, 24 Stunden stehen bleibt, unter welcher Zeit, je öfter je besser, die Seitenwände des Gefäßes von neuem mit der darin enthaltenen Säuren - Flüssigkeit benetzt werden. Nach Verlauf von 24 Stunden wird der mit Weinstein gekochte Essig aus dem nun hinreichend eingefäuerten Säuerungsfasse, das bis zum Gebrauche bedeckt stehen bleibt, gegossen, zum Kochen gebracht, und zum Einfäuern eines andern Säuerungsfäßes in der vorbeschriebenen Art wieder angewendet. Von solchen eingefäuerten Gefäßen muß eine hinreichende Anzahl vorrätzig seyn, um den Nachlauf, den man zur Essigwerdung antellen will, in sich zu fassen.

§. 338.

In jedes gefäuerte Säuerungsfäß werden 40 Quart des Nachlaufs, den man bey der Destillation des Laufs zu Brauntwein, und den zu der weitem Veredlung desselben

abzweckenden Destillationen erhalten hat, dessen Alkoholgehalt von 6 Procent entweder schon seyn, oder gemacht werden muß, gebracht, wodurch $\frac{4}{5}$ ihres Inhalts, weil sie nach §. 326. nur 50 Quart in sich fassen müssen, angefüllt wird. Diefem Nachlauf werden siedend heiß 3 bis 4 Quart schon vorrätigen Nachlauf-Effigs, den man $\frac{1}{2}$ Stunde lang mit $16\frac{1}{2}$ Loth recht fein gepulverten Weinstein hat kochen lassen, zugesetzt, und nach geschehener Vermischung durch Rühren wird das Säurungsgefäß auf die Gestelle, und zwar in die Fächer über das erste, zwischen welchen sie Raum haben, gestellt, und auf die im §. 327. beschriebene Art erst mit einem wollenen Tuche, dann mit einem durch einen aufgelegten Stein etwas beschwerten Deckel bedeckt. Wenn die Effigtube in der zweckdienlichsten Temperatur von 25 Graden, die nur um 5 Grad steigen oder fallen darf, erhalten wird, und die Beschaffenheit der Atmosphäre, welche auf die Gährung überhaupt, ganz besonders aber auf die Säure einen großen Einfluß hat, nicht zu anhaltend ungünstig gewesen ist, so wird der Säurungsproceß in 6 bis 8 Wochen beendigt, nach welchem Zeitraume der Effig fertig ist. Unter dieser Zeit müssen die Säurungsgefäße alle 3 oder 4 Tage nachgesehen werden; findet man, daß sich auf dem Effig eine Haut bildet, so wird solche mit einem Schäumer abgenommen, auch wird der Deckel und der Zapfen von dem sich zuweilen daran setzenden Schimmel gereinigt. Die mit der öftern Besichtigung der Säurungsgefäße verbundene Abnahme ihrer Deckel, auf eine kurze Zeit, scheint auch deshalb von Nutzen zu seyn, weil dabey die in solchen befindliche an Sauerstoff erschöpfte Luft durch andere daran reichhaltigere ersetzt wird.

§. 339.

Wenn der Säurungsproceß, durch welchen der Nachlauf-Effig gebildet wird, beendigt ist, welches man an eben den im §. 332. angezeigten Merkmalen erkennt, aus welchen hervorgeht, daß der Spülig-Effig die Säure hat, die er erhalten kann, darf der Effig nicht lange in der Effigtube bleiben, wo er, statt an Säure mehr zuzunehmen, schwächer werden, und bald ganz verderben würde; er muß daher sofort, vermittelt des 2 bis 3 Zoll über den Boden des Säurungsgefäßes befindlichen Zapfens, von dem sich davon abgesetzten Bodenlatze klar abgelassen werden, und wenn er noch unter dem Zapfen klar befunden

den wird, welches meistentheils ist, so läßt man das anoch Klare, durch sanftes Neigen des Gefäßes, wobey es nicht erschüttert werden darf, noch zu dem bereits Abgezapften fließen. Der Bodensatz, der in den Säurungsgefäßen nach Abflafs des klaren Essigs zurückbleibt, wird darin gelassen, und in solche sofort wieder frischer Nachlauf, unter der Beobachtung des schon beschriebenen übrigen Verfahrens, zur Säuerung und fernern Bearbeitung in der Elligtube, nach der gegebenen Vorschrift, eingetragen.

§. 340.

Der aus den Säurungsgefäßen abgelassene klare Essig wird in einen stark verzinneten kupfernen Kessel gegossen, welchen man durch rasches Feuer bis zum Sieden seines Inhalts erhitzt; wenn solcher höchstens nur einige Minuten lang stark gekocht hat, wird er aus dem Kessel in Butten zur Abkühlung gefüllt, und sobald seine Wärme der eingetauchten Hand nicht mehr auffallend bemerkbar ist, wird er in reine Fässer, in welchen schon Wein oder Weinessig gewesen, oder in Ermangelung solcher in neue eichene, wohl durch öfteres wiederholtes Anfüllen mit heißem Wasser erst ausgezogene, nachher aber wie die Säurungsgefäße durch eine siedend heißse Auflösung von Weinstein in Essig bestens eingefäuerte Tonnen gefüllt, und auf Lager eingekellert.

§. 341.

Das, was ich im 332. §. über die vollständige Anfüllung der Tonnen, worin der Spüligessig auf Lager aufbewahrt wird, die gänzliche Ausschließung der Luft aus diesen Tonnen, ihr öfteres Nachsehen, ihr sorgfältiges Wiederanfüllen mit gutem Essig, wenn eine Leere darin entsteht, und ihre zur Verhütung des Schimmels öftere Reinigung auf der Oberfläche, gesagt habe, muß eben so bey dem Nachlauf-Essig, der auf Lager aufbewahrt wird, beobachtet werden. Der so behandelte Nachlauf-Essig ist nicht allein eben so haltbar als der Weinessig, sondern er verstärkt sich auch wie dieser immer mehr auf dem Lager.

§. 342.

Wenn man die Säure des Nachlauf-Essigs, oder die Schärfe, zu der man ihn in der Säuerungstube gebracht

hat, noch verstärken will, so kann solches entweder durch das Gefrieren geschehen, oder dadurch, daß man solchem, wenn er auf die Lagerfässer gefüllt wird, noch $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{20}$ guten Kornbranntwein zusetzt, wodurch er sich noch auf dem Lager mit der Zeit ansehnlich verstärkt.

§. 343.

Eben so wie der schon fertige Essig durch Zusatz von Branntwein in den Lagerfässern noch mehr geschärft werden kann, so läßt sich durch die Säuerung des 6 Procent an Alkohol haltenden Nachlaufs schon in der Essigtube ein weit stärkerer Essig bereiten, wenn man durch Zusatz von Branntwein den Nachlauf vor der Anstellung zur Säuerung an Weingeist um 5 bis 6 Procent, nachdem man auf die Verstärkung desselben mehr Rücksicht nimmt, reichhaltiger macht. Daß derselbe Zweck erreicht wird, wenn man, ohne dem Nachlauf Branntwein zuzusetzen, statt eines 6 Procent Alkohol haltenden Nachlaufs einen 11 oder 12 Procent haltenden zur Säuerung anstellt, und daß dabey gegen das Verfahren, nach welchem der 6 Procent gehaltreiche Nachlauf, durch Zusatz schon fertigen Branntweins, auf 11 oder 12 Procent Alkoholgehalt gebracht wird, an Kosten erspart wird, es also besser ist, zur Bildung eines Essigs, der stärker seyn soll, den Nachlauf nur so lange, als er den beabachtigten stärkern Alkoholgehalt hat, zu sammeln, und zum Essigwerden anzuwenden, ist in die Augen fallend. Die Anwendung eines an sich schon reichhaltigern, oder durch Zusatz von Branntwein reichhaltiger gemachten Nachlaufs, darf jedoch nur in dem Falle statt finden, wo man einen Essig von ganz vorzüglicher Schärfe erzeugen will, indem der, welcher nach der gegebenen Anweisung aus 6 Procent haltenden Nachlauf ohne Zusatz von Branntwein gemacht werden kann, scharf genug ist, um an die Stelle des gewöhnlichen Weinessigs gebraucht werden zu können.

Zweyte Abtheilung.

Ueber die Benutzung der Rückstände der Runkelrüben nach der Abpressung ihres Saftes, zur Anfertigung eines Caffee-Surrogats.

§. 344.

Die Runkelrüben geben, wenn man sie zerstückt, welches am besten auf den bekannten Kartoffel-Schneiden geschieht, nachdem auf Darren dörret, hierauf in grossen Trommeln, so wie die Caffeebohnen röstet, und endlich zu Pulver mahlt, ein Caffeesurrogat, das wie alle Caffee-Substitute zwar weder den eigenthümlich angenehmen Geschmack des wirklichen Caffee, noch die Wirkungen desselben auf den Körper hat, welche seinen Genuss für die meisten Menschen so angenehm machen; daher dieses Surrogat, so wenig wie alle andere, den arabischen Caffee ersetzen kann. Indessen ist doch solches nicht nur allen mir bisher vorgekommenen Caffee- Stellvertretern im Geschmack ganz an die Seite zu stellen, in der Wirkung aber manchen, besonders dem am meisten gepriesenen Cichorien- Caffee, vorzuziehen, der bey vielen Menschen auf die Gesundheit nachtheilige Wirkungen hat. Die Brauchbarkeit der Runkelrüben zur Anfertigung eines Caffeesurrogats für diejenigen, die dem Genuss des wirklichen Caffee entzogen müssen, ist auch so allgemein anerkannt, das in den Preussischen Staaten die Fabrikation des Runkelrüben- Caffees ein Industriezweig geworden ist, der mit Vortheil fabrikenmässig im Grossen schon längst, und ehe ich den Nutzen dieser Rüben zur Zuckerfabrikation zeigte, betrieben wird.

§. 345.

Der Zucker, den die Runkelrüben enthalten, und der bey dem Rösten derselben in den Trommeln, theils nur in etwas entmischt, theils ganz verbrannt wird, giebt dem Runkelrüben- Caffee einen eigenthümlich bittern unangenehmen Geschmack, den er nicht haben würde, wenn die Runkelrüben keinen, oder doch nur viel weniger Zucker enthielten; deshalb ist das aus Runkelrüben, wovon man den Saft abgepresst hat, mit welchem der Zucker abgeführt wird, gefertigte Caffee- Surrogat, wie es die Erfahrung bestätigt, dem aus ganzen Runkelrüben gemach-

ten, im Geschmack sehr und so überlegen, daß der Zusatz desselben bis zur Hälfte zu arabischem Caffee, selbst von feinen schmeckenden Caffee-trinkern nicht bemerkt wird, welches aber der Fall bey dem Runkelrüben-Caffee nicht ist, der aus ganzen Runkelrüben verfertigt wird.

§. 346.

Aus dem vorstehenden §. geht die vorzügliche Brauchbarkeit des Pressen-Rückstandes der Runkelrüben, welcher als Abgang der Zuckerfabrikation nach Abpressung des zuckerhaltigen Saftes der Runkelrüben zurück bleibt, zur Anfertigung eines Caffeesurrogats hervor, welches noch um vieles besser ist, als das, das aus ganzen Runkelrüben gemacht werden kann.

§. 347.

Um aus den zum Behuf der Zuckerfabrikation abgepressten Runkelrüben ein Caffeesubstitut zu bereiten, werden solche bald, nachdem man sie aus der Presse genommen hat, und bevor sie in Säuerung übergehen können, auf dazu zweckdienlich eingerichteten Darren abgedörret; in diesem trocknen Zustande dürfen sie nur geröstet werden, um das Caffeesurrogat darzustellen, aber diese Operation wird dadurch erschwert, daß durch die vorhergegangene Zermalmung der Runkelrüben, die nöthig war, um den Saft davon abpressen zu können, der Pressen-Rückstand so fein zertheilt ausfällt, daß er nach der Abdörnung deshalb nicht in Trommeln geröstet werden kann, weil selbst bey der größten Vorsicht und dem schnellsten Drehen der Trommel es fast gar nicht zu verhüten ist, daß nicht die kleinsten zum Theil fast pulverigen Theile des gedörreten Pressen-Rückstandes verbrennen, bevor die andere weniger fein zerkleinerten Theile so stark, als es seyn muß, geröstet werden können, welches nicht allein einen zu großen Abgang der Masse, sondern auch noch die Erzeugung eines brantigen Geschmacks zur nachtheiligen Folge hat. Diese Schwierigkeit zu beseitigen, hat der Oberforstmeister von *Burgsdorff* ein Verfahren ausgefunden, um die auch noch so fein zertheilten abgepressten Runkelrüben nach ihrer Abdörnung so zu rösten, daß dabey kein quantitativer Verlust statt finden, und zugleich ein, im Geschmack dem Caffee sehr nahe kommendes Surrogat desselben gemacht werden kann, welches, nach meinen selbst

darüber angestellten Erfahrungen und Vergleichen, alle mir vorgekommene aus andern Pflanzenheilen, worunter ich auch die ganzen nicht vorher abgepressten Runkelrüben rechne, verfertigte Caffeesubstitute, im Geschmack und der Aehnlichkeit desselben, mit dem des wirklichen Caffee, weit übertrifft.

§. 348.

Nach dem von Burgsdorff'schen Verfahren werden die Rückstände der abgepressten Runkelrüben in Formen in der Gestalt von Lohkuchen geschlagen, und wie Brod gebacken. Diese gebackne Kuchen zerbröckelt man in kleine Stückchen, und darret solche in einem Backofen so stark, als es nöthig ist, um sie zu einem feinen Pulver stoßen zu können; dieses Pulver wird, nachdem etwas Mehl hinzugehan worden ist, mit Wasser angefeuchtet, zu einem steifen Teig gemacht, alsdann in Formen gebracht, deren Rand $\frac{1}{2}$ Zoll hoch ist, und gewalzt, worauf der dadurch gebildete Kuchen aus den Formen genommen und in kleine würflige Stücke zerschnitten wird, welche getrocknet, sich in gewöhnlichen Caffee-trommeln so leicht und so gleichförmig, als die Caffeebohnen rösten lassen. Dieses Verfahren kann, nach von mir gemachten Erfahrungen, dadurch mit bedeutendem Gewinn an Arbeitskosten und Ersparung an Brennmaterial verkürzt werden, daß man die abgepressten Runkelrüben, so wie sie die Presse liefert, sofort auf Darren dergestalt abdörret, daß sie gepülvert werden können, welches Pulver statt desjenigen, das man erst durch Abbacken und nachherige Abdörnung der Runkelrüben-Rückstände im Backofen, nach der von Burgsdorff'schen Vorschrift erhält, ferner nach dessen Methode verarbeitet wird.

§. 349.

Die Beantwortung der Frage, ob es vortheilhafter sey, den Rückstand der zum Behuf der Zuckerfabrikation abgepressten Runkelrüben zur Branntwein- und Essig-Fabrikation zugleich, oder bloß als Caffeesurrogat zu benutzen, hängt allein von der Localität, dem Preise, zu welchem sich nach Verschiedenheit derselben der Branntwein und der Essig, so wie das Caffeesurrogat ins Geld setzen läßt, und endlich von der Sicherheit des Debits dieser Waaren, in der Qualität, in welcher sie dargestellt werden, ab. Sie ist daher zu relativ, um im Allgemeinen bestimmt be-

antwortet werden zu können. Jedoch kann ich einen Grund nicht unangeführt lassen, aus welchem die Verbindung der Zuckerfabrikation mit der des Branntweins und Essigs aus den Runkelrüben-Rückständen, vor der Vereinigung derselben mit der Fabrikation eines Caffeeurrogats, einen sehr wesentlichen Vorzug behält, welcher darin besteht, daß erstere ein ansehnliches Quantum Viehfutter zurückläßt, letztere hingegen nicht. Da nun die Zuckerfabrikation mit dem Selbstanbau der Runkelrüben verbunden werden muß, und dieser Anbau einen vergrößerten Aufwand an Dünger nöthig macht, so muß auch auf die Düngervermehrung sehr Rücksicht genommen werden; diese ist eine Folge des bey der Verwendung der Abfälle der Zuckerfabrikation auf die Branntwein- und Essigfabrikation davon rückbleibenden Viehfutters, wogegen für die Viehfütterung nichts verbleibt, wenn die Runkelrüben-Rückstände als Materiel zur Anfertigung eines Caffeeurrogats benutzt werden.

Dritte Abtheilung.

Ueber die Benutzung der Rückstände der Runkelrüben nach der Abpressung ihres Saftes, zur Anfertigung eines gegohrenen, einem recht guten Bier an die Seite zu setzenden Getränks.

§. 350.

Durch das Abpressen der Runkelrüben wird zwar mit ihrem Saft der größte Theil ihres Zuckergehalts abgeführt, doch bleibt, weil sie durch keine Presse bis zur völligen Trockenheit abgepresst werden können, noch immer etwas Zucker im Pressen-Rückstände. Von den mehligsten Theilen, welche die Runkelrüben enthalten, verliert sich durch das Abpressen fast gar nichts. Zucker und Mehl sind aber die Stoffe, die vereint zur Darstellung eines Bieres erfordert werden. Es war daher schon im voraus zu sehen, daß die Pressen-Rückstände der Runkelrüben, eben so wie das Getreide verarbeitet, ein gutes Bier liefern mußten. Dieses wurde auch durch verschiedene Versuche, die ich darüber angestellt habe, bestätigt, indem es durch solche außer Zweifel gesetzt wurde, daß die abgedörrten Rückstände abgepresster Runkelrüben sich zum Bierbrauen so gut eignen, als die nicht abgedörrten, wel-

ches den Vortheil hat, daß man das ganze Jahr hindurch aus den abgepressten Runkelrüben, nämlich im Sommer aus gedörzten, im Winter aber, wo die Runkelrüben verarbeitet werden, aus frischen, Bier brauen kann. Bey gehöriger Bearbeitung und Leitung der Gährung dieses Biers, welches die Farbe eines Weißbieres hat, hält es sich lange ohne zu verderben, und kann auch, ohne Schaden zu nehmen, verfahren werden, wovon mich Erfahrungen überzeugt haben.

§. 351.

Die Bierbrauerey ist so häufig in Druckschriften beschrieben, daß ich das Verfahren, um aus den frischen oder gedörzten Runkelrüben-Preßrückständen ein gutes Bier zu machen, um desto weniger Speciel zu beschreiben für nöthig erachte, da die durch Abkochung derselben erhaltene Brühe so wie die vom Getreide behandelt wird. Das Einzige, was ich nur noch zu bemerken für nöthig finde, ist, daß die Runkelrüben-Rückstände lange genug gekocht werden müssen, um das in solchen, selbst nach dem Abdörren, obgleich in geringerem Verhältnisse, noch dabey befindliche scharfe flüchtige Princip ganz zu verflüchtigen, und daß dieses Bier einen etwas stärkern Zusatz von Hopfen, als das aus Getreide zu brauende, erfordert, um die mehrere Süße, die es hat, und die besonders bey häufigem Genuß desselben widerlich werden würde, weniger auffallend zu machen.

§. 352.

Der mehrere oder geringere Vortheil, welchen die Bierbrauung aus abgepressten Runkelrüben verspricht, und also auch der mehrere Nutzen, den diese Art sie zu verwenden vor den in den beyden vorstehenden Abtheilungen dieses Abschnitts beschriebenen haben kann, sind von besondern Verhältnissen, Nebenumständen und Localität abhängig, so daß es nicht möglich ist, darüber etwas im Allgemeinen zu sagen; nur bemerke ich, daß gegen die Anwendung der Runkelrüben-Abfälle zum Bierbrauen sich nicht, so wie gegen ihre Benutzung als Caffeeurrogat, einwenden läßt, daß dadurch für die Viehfütterung von der Zuckerfabrikation nichts verbleibt, indem die nach Ablauf der Würze zurückbleibenden abgekochten Runkelrüben-Rückstände noch ein sehr gutes Viehfutter sind.

Vierte Abtheilung.

Ueber die Verwendung der Rückstände der Runkelrüben-Zuckerfabrikation zur Viehfütterung und Mastung.

§. 353.

Zur unmittelbaren Verwendung als Viehfutter eignen sich zwar zwey verschiedene Abfälle der Runkelrüben-Zuckerfabrikation, nämlich die Rückstände der abgepressten Rüben als festes Futter, und das Bachwasser als Getränk. So groß aber der Nutzen dieser unmittelbaren Verwendung für die Aufnahme des Viehstandes werden kann, so ist es in die Augen fallend, daß diese Benutzungsart, obgleich mit gar keinem Kostenaufwand verbunden, doch niemals den Vortheil bringen kann, den die in der ersten und zweyten Abtheilung dieses Abschnitts angegebenen Benutzungsarten dieser Abfälle gewährt, und am wenigsten der im ersten Abschnitt beschriebenen, weil bey solcher, nachdem man aus den Rüben-Rückständen und dem Bachwasser in einem bedeutenden Werth stehende Erzeugnisse gewonnen hat, die Bearbeitung dieser Ueberbleibsel der Zuckerfabrikation zur Fütterung und Mastung des Viehes noch sehr ansehnliche Rückstände hinterläßt, nämlich die gekochten abgepressten Rüben-Rückstände und den Spülig, der außerdem in so großer Menge gewonnen wird, daß die Anstellung des Ganzen zu Eilig Schwierigkeiten haben würde. Die unmittelbare Verwendung der Rückstände der roh abgepressten Runkelrüben und des Bachwassers zur Fütterung und Tränkung des Viehes, würde also nur einzig und allein in dem Falle anzurathen seyn, wo es dem Interesse des Ausführers der Zuckerfabrikation angemessener wäre, bey Ersparung von Kostenaufwand und Arbeit, mit verhältnismäßig wenigern, nach Abzug der Kosten bleibenden reinen Gewinnst, die vorbenannten Abfälle der Zuckerfabrikation zu verwenden, als solche durch größern Kostenaufwand und mehr Arbeit höher in reiner Nutzung zu bringen.

Fünfte Abtheilung.

Ueber die Benutzung der Rückstände der Runkelrüben-Zuckerfabrikation als Dünger.

§. 354.

Unter den Rückständen der Runkelrüben-Zuckerfabrikation ist nur einer, welcher unmittelbar der Düngergrube übergeben werden muß, nämlich das, was auf den Seigetüchern zurück bleibt, auf welche man die Schaumdecke, die sich bey jeder Klärung auf der Oberfläche der Kläre bildet, und der Bodensatz, der sich zugleich in der Klärpfanne absetzt, bringt, um die noch daran hängende und davon abfließende Kläre benutzen zu können, wozu noch das hinzukommt, was in den Verdampfpfannen von der verdampfenden Kläre abgeschäumt wird.

§. 355.

Diese vermischten Rückstände der Runkelrüben-Zuckerfabrikation, die von den Operationen der Klärung und der Verdampfung zurück bleiben, bestehen hauptsächlich aus dem geronnenen Eyweißstoff des Runkelrübensaftes, der geronnenen käfigen Theile der zur Klärung angewendeten Milch, aus Kalkerde, aus Selenit, aus gummösen, aus Schleim- und andern Zuckertheilen, welche sich durch die Durchfeigung niemals ganz rein von dem, was auf dem Seigetuch verbleibt, absondern lassen. Aus der Zusammensetzung dieser Abfälle geht hervor, daß solche zwar als ein äußerst befruchtender, jedem Boden angemessener Dünger zu benutzen sind, aber auch nur bloß hierzu angewendet werden können. Aus der Erfahrung weiß ich, daß diese Düngermasse sich den Winter hindurch, ohne sehr in Fäulnis überzugehen, erhält, sobald aber die wärmere Witterung eintritt, fault sie, und verbreitet dabey einen unausstehlichen Gestank, der von dem Eyweißstoff und Käse herrührt; man muß daher, sobald es sich thun läßt, diesen Dünger auf den damit zu düngenden Boden schaffen, und in solchem unterbringen lassen. Es ist wegen seiner großen Wirksamkeit hinreichend, solchen nur dünn über den Boden zu zerstreuen, besonders weil er leicht, in Uebermaas angewendet, das, was man darauf anbauen würde, in einen, bey verschiedenen Culturen, oft zweckwidrigen zu geilen und üppigen Wachsthum bringt.

gen könnte. Noch kann ich nicht umhin, zur Warnung zu bemerken, daß die Schweine zwar die Masse, so wie sie frisch von den Seigetüchern genommen wird, und noch unverdorben ist, sehr gern und begierig fressen, aber auch nach dem öftern häufigen Genuß derselben tödtlich an einer Art von Abzehrung erkranken. Diese Erfahrung habe ich mit dem gänzlichen Verlußt einer ansehnlichen Schweinezucht erkauft.

Eilfter Abschnitt.

Beschreibung einer Runkelrüben - Zuckerfabrike, in welcher ein bestimmtes Quantum von 10000 Centner dieser Rüben auf Rohzucker, Brantwein und Essig, bequem verarbeitet werden kann.

§. 356.

Ich werde §. 580. die Gründe anführen, aus welchen ich den Betrieb einer Runkelrüben - Zuckerfabrike, in welcher jährlich 10000 Centner Runkelrüben verarbeitet werden können, für den zweckdienlichsten halte, deshalb ich bey der Beschreibung einer Fabrike diesen Betriebsmaßstab zum Grunde lege. Es ergibt sich daraus, wie eine Anlage dieser Art nach jedem andern Betriebsumfange zu machen ist.

§. 357.

Das Ganze einer Rohzuckerfabrike aus Runkelrüben, in der die von der Zuckerfabrikation bleibende Rückstände zur Fabrikation des Brantweins und Essigs verbraucht werden, worunter ich alles dasjenige verstehe, was zusammen genommen erforderlich ist, um diese Fabrikationen auszuführen, besteht:

- a. Aus den Gebäuden, in welchen die mancherley, mit den Runkelrüben bey ihrer Verwendung zur Zuckerfabrikation, und mit den Abfällen dieser, bey ihrer Verwendung zur Brantwein- und Essigfabrikation vorzunehmende Verarbeitungen, bequem und dergestalt vorgenommen werden können, daß vermittelt der Disposition und Eintheilung desselben an den Arbeits-

kosten, so wie an dem Aufwande an Brennmaterial, möglichst erspart wird.

- b. Aus den Maschinen, Geräthschaften und Gefäßen, die erforderlich sind, um die Runkelrüben auf Rohzucker, und die Abfälle der Rohzuckerfabrikation auf Branntwein und Essig, nach der im neunten und zehnten Abschnitt gegebenen Vorschrift, verarbeiten zu können.
- c. Aus den Materialien, die bey der Verarbeitung der Runkelrüben auf Rohzucker, und der Verwendung der von der Rohzuckerfabrikation bleibenden Rückständen, auf die Verfertigung des Branntweins und Essigs gebraucht werden.
- d. Aus dem, die Aufsicht über das Ganze habenden, und dem wirklich arbeitenden Fabrikenpersonale.

Nach vorstehenden vier Rubriken werde ich, in eben so viel besondern Abtheilungen, die Beschreibung einer Runkelrüben-Zuckerfabrike vortragen.

Erste Abtheilung.

Beschreibung eines Gebäudes, in welchem 10,000 Centner Runkelrüben, so wie die bey ihrem Anbau zu gewinnenden Blätter aufbewahrt, und erstere jährlich zugleich auf Rohzucker, auf Branntwein und auf Essig verarbeitet werden können.

§. 358.

Um desto weniger mich dem Vorwurf auszufetzen, den man wohl mit Recht, auch gegen das bestens ausgefohnene Ideal eines praktisch auszuführenden Unternehmens, machen kann, daß nämlich im Projekt aus der Acht gelassene Umstände, entweder der Ausführung selbst, oder der Erreichung der Zwecke, die man dabey hat, unvorhergesehene Hindernisse im Wege stehen, werde ich nicht ein bloß projektirtes, sondern ein bereits wirklich existirendes, durch den preussischen Major Herrn Freyherrn von Koppy, auf seinem Gute *Krayn* in Schlesien unweit *Strehlen*, erbautes Fabrikengebäude, dessen Zweckmäßigkeit

keit durch dreyjährige Erfahrung beflätigt ist, als Muster ähnlicher Anlagen beschreiben.

§. 359.

Die 76. Figur der VIII. Tabelle stellt den Grundriß des untern Stockwerks des gefamnten Fabrikengebäudes nach dem beygefügtten Maalsstab vor.

A. ist eine Einfahrt, die zu den Behältern führt, in welchen die Runkelrüben im Herbst gebracht, und bis zum Gebrauch aufbewahrt werden. Während der Dauer der Fabrikation ist dieser Raum als Schuppen zur Aufstellung des Torfs oder des Holzes zum Kleinmachen des letztern und zu andern Dingen zu gebrauchen.

a, a, u. f. w. sind Behälter, in welchen die Runkelrüben eingefahren und aufbewahrt werden; ihr sämmtlicher Raum ist so berechnet, daß solcher zwischen 10 und 12 tausend Centner Runkelrüben aufnehmen kann. Gegen den Frost sind die Runkelrüben in diesen Behältern schon durch ihre starken Mauern sehr geschützt, und werden dagegen dadurch ganz gesichert, daß man die nach außen gehende, nicht durch andere angrenzende Behältnisse beschützte Wände derselben, entweder innerhalb oder außerhalb, mit Stroh, Quecken, Laub oder Moos belegt.

B ist das Behältniß zum Ochsentretrade, worin *a* das Ochsentretrad vorstellt, an dessen Welle das Stirnrad *b* befindlich ist, welches nach unten in ein Getriebe eingreift, wodurch eine horizontal liegende Welle gedreht wird, die in *c* durch eine in der Mauer gelassene Oeffnung, in das Behältniß *C* geführt ist. (S. §. 184.)

C ist eine Abtheilung in dem Gebäude, welche ich die Werkstatt nenne, worin die mit *b* bezeichnete Waschmaschine (f. §. 180.), die mit *c, c,* bezeichnete Zermalmungsscheiben (f. §. 184.), welche durch das Stirn- und Kammrad bewegt werden *), die mit *e* bezeichnete Wal-

*) Vermittelt dieses Rades und eines daran anzubringenden Mechanismus kann der Waschcylinder der Waschmaschine, mit den bey dem Gebrauche nöthigen Unterbrechungen, sehr leicht gedreht werden, wodurch, wie ich es §. 182. bemerkt habe, an der Arbeit, die das Umdrehen durch Menschen erfordert, ansehnlich zu ersparen ist.

zenpresse (f. §. 192.) der mit *f* bezeichnete Behälter, welcher den abgepressten Runkelrübenfaß aufnimmt, ein mit *g* bezeichneter Röhrbrunnen, und endlich eine mit *h* angedeutete Treppe, die zum zweyten Stockwerk führt, befindlich ist. Durch eine von der Werkstube nach den Runkelrüben-Behältern führende Thüre wird jene mit diesen in Verbindung gebracht.

D ist ein durch schwache Mauern von der Werkstube getrennter und eingeschlossener Raum, den ich die *Säurungskammer* nenne, welcher durch zwey auf der Vorderseite angebrachte große Fenster Licht erhält. In solchem wird der Saft entweder in großen zinnernen Gefäßen (§. 208.), oder in Töpfen (§. 207.) geläuert, und bis zur weitem Verarbeitung aufbewahrt. Zinnerne große Behälter werden auf niedrige Prähmen, Säurungstöpfe hingegen auf Bretter gestellt, die man an den Wänden *b, b*, über einander befestigt. Eine Thüre verbindet die Säurungstube mit der Werkstube, und eine andere durch *c* bezeichnete, mit dem angrenzenden Theile *E* des Gebäudes.

E ist der Theil des Gebäudes, in welchem der geläuerte Saft geklärt, zum cristallisirbaren Syrup gemacht, und dieser, wenn man den Rohzucker auf dem Wege der Körnung abscheiden will, auch bis zur Körnung eingedickt wird. Ich nenne solchen, wenn gleich darin, im strengen Verstande genommen, nicht gelötten wird, wegen der Analogie, welche das Einsieden des Saftes, dem Zwecke nach, mit den Geschäften hat, die darin vorgenommen werden, die *Siederey*. Die Decke der Siederey wird, wie es die punktirtten Linien anzeigen, im Kreuz gewölbt. In solcher sind in der bezeichneten gegenseitigen Lage gegen einander, und gegen die Wände, zwey Klärpfannen *a, a*, und vier Verdampfpfannen *b, b, b, b*, aufgestellt, welche sechs Pfannen durch die drey Oefen *c, c, c*, erhitzt werden. Von jedem dieser Oefen wird der Rauch durch eine am Rande derselben eingemauerte, senkrecht aufgeführte, gegossene eiserne Röhre, welche durch das Gewölbe und durch das zweyte Stockwerk bis an dessen Decke verlängert wird, abgeführt.

F ist ein Gemach, welches mit der Siederey durch eine Thüre in Verbindung steht. Eine darin angebrachte

Treppe führt zum obern Stockwerk. In der Decke dieses Gemachs ist eine Oeffnung mit einer Fallthüre, durch welche vermittelst einer Winde schwere Lasten vom untern nach dem obern Stockwerk gebracht, oder vom obern nach dem untern herunter gelassen werden können. In dieser Abtheilung des Gebäudes werden die Seigetücher mit ihren Gestellen zum Ablaufen der Kläre von den Klärpfannenschaum und Bodenlätzen hingestellt, so wie auch in solchen allerhand Geräthschaften, die bey der Bearbeitung des Saftes in den Pfannen im Gebrauch stehen, aus der Hand gestellt werden.

G ist ein, durch eine Thüre mit dem Gemach *F* in Verbindung stehendes Behältniß, zur Aufstellung des Brennmaterials, das in der Siederey gebraucht wird.

H ist die Stube, in welcher die Maischfässer zum Abgähren der Maische aufgestellt werden; ich nenne solche die *Maischstube*. Es finden darin 13 mit *b* bezeichnete Maischtonnen, um die zum Abpressen der gekochten Rückstände der roh abgepressten Runkelrüben erforderliche Walzenpresse *a*, Raum. Die Decke dieser Stube wird, so wie es in der Zeichnung mit Punkten angedeutet ist, gewölbt, und durch zwey eiserne Oefen *c, c*, erwärmt, aus welchen der Rauch durch lange eiserne Rauchröhren, welche zur stärkern und gleichmäßignern Erwärmung derselben viel beytragen, in die Schornsteinröhren des angrenzenden Gemachs *I*. abgeführt wird.

I ist der Theil des Fabrikengebäudes, in welchem die Pressen-Rückstände der roh abgepressten Runkelrüben, um solche zur Branntweinfabrikation anzuwenden, gekocht, die zu gleicher Benutzung bestimmte Melasse in kochendem Wasser aufgelöst, und die abgegohrnen Maischen auf Brennblasen, Läuterblasen und andern Destillirgefäßen bearbeitet werden, um daraus sowohl gewöhnliche als veredelte Sorten Branntwein zu machen. Ich nenne diesen Theil des Gebäudes die *Brennerey*; sie ist, wie es die punktirtin Linien in der Zeichnung andeuten, oben im Kreuz gewölbt, steht durch eine breite Thüre in Verbindung mit der Maischstube und durch eine andere mit dem angrenzenden Gemach *K*.

In der Brennerey *I* befinden sich zwey eingemauerte Kessel oder Pfannen *a, a*, worin die Runkelrüben-Pressrück-

stände gekocht werden, auch das zu mannigfaltigem Gebrauch nöthige heisse Wasser erhitzt wird. Zwey große Brennblasen *b, b*, mit den dazu gehörigen Kühlflässern *c, c*, die Klärblase *d*, mit der dazu gehörigen Kühlanfalt *d*, die zur Veredlung des Branntweins dienende Abziehblase, welche auf der Stelle *e* angebracht wird, und endlich ein in der Mitte stehender Röhrbrunnens *f*.

K ist der Theil des Gebäudes, in welchem der Spülig und Nachlauf, aus welchem man Essig machen will, in Fässern auf Gerüsten, um solchen die saure Gärung erleiden zu lassen, aufgestellt wird. Ich nenne solchen die *Essigtube*; sie wird durch eiserne Oefen erhitzt, die man da, wo es sich am besten der Gerüste wegen thun läßt, anbringt, und aus welchen man den Rauch durch lange eiserne Rauchröhren nach den Schornsteinröhren abführt, welche zur Abführung des Rauchs der Blasenfeuerung an der gegen die Essigtube itofsenden Wand der Brennercy angebracht sind. Durch eine Thüre steht die Essigtube mit der Brennercy in Verbindung.

L ist ein Kellergewölbe zur Aufbewahrung des Branntweins, des Essigs, des Syrups, der Melasse und anderer Fabrikate. Zu diesem Keller kann man sowohl durch einen von außen angebrachten Eingang, den ich in der Zeichnung nicht bemerkt habe, weil der dazu schickliche Ort von der Lage und den Umgebungen des Gebäudes ganz abhängig ist, als auch durch eine nach der Essigtube durchbrochene Thüre, kommen. Die vorstehend beschriebenen sämtlichen Abtheilungen des Fabrikengebäudes, mit Ausnahme der Maischtube, haben breite, in der vordern Fronte befindliche, nach außen gehende Thüren, an den in der Zeichnung angedeuteten Stellen

Die 77. Figur Tabelle VII. stellt den Grundriß des Oberstocks des Fabrikengebäudes vor. Der größte Theil desselben wird zu Wohnungen für das die Aufsicht habende, und das arbeitende in jährlichem Sold stehende Personale eingerichtet. Den dazu anzuwendenden Raum wird jeder Fabrikenerbauer seiner Convenienz nach am besten zu benutzen wissen, deshalb ich die Eintheilung desselben in Wohnungen nicht angebe, sondern solche dem Gutbefinden des Bauherrn ganz überlasse, und nur die Räume und Abtheilungen der obern Stockwerke be-

merke, die zum direkten Behuf der Zuckerfabrikation bestimmt werden müßten; diese sind mit den Buchstaben *M*, *N*, und *O* bezeichnet.

M ist die Crystallisirftube (§. 252.); sie ist so lang und so breit, als die Siederey *C* im untersten Stockwerke, und befindet sich gerade über solcher. Durch den Fußboden der Crystallisirftube bis an ihre Decke werden senkrechtstehend an den mit *a* bezeichneten Stellen die Röhren von gegossenem Eisen geführt, welche aus den in der Siederey befindlichen drey Oefen den Rauch abführen. An jede dieser Röhren sind in verschiedener Höhe von da, wo sie aus dem Ofen gehen, sehr gut passende Thüren oder Oeffnungen, die mit Schiebern genau verschlossen werden können, angebracht, um die Röhren, wenn es erfordert wird, von dem sich darin anzusetzenden Rufs reinigen zu können. Ueber der Decke der Crystallisirftube werden diese eisernen Röhren in bis über das Dach verlängerte, gemauerte Schornsteinröhren geleitet *). So lange als die Arbeiten in der Siederey dauern, also die sechs Wintermonate hindurch, mit Ausnahme weniger Tage, wird die Crystallisirftube durch die hindurchgeführten eisernen Rauchröhren der Siederey - Oefen hinreichend erwärmt, so daß ihre Erwärmung keinen besondern Aufwand an Brennmaterial erfordert. Um aber auch die zweckdienliche Wärme darin unterhalten zu können, wenn gleich in der Siederey nicht gearbeitet wird, werden in solche vier tragbare gegossene eiserne Oefen gestellt, von welchen der Rauch durch lange Abzugröhren in die Röhren geleitet wird, die von den Siederey - Oefen durch die Crystallisirftube geführt sind; theils um in dem Falle, wo die Wärme in der Crystallisirftube zu stark werden sollte, solche zu vermindern, theils um die wässerigen Dünste, die sich darin durch die Eindickung des crystallisirbaren Syrups ansammeln, nach Gutbefinden abführen zu können, werden in der Decke mehrere Oeffnungen angebracht, die man durch Klappen nach Erforderniß verschließen oder

*) Statt die eisernen rauchabführenden Röhren der Kesselfeuerungen in der Siederey gerade aufstehend durch die Crystallisirftube zu führen, ist es besser, sie so schrägliegend durchzuführen, als es nur geschehen kann, ohne daß dadurch der Zug der Oefen geschwächt wird, indem man durch die Verlängerung des Theils dieser Röhren, der durch die Crystallisirftube geführt wird, die stärkere Erhitzung derselben sehr befördert.

öffnen kann. Außerhalb der Crystallfirftube über dem Gemach *F* befindet sich an der mit *b* bezeichneten Stelle die schon bey der Beschreibung dieses Gemachs erwähnte Fallthüre, durch welche vermittelt einer Winde Lasten von einem Stockwerk in das andere auf eine leichte Art übertragen werden können. Der Gebrauch der Crystallfirftube ist aus dem 252. §. bekannt; solche wird entweder ganz oder nur zum Theil mit den im eben angeführten §. beschriebenen Gerüsten besetzt, oder es werden auch gar keine darin gestellt, nachdem man den Zucker sämmtlich, oder nur zum Theil, oder gar nicht, auf dem Wege der regulären Crystallisation gewinnen will, und zum Theil oder ganz den Weg der Körnung wählt, indem bey der letztern Verfahrensart die Formen auf den Fußboden gestellt werden. Zwey in der Zeichnung bemerkte Thüren setzen die Crystallfirftube in Verbindung mit den an beyden Seiten derselben stoffenden Räumen.

N ist ein Gemach, das durch eine breite Thüre mit der Crystallfirftube in Gemeinschaft steht, und zur Aufstellung der Crystallfirschüsseln, Sedimentirgefäße, Formen, Unterfetztpöfe und anderer Geräthschaften dient, die in der Crystallfirftube gebraucht werden.

O ist ein Behältniß, welches den bis im Oberstock gehenden Theil des Ochsentretades und des an dessen Welle angebrachten Stirnrades einschließt.

§. 360.

Zu mehrerer Deutlichkeit habe ich es noch für nöthig befunden, die innere Einrichtung der Siederey durch eine nach dem beygefügtten größern Maasstabe verfertigte Zeichnung Fig. 78. Tab. IX. vorzustellen. In solcher sind *a, a*, die beyden Klärpfannen *b, b, b, b*, die vier Verdampfpfannen *c, c, c*, die drey zur Erhitzung der Pfannen dienende Oefen, *d, d, d*, die auf den Dampfkesseln befestigten Dekkel, auf welchen die Dampfrohren befestigt sind, welche die Dämpfe in den zwischen den kupfernen Pfannen und den Butten, die sie umgeben, eingeschlossnen Raum leiten. *f, f, f*, sind die mit Wasser anzufüllenden Ergänzungskeßel, welche auf die in dem Deckel der Dampfkessel befestigten messingnen conischen Hülsen eingesetzt werden, um das durch die Abführung der Dämpfe im Dampf-

kessel beständig abgehende Wasser zu ersetzen. *g, g, u.* f.w. sind die Mauern mit den darauf liegenden und mit eingemauerten Schwellen, welche die Axen der Butten tragen, in welchen die Pfannen eingeschlossen sind. *i, i, i,* sind die eisernen Rauchröhren, welche den Rauch der Oefen abführen, und gerade aufgehend durch, und um etwas über die Decke der Crystallfirnstube geführt werden. *k, k, k,* sind ausgemauerte Vertiefungen im Boden auf den Seiten der Oefen, an welchen die Ofenthüren befindlich sind, um aus dem Aschenheerde, der nach §. 210. unter dem Fußboden seyn muß, die Asche herausnehmen zu können. Diese Vertiefungen werden, damit man darüber gehen kann, zum Theil, doch nicht ganz, welches den Zug schwächen würde, oben mit Brettlücken belegt.

§. 361.

Ueber dem zweyten Stockwerke des Fabrikengebäudes ist ein gedielter Boden mit einem gebrochenen Dache, das so viel Lucken haben muß, als nöthig sind, um auf dem Boden einen starken Luftzug bewirken zu können. Auf diesem Boden wird nicht allein der Rohzucker nach §. 261. zur Abtrocknung und Auswitterung gebracht, sondern er dient auch noch sowohl zur Abtrocknung der Runkelrübenblätter, als auch zu ihrer Aufbewahrung. Was auf solchen herauf, oder von solchem herunter geschafft werden soll, wird durch Winden heraufgezogen oder herabgelassen, die in jedem Giebel des Gebäudes angebracht werden müssen. Auf dem Theile des Bodens, den man zur Abtrocknung der Blätter anwenden will, ist es zweckdienlich, Lattengerüste, wie die in der Crystallfirnstube, aufzustellen, um auf solchen die abzutrocknenden Blätter zu verbreiten, wodurch an dem Raume, den man dazu braucht, sehr viel gewonnen wird.

§. 362.

Die 79. Figur der X. Tabelle stellt im Aufrisse die vordere Fronte des Fabriken-Gebäudes, und die 80. das Zimmerwerk eines Giebels vor.

§. 363.

Es kann öfters der Fall seyn, das auf einem Gute, wo eine Zuckerfabrike angelegt werden soll, schon Gebäu-

de vorhanden sind, die dazu angewendet werden können, wodurch an den Kosten der Anlage sehr viel erspart werden kann. In Fällen dieser Art wird die vorstehend gegebene Beschreibung des Baues eines von Grund aus neu zu errichtenden Fabrikengebäudes über die zweckmäßigste, das heißt, die Kosten und die Arbeit am meisten ersparende Einrichtung dazu anzuwendender schon vorhandener Gebäude die beste Anleitung geben.

Zweyte Abtheilung.

Ueber die Maschinen, Geräthschaften und Gefäße, die erforderlich sind, um die Runkelrüben auf Rohzucker, und die Abfälle der Rohzuckerfabrikation auf Branntwein und Essig, nach Vorschrift des neunten und zehnten Abschnitts, zu verarbeiten.

§. 364.

Die Maschinen, Geräthschaften und Gefäße, welche zur Verarbeitung der Runkelrüben auf Rohzucker, und deren Abfälle auf Branntwein und Essig erforderlich sind, habe ich in dem neunten und zehnten Abschnitte beschrieben, und die Größe, so wie die gegenseitigen Dimensionen ihrer Theile, geht aus den Maalsstäben hervor, die den Zeichnungen beygefügt sind. Ich werde daher in dieser Abtheilung nur blos die Erfahrungssätze und Berechnungen anführen, aus welchen hervorgeht, daß die in der angezeigten Größe gemachten Maschinen, in der entweder schon im neunten und zehnten Abschnitte angegebenen, oder hier erst anzugebenden Anzahl, zwar erforderlich, aber auch hinreichend sind, um in 144 Arbeitstagen, die auf die sechs Wintermonate, in welchen die Runkelrüben verarbeitet werden, zu rechnen sind, 10,000 Centner Runkelrüben, zugleich auf Rohzucker, Branntwein und Essig zu verarbeiten.

§. 365.

Wenn in 144 Tagen 10,000 Centner Runkelrüben verarbeitet werden sollen, so fallen auf die tägliche Verarbeitung, inclusive Bruch, 70 Centner derselben. Diese können, nach unmittelbar aus der Erfahrung genommenen Resultaten, täglich mit der in der ersten Abtheilung

des neunten Abschnitts beschriebenen Waschmaschine gewaschen, mit der in der zweiten Abtheilung des neunten Abschnitts beschriebenen Zermahlungsmaschine, den Tag hindurch mit zwey Reibescheiben, in einem halben Tage aber mit vier Reibescheiben zermahlt werden, mit der in der dritten Abtheilung des neunten Abschnitts beschriebenen Presse, zu welcher die Tücher, worin die Rübenmasse eingeschlagen wird, doppelt vorhanden seyn müssen, damit sie täglich abwechselnd ausgespannt, der Luft, um ihre Einsäuerung desto sicherer zu verhüten, ausgesetzt werden können, roh abgepresst, mit der in der ersten Abtheilung des zehnten Abschnitts beschriebenen in der Maichstube aufgestellten Presse, nach der ersten rohen Abpressung gekocht, abgepresst werden. Diese Maschinen sind also in der angegebenen Anzahl und Gröſse nöthig, aber auch hinreichend in einer Fabrike, deren Betriebsumfang auf die jährliche Verarbeitung von 10,000 Centner Runkelrüben berechnet ist.

§. 366.

Die Runkelrüben geben bey der bestmöglichen Abpressung $\frac{2}{3}$ ihres Gewichts an Saft, also giebt 1 Centner 88 Pfund Saft. Ein Rheinländischer Cubicfuß Wasser wiegt $77\frac{1}{2}$ Pfund. Die specifische Schwere des Saftes, die, nachdem die Runkelrüben verhältnismäßig mehr oder weniger wässrige Theile enthalten, ansehnlicher oder geringer ausfällt, verhält sich nach dem 420. §. zu der des Wassers wie 1055 zu 1000. Ein Cubicfuß Runkelrübensaft würde also 81 Pfund $16\frac{1}{2}$ Loth wiegen; man kann daher, weil doch selten der Saft so vollkommen, als es möglich ist, abgepresst wird, zur Erleichterung des Calculi annehmen, daß von einem Centner Runkelrüben ein Cubicfuß Saft abgepresst wird. Es würden also täglich 70 Cubicfuß oder 5747 Pfund Saft zu verarbeiten seyn; diesen aufzunehmen, werden täglich 137 Säuerungstöpfe, wovon jeder 42 Pfund Saft in sich faßt, im Gebrauch genommen. Außer diesen muß noch eine Anzahl derselben beständig vorrätbig seyn, theils um augenblicklich den Abgang ersetzen zu können, der durch Zer schlagen entstehen kann, theils um andere bey der weitem Bearbeitung des Runkelrübensaftes entstehende Massen in sich aufzunehmen, als z. B. den aus den Sedimentirtöpfen klar abzulaufenden Zucker syrup des sich in den Sedimentirgefäßen abgesetzten Sediments, und der Bodenätze, welche sich in

den Verdampfpfannen, sowohl bey dem Eindicken der Kläre des rohen Rübenaftes, als dem Klären der Sedimente absetzen. Dafs die Säurungstöpfe von einem, im Brennen sehr festwerdenden, zu Steingut gebrannten Thon, in welchem sich kein Saft einziehen kann, gemacht werden müssen, habe ich bereits bemerkt, und bringe es nochmals in Erinnerung.

§. 367.

Eine Klärpfanne von der Gröfse der angegebenen, nämlich von 7 Fuß im Durchmesser und 18 Zoll Höhe, faßt bey der Anfüllung von noch etwas unter $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe, $38\frac{1}{2}$ Cubicfuß Saft in sich; es können also in den zwey beschriebenen Klärpfannen, bey täglicher einmaliger Klärung in jeder, des Tages 70 Cubicfuß Saft geklärt werden.

§. 368.

Bey der Klärung des rohen Saftes verliert er, theils durch den Abgang der sich davon abscheidenden Theile, theils durch die Verdampfung zwischen $\frac{2}{8}$ und $\frac{1}{8}$ seines cubischen Inhalts. Man gewinnt also täglich durch die Klärung in den beyden Klärpfannen von den 70 Cubicfuß Saft exclusive Bruch, 60 Cubicfuß Kläre; diese füllt die vier, sieben Fuß im Durchmesser haltenden Verdampfpfannen, in einer Höhe von zwischen vier und fünf Zoll an. Zur Eindampfung der täglich bereiteten Kläre bis zur Darstellung des Zuckerfyrups sind also die vier beschriebenen Verdampfpfannen zureichend, um auf die zweckmäßigste Art, das heißt, in nicht zu langen Zeiträumen, die Kläre zur Syrupconsistenz einzudicken.

§. 369.

Der rohe Runkelrübenaft verliert sowohl durch die Klärung, als die nachherige Eindampfung der Kläre bis zum cristallisirbaren Zuckerfyrup, $\frac{6}{7}$ seines cubischen Inhalts; es verbleiben also von 70 Centner rohem Saft 10 Cubicfuß Zuckerfyrup, womit täglich 14 Sedimentirtöpfe (s. §. 244.), wovon ein jeder nur $\frac{3}{4}$ Cubicfuß in sich faßen darf, weil das Tragen derselben bey größerm Inhalt zu beschwerlich seyn würde, angefüllt werden. In diesen Gefäßen bleibt der Syrup zum Sedimentiren 3 bis 4 Tage

stehen, den 4ten oder 5ten Tag können daher nur erst eben dieselben Töpfe wieder im Gebrauch genommen werden, deshalb 70 solche Sedimentirgefäße in beständigem Gebrauch stehen, und aufser denjenigen nothwendig sind, welche überdem vorrätzig seyn müssen, um den durch etwaniges Zerfchlagen entliehenden Abgang sogleich wieder ersetzen zu können.

§. 370.

Wenn der Zucker aus dem Zuckersyrup durch regelmäßige Crystallisation abgetrennt werden soll, so wird er nach §. 252. in flache Schüsseln auf die Gerüste in die Crystallirsirube gestellt, und bleibt darin 6 bis 8 Wochen stehen. Wenn jede Crystallirsiruschüssel oben 20 Zoll in der Weite hat, und sie auch um etwas verengt zuläuft, so faßt jede bey der §. 252. vorgeschriebenen Anfüllung auf 3 Zoll Höhe, $\frac{1}{2}$ Cubicfuß Zuckersyrup in sich; es werden also täglich 20 solche Schüsseln angefüllt, welche 8 Wochen im Gebrauch bleiben, bevor sie wieder ausgeleert, und mit anderm zu crystallisirenden Syrup angefüllt werden können. Aufser den Crystallirsiruschüsseln, die zum augenblicklichen Ersatz der etwa durch Zerbrechen abgehenden vorrätzig seyn müssen, sind, weil auf die 8 Wochen 48 Arbeitstage fallen, 960 Stück erforderlich.

§. 371.

In der Crystallirsirube, deren Temperatur, um sie zweckdienlich unterhalten zu können, jederzeit durch darin befindliche Thermometer beobachtet werden kann, verliert der Zuckersyrup durch Verdunstung seiner wässrigen Theile, nachdem er in den Verdampfpfannen stärker oder weniger eingedickt worden ist, zwischen $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, auch wohl nur $\frac{1}{5}$ seines cubischen Inhalts. Nimmt man die mittlere Zahl als Basis an, so würden von den 10 Cubicfuß Zuckersyrup, der täglich in die Crystallirsirube gebracht wird, an crystallisirten, in Formen zum Ablaufen der Melasse zu bringender Masse, $7\frac{1}{2}$ Cubicfuß verbleiben. Es werden also von den 10,000 Cubicfuß rohem Saft, der in den sechs Wintermonaten von 10,000 Centner Runkelrüben abgepreßt wird, inclusive Bruch, 1072 Cubicfuß crystallisirte Masse gewonnen. Zur Aufnahme derselben ist eine gewisse Anzahl von Zuckerformen und Unterfetzstöpfen, aufser denen, welche zum Ersatz des Abganges zur Re-

ferve stehen müssen, erforderlich, welche sich aus der Gröſſe der Formen ergibt, und dadurch beſtimmt wird, daß ſolche zuſammengenommen 1072 Cubicfuß in ſich faſſen müſſen.

§. 372.

Wenn der Rohzucker nicht durch Criftallifation, ſondern auf dem Wege der Körnung abgeſchieden werden ſoll, ſo werden mit Ausnahme der Gerülte in der Criftallifirtube, und der Criftallfürchüſſeln, die gar nicht gebraucht werden, alle andere in den vorſtehenden Paragraphen nach Anzahl und Gröſſe beſchriebene Gefäſſe gebraucht. Die Formen müſſen zwar mit einem unbedeutenden Unterſchiede inſgeſammt eben ſo viel Maſſe, alſo auch 1072 Cubicfuß in ſich faſſen, aber ſie dürfen aus den im 286. §. angegebenen Gründen nicht gleich groß ſeyn. Deren erforderliche Anzahl fällt daher auch verſchieden aus. Zweckdienlich iſt es, die Anzahl der Formen nach der Verſchiedenheit ihrer Gröſſe in dem Verhältniſſe zu ſetzen, daß der ganze Vorrath derſelben aus $\frac{2}{3}$ Baſterformen, $\frac{2}{3}$ Lumpenformen, $\frac{1}{3}$ Melisformen, und $\frac{1}{3}$ Rafinadeformen beſteht. Aus dem Inhalte dieſer verſchiedenen Gattungen von Formen, die an mancherley Orten von verſchiedener Gröſſe zum Gebrauch der Zuckerraffinerien gemacht werden, ergibt ſich leicht, wie groß die Anzahl derſelben inſgeſammt, und von jeder Sorte inſbeſondere ſeyn muß, um 1072 Cubicfuß der zur Körnung eingedickten Zuckermalſe in ſich zu faſſen.

§. 373.

Außer den in dem vorſtehenden §. beſchriebenen, zur Rohzuckerfabrikation erforderlichen Hauptgeräthſchaften, werden noch verſchiedene kleinere gebraucht, deren nöthige Anzahl ich anzugeben habe. Zu dieſen kleinern Geräthſchaften gehören:

1. Zwei nach Reaumur eingetheilte, nach unten in blecherne Röhren verſchloſſene, im 214. §. beſchriebene, in der 68. Fig. Tab. VII. vorgeſtellte, Thermometer, welche unter der Dauer der Klärung in den Klärpfannen eingetaucht werden.

2. Vier gewöhnliche nach Reaumur eingetheilte Thermometer, zur Vertheilung in der Crifallirirube, in der Maifchirube, und in der Effigirube.
3. Ein in dem 209. §. befchriebenes, durch die 51. Fig. der VI. Tabelle vorgeftelltes zinnernes Maafs, zur Abmeflung der verdünnten Schwefelfäure, die zur Säuerung von 42 Pfund rohem Runkelrübenfaft erforderlich ift, fo wie auch zur bequemen Einbringung derfelben, in jeden Säuerungstopf.
4. Ein großer Mörfel nebt Piftil von gegoffenem Eifen, zum Pülvern der rohen Kreide, die bey der Klärung des Saftes folchem in der Klärpfanne zugefetzt wird, und der Holzkohlen, die bey der Veredlung des Branntweins gebraucht werden.
5. Einige feine und gröbere Siebe, erftere zum Durchfieben der Kreide, letztere zum Durchfieben der Kohlen.
6. Körbe mit Handgriffen, von der Geftalt des in der 80. Figur Tab. VII. abgebildeten, die einen Centner Runkelrüben in fich faffen, und vermittelt einer durch die Handgriffe zu führenden Stange von zwey Menfchen, mit Runkelrüben angefüllt, von den Magazinen zur Wafchmafchine gebracht werden können. Statt diefer Körbe, wovon ein paar Dutzend vorrätig feyn müffen, können auch in geringerer Anzahl gröfsere länglich viereckige Körbe dienen, die mehrere Centner Runkelrüben in fich faffen, und auf leichten Rollwagen, die ein Menfch ziehen kann, zur Wafchmafchine, mit Runkelrüben angefüllt, gebracht werden, wodurch an der Anzahl der Arbeiter erfpart wird. Die Körbe jeder Art müffen deshalb ein beftimmtes Gewichtsquantum von Runkelrüben in fich faffen, um die Centner-Zahl der täglich verarbeiteten Rüben, durch die der Wafchmafchine zugeführte Anzahl von Körben, wo nicht ganz genau, jedoch mit der hierbey nur erforderlichen ungefähren Ueberficht, beftimmen zu können.
7. Kupferne Schäumer, wovon einer zu jeder Klärpfanne und zu jedem Paar Verdampfpfannen erforderlich ift, fo dafs überhaupt vier Stück nöthig find. Diefe Schäumer müffen fein, aber dicht durchlöchert, an hölzer-

nen Stielen befestigt, nicht zu tief ausgehöhlt seyn, und im Durchmesser der Weite 12 bis 14 Zoll haben. Außer diesen größern Schäumern werden noch einige kleinere erfordert, die zum Abschäumen des in die Sedimentirgefäße aus den Verdampfpfannen gelassenen Syrups und anderm ähnlichen Gebrauch dienen.

8. Durchseigungsgestelle, wovon täglich bey jeder Klärpflanne zwey, also überhaupt 4 Stück gebraucht werden. Von diesen in der 81. Figur der VII. Tabelle abgebildeten Gestellen, welche die Zeichnung mit dem durch eiserne Klammern darauf gespannten Seigetuch, welches an einem Ende über das Gestelle gelegt wird, damit man es verziehen kann, vorstellt, müssen 8 Stück vorrätzig seyn, das man täglich damit wechseln kann, und sie abwechselnd der Luft ausgestellt werden können, um dadurch zu verhüten, das die sich etwa ins Holz eingezogene Kläre nicht in dessen Zwischenräumen fäuert, welches durch ihre völlige Trocknung nach geschehenem gehörigen reinen Abwaschen verhütet wird.
9. Durchseigetücher, deren Anzahl, damit sie ebenfalls nur mit täglicher Abwechslung im Gebrauch genommen werden dürfen, der Anzahl der Gestelle gleich seyn muß.
10. Vier kleine hölzerne Rahmen, welche die 70. Figur Tabelle VII. vorstellt, wovon zwey Seiten so lang seyn müssen, das sie über den Rand der Verdampfpfannen, wenn sie über solche gelegt werden, vorsehen, nebst 8 Seigetüchern, die abwechselnd in diese Rahmen eingespannt werden können.
11. Eiserne, in der 82. Figur Tabelle VII. abgebildete Klammern, wovon, weil zum Anspannen jedes Seigetuchs auf dem Seigegestelle 12 bis 16 erforderlich sind, 32 Stück nöthig werden.
12. Längliche hölzerne Wannen, in der Anzahl der Durchseigungsvorrichtungen, damit solche ebenfalls nur abwechselnd in Gebrauch genommen werden dürfen. Diese Wannen müssen unter die auf den Gestellen gespannten Seigetücher gehoben werden können, um die davon abfließende Kläre aufzunehmen. In

der 81. Figur ist eine solche unter das Seigetuch gebrachte Wanne vorgestellt.

13. Hölzerne, durch die 83. Figur Tabelle VII. vorgestellte Schaufeln, zum Umrühren der Mischung des Saftes mit den klärenden Zusätzen in den Klärpfannen, wie auch zum Rühren des in den Verdampfpfannen bis zur Körnung einzudickenden Syrups. Von diesen Schaufeln werden 6 erfordert, nämlich eine zu jeder Pfanne. Sie müssen aus einem Holz gemacht werden, welches der Masse, die damit gerührt wird, weder Geschmack noch Farbe mittheilen kann, als z. B. Weisbüchen- und Birkenholz.

14. Eiserne, in der 69. Figur Tabelle VII. abgebildete Krücken mit hölzernen Stielen, dazu dienend, das, was sich bey dem Auslassen der Klär- und Verdampfpfannen auf dem Boden derselben an Bodensatz vorfindet, zusammen zu bringen. Es werden zwey Stück erfordert, eine zum Gebrauch bey den Klärpfannen, und eine zum Gebrauch bey den Verdampfpfannen.

15. Eine dem Bedürfnisse angemessene Anzahl von den im 252. §. beschriebenen und durch die 73. Figur in der VII. Tabelle vorgestellten Lattengerüsten, zur Aufstellung der Crystallirschüffeln in der Crystallirstube, welche jedoch nur in dem Falle gebraucht werden, wo der Zucker vom Zuckersyrup auf dem Wege der regulären Crystallifation abgetrieben wird, dagegen sie bey der Zuckergewinnung durch Körnung nicht gebraucht werden.

16. Obgleich der Ofen zum Brennen der Kreide, die gebrannt bey der Klärung gebraucht wird, nicht eigentlich zu den Geräthschaften gerechnet werden kann, so glaube ich doch solchen hier erwähnen und dabey bemerken zu müssen, daß solcher entweder außerhalb des Gebäudes unter einer brethern Bedachung, oder auch in der Essigtube, zu deren Erwärmung er noch oft beytragen würde, aus Mauersteinen gebaut wird.

§. 374.

Weil bey allen Arbeiten, die mit den Runkelrüben und ihrem Saft vorgenommen werden, um den Zucker

daraus zu gewinnen, so sehr viel darauf ankommt, alles das, was Gährung befördern kann, zu verhüten, so ist nicht nur auf die grösste Reinlichkeit bey allen Geschäften zu sehen, sondern es muß auch, wie ich es auch schon öfters in Erinnerung gebracht habe, verhütet werden, daß der Runkelrübenfaß, der sich in die hölzernen Geräthschaften einziehen kann, in solchen nicht zur Säuerung kommt, so wie auch, daß die Seigetücher und Presstücher nicht einfäuern. Dieses um desto sicherer zu verhindern, ist es rathsam, die hölzernen Geräthschaften mit vorzüglicher Rücksicht auf die Seigegestelle, wo nicht täglich, doch wöchentlich zweymal, nachdem man sie mit gewöhnlichem Wasser bestens gereinigt hat, mit Kalkwasser benetzt, abtrocknen zu lassen; die Press- und Seigetücher hingegen täglich, nach dem gewöhnlichen Reinwaschen, noch in Kalkwasser abzuspülen, und so auf Leinen in der freyen Luft zum Abtrocknen auszuspannen, weil dadurch der Säuerung der sich ins Holz, oder in die Fasern der Tücher eingezogenen, der Gährung fähigen Theile, am kräftigsten entgegen gearbeitet wird. Deshalb ist es nöthig, immer einige Fässer mit Kalkwasser zu diesem Gebrauch vorräthig zu haben, die unter die erforderlichen Geräthschaften zu setzen sind, und in dem Gemach F, des Grundrisses Figur 76. Tabelle VIII., aufgestellt werden können.

§. 375.

Von der speciellen Anzeige der Anzahl der Maschinen, Geräthschaften und Gefäße, mit Rücksichtnehmung auf ihre Grösse und Dimensionen, womit eine Runkelrüben-Zuckerfabrik versehen seyn muß, um jährlich 10,000 Centner Runkelrüben auf Rohzucker verarbeiten zu können, gehe ich zur Bestimmung der Grösse und Anzahl der Gefäße und Geräthschaften über, welche gebraucht werden, um auf eine zweckdienliche Art die Abfälle der im vorbenannten jährlichen Umfang betriebenen Zuckerfabrikation, auf gewöhnlichen oder veredelten Branntwein und auf Essig, verarbeiten zu können.

§. 376.

Die sechs Wintermonate hindurch wird in der Branntwein- und Essigfabrike bloß an der Verarbeitung der in der Zuckerfabrike bleibenden Runkelrüben - Pressrückstände, welche in Körben auf leichten Rollwagen, die ein

Mensch ziehen kann, zur Brennerey gebracht werden, und an den, des mit Süßigkeiten angefwängerten Abwasch- oder Bachwassers, gearbeitet. Weil die bloß hier zu erforderlichen Geräthschaften, an Anzahl und GröÙe, mehr als hinreichend sind, um in den sechs Sommermonaten die Melasse, nebst demalsdann etwa noch aufzufammelnden Bachwasser, auf Branntwein zu verarbeiten, so werde ich mich nur bloß bey der Anzeige der Zahl und GröÙe der GefäÙe, die zu der Branntwein- und Essigfabrikation insgesammt gebraucht werden, auf diejenigen ausdehnen, welche die Verarbeitung der abgepressten Runkelrüben erfordert, da solche zu den übrigen Branntwein- und Essigfabrikations-Arbeiten, die mit der Melasse vorzunehmen sind, zugleich dienen.

§. 377.

Von den zermalmten Runkelrüben erhält man durch das vollständigste Abpressen $\frac{2}{3}$ ihres Gewichts an Saft. 70 Centner dieser Rüben, als das täglich abzapressende Rübenquantum, hinterläÙt also $23\frac{1}{3}$ Centner an Pressrückständen. Zur Abkochung derselben wird $1\frac{1}{2}$ mal so viel Wasser erfordert, als sie wiegen, also 31 Centner. Das Kochen der gesammten Masse geschieht täglich theilweise in den 2 Kesseln, die im GrundriÙe des Fabrikengebäudes Figur 76. Tabelle VIII., in der mit *I* bezeichneten Brennerey eingemauert, und durch *a, a*, angedeutet sind, deren Durchmesser 4 Fuß beträgt, wenn sie rund sind; bey einer viereckig länglichen Gestalt aber 4 Fuß Länge, 3 Fuß Breite, und in beyden Fällen 2 Fuß Tiefe haben müssen. In diesen Kesseln oder Pfannen werden theilweise die jeden Tag aus der Zuckerfabrike, der Branntweinfabrike zufallenden Runkelrüben-Pressrückstände, auch täglich abgekocht.

§. 378.

Eine Walzenpresse von der GröÙe der in dem GrundriÙe der Fabrike Figur 76. Tabelle VIII., in der Maifchube *H* mit *a* bezeichneten, ist zum Abpressen der $23\frac{1}{3}$ Centner täglich abzapressender gekochter Runkelrübenrückstände, der Erfahrung zu Folge, hinreichend. Zu dieser Presse müssen ebenfalls die Presstücher doppelt seyn, um täglich damit abwechseln, und indem das eine im Gebrauche ist, das andere in der freyen Luft ausgespannt lassen zu können. Die abgekochte Masse wird entweder in But-

ten getragen, oder auf einem leichten Rollwagen zur Presse gebracht.

§. 379.

Zum Einmaischen der von den $23\frac{1}{2}$ Centner gekochten Rübenrückständen abgepressten Brühe, die täglich eingemaischt werden muß, sind drey Maischfässer von der Gestalt des, durch die 84. Figur in der VII. Tabelle vorgestellten, welches im Boden $3\frac{1}{2}$ Fufs, oben 3 Fufs im Durchmesser, und $4\frac{1}{2}$ Fufs Höhe hat, erforderlich. Von diesen Maischtonnen, wovon eine jede einen nach der im §. 312, gegebenen Beschreibung eingerichteten, sehr gut passenden Deckel haben muß, müssen 13 Stück in der Maischstube aufgestellt werden. Weil täglich 3 im Gebrauch kommen, und 3 bis 4 Tage, als die Zeit, in welcher die Maische abgährt, im Gebrauch bleiben, so sind 12 Maischfässer fast beständig angefüllt, das 13te muß vorrätzig seyn, um die Stelle eines etwa schadhaft werdenden sogleich ersetzen zu können.

§. 380.

Alle 3 bis 4 Tage haben drey Maischtonnen abgegöhren, der Inhalt derselben muß also täglich auf der Brennbälse destillirt werden, wozu zwey solche Blasen, die in der Zeichnung des Grundrisses Figur 76., in der Brennerey I mit *b*, *b*, angedeutet werden, erforderlich sind. Eine jede dieser, mit einem Hahn am Boden, zum Abflafs des Spüligs versehenen Blase, muß 14 Cubiefufs Maische, mit Ausnahme des Raums, der leer bleiben muß, in sich fassen, um damit in 24 Stunden, durch zweymal wiederholte Destillation, also täglich, die Maische aus drey Maischtonnen destilliren zu können. Zu diesen Blasen wird die Maische zur Ersparung der Handarbeit aus den Maischgefäfsen durch Rinnen, die man über den Rand der Maischtonnen und über die Oeffnung der Blasen legt, geleitet. Diese Rinnen werden durch Oeffnungen geführt, die in der Wand, welche die Maischstube von der Brennerey scheidet, befindlich sind, und die man nach der Wegnahme der Rinnen durch einen Schieber verschliessen kann. Diese Oeffnungen dienen auch zugleich dazu, Rinnen durch zu legen, die das zum Reinmachen der Presse und der Maischgefäfsen nöthige Wasser aus den Brunnen, der in der Brennerey ist, dahin leiten, wo es gebraucht wird, wo-

durch an der Arbeit, die das Hintragen desselben verursachen würde, viel gewonnen wird.

§. 381.

Ueber die zweckdienlichste Form der Brenntöpfe der fogleich zu erwähnenden Läuter- und Destillirblasen, nebst ihren Hüten oder Helmen, so wie über die besten Vorrichtungen zum Abkühlen, lasse ich mich in kein Detail ein, sondern verweise deshalb auf die Schriften, die davon weitläufig handeln, und will nur hier bemerken, das in der *Krayner* Fabrike die Neuenhanschen Vorschriften befolgt worden sind, und das der Erfolg den Erwartungen ganz entspricht.

§. 382.

Durch die Destillation der Maische aus drey Maischtonnen erhält man täglich 420 Quart Lauf; diesen zu läutern, wird, wenn man täglich läutert, eine Läuterblase von diesem Inhalt, wenn man aber alle zwey Tage nur läutert, eine von doppeltem Inhalt erfordert. Die Gröfse der Destillirblase, in welcher der Branntwein bearbeitet werden muß, um davon Rum, Coniak und Arrak ähnlichen veredelten Branntwein zu machen, gebe ich deshalb hier nicht an, weil solche von der Quantität des gewöhnlichen Branntweins, den man veredeln will, abhängt, welches wieder von Localverhältnissen und den Umständen abhängig ist, die es dem Interesse des Fabrikbesitzers angemellener machen, den Branntwein entweder veredelt, oder unveredelt, in größter Quantität mit dem größten Vortheil ins Geld zu setzen.

§. 383.

Von der Destillation der täglich auf die Brennblase zu bringenden Maische verbleiben *circa* 1200 Quart Spülig, womit täglich eine große Sedimentirbutte von 6 Oxhoft Inhalt in der Voraussetzung angefüllt werden mußte, das man solchen sämmtlich zu Essig anstellen wollte, welches doch nur in seltenen Fällen anzurathen seyn dürfte, weil der Debit des Spüligessigs in der so sehr großen Quantität, in welcher er gewonnen werden würde, sehr schwierig seyn dürfte. Solcher Butten wären vier nöthig, weil der Spülig in der Butte, um sich zu klären, 3 bis 4 Tage

stehen muß. Diesen Spülig durch die Säurung in der Effigtube zum Essig zu machen, müßte man täglich 6 Fässer, jedes von der GröÙe eines Oxhofs, damit anfüllen; diese bleiben 8 Wochen im Gebrauch: es würden also 288 einen Oxhofs haltende Fässer zur Säurung des Spüligessigs, der gemacht werden kann, erforderlich seyn. Wenn hingegen, wie ich es für rathfamer halte, nur so viel Spülig zu Essig angestellt wird, als man mit Sicherheit sich versprechen darf zu debitiren, und der übrige zur Viehtränkung angewendet wird, so ergiebt sich aus den vorstehenden Bestimmungen, wie groß und zahlreich die Sedimentirbutten und die Säurungsfässer seyn müssen, um nur einen bestimmten Theil des Spüligs, der täglich erhalten wird, auf Essig zu verarbeiten.

§. 384.

Der Nachlauf, den man täglich bey dem Läutern des Laufs, so wie auch bey den Destillationen, die zur Veredlung des Branntweins führen, gewinnt, ist in Hinsicht des Maafses von seinem Alkoholgehalt sehr abhängig, und die Zweckmäßigkeit seines Gehalts an Alkohol hängt wieder von der Schärfe ab, in der man den Essig erzeugen will, welche durch den mehreren Vortheil bestimmt wird, mit welchem man, nach den so verschiedenen Localverhältnissen, entweder schwächern Essig in größern Quantitäten zu geringern Preisen, oder schärfern in geringern Quantitäten zu höhern Preisen, absetzen kann. Um jedoch einen Maafstab anzugeben, nach welchem sich die Anzahl der SäurungsgefäÙe berechnen läÙt, die erforderlich seyn würden, um aus einer bestimmten Quantität Nachlauf-Essig zu machen, will ich annehmen, daß man täglich 120 Quart Nachlauf gewinnt, und zum Säuren anstellt, in welchem Falle täglich drey SäurungsgefäÙe von der GröÙe der §. 326. beschriebenen, und in der 85. Figur abgebildeten, weil sie nicht ganz angefüllt werden dürfen, im Gebrauch genommen werden müÙten. Da anzunehmen ist, daß solche 8 Wochen mit dem zu säurenden Nachlauf angefüllt bleiben, und erst nach Verlauf dieser Zeit zu der Anstellung andern Nachlaufs gebraucht werden können, so müssen von diesen GefäÙen zur Säurung des Nachlaufs, wenn solcher, so wie er gewonnen wird, sogleich zum Sauterwerden angestellt werden soll, 144 Stück vorräthig seyn. Eine geringere Anzahl würde man brauchen, wenn man den Nachlauf, der in den Wintermonaten in der größten

Menge gewonnen wird, in Fässern zum Theil aufbewahrte, um solchen nach und nach das ganze Jahr hindurch zur Essigverdung anzustellen, welches auch noch den Nutzen haben würde, daß man den Sommer hindurch an dem zur Heizung der Essigtube erforderlichen Brennmaterial bedeutend ersparen könnte.

§. 385.

Die Abkochung des fertigen Nachlaufessigs, die zu seiner mehreren Haltbarkeit viel beyträgt, und deshalb anzurathen ist, erfordert einen kupfernen stark verzinnten eingemauerten Kessel, der 300 bis 500 Quart in sich faßt, welcher am zweckdienlichsten in der Essigtube angebracht werden kann.

§. 386.

Außer den in den vorstehenden §§. ihrer Anzahl und Größe nach beschriebenen Hauptgeräthschaften werden noch sowohl bey der Branntwein-, als bey der Essigfabrikation, mehrere vom Büttner gemachte Gefäße verschiedener Größe gebraucht, um die zu bearbeitenden Massen von einem Ort zum andern zu bringen, und die fertigen Fabrikate aufzunehmen, so wie auch mancherley kleinere Geräthschaften, als kupferne und hölzerne Schupen, Schaufeln, Schäumer, u. s. w. Weil sich bey der Arbeit selbst am besten dasjenige findet, was an dergleichen Kleinigkeiten gebraucht wird, so werde ich mich hierüber zur Vermeidung unnöthiger Weitläufigkeiten in kein Detail einlassen, und bemerke nur noch, daß sowohl in der Maifchals als in der Essigtube nach Reaumur eingetheilte Thermometer befindlich seyn müssen, um jederzeit die Temperatur dieser Gemächer erfahren und solche nach Erforderniß, so wie es die gleichförmige Unterhaltung derselben nöthig macht, erhöhen oder vermindern zu können.

Dritte Abtheilung.

Ueber die Materialien, die bey der Verarbeitung der Runkelrüben auf Rohzucker, und die Verwendung der von der Rohzuckerfabrikation bleibenden Rückständen auf die Verfertigung des Branntweins und Essigs gebraucht werden.

§. 387.

Die Materialien, welche zur Runkelrüben-Rohzuckerfabrikation und zu der des Branntweins und Essigs aus ihren Abfällen gebraucht werden, sind folgende:

1. Brennmaterial.
2. Schwefelsäure.
3. Rohe Kreide.
4. Gebrannte Kreide.
5. Abgerahmte Milch.
6. Bierhefen.
7. Nachlauf-, oder anderer guter Essig.
8. Weinstein.
9. Kornbranntwein.

§. 388.

Ein jedes Brennmaterial, es sey Holz, Torf oder Steinkohlen, kann, wofern nur die Oefen dazu eingerichtet sind, mit gleichem Erfolg zu allen Feuerungen, die bey der Rohzucker-, Branntwein- und Essigfabrikation vorkommen, gebraucht werden. Solches erleichtert sehr die allgemeine Ausübung dieses Industriezweiges, indem an jedem Orte das wohlfeilste, oder der Localität nach, entweder gar nicht, oder mit dem geringsten Vortheil ins Geld zu setzende Brennmaterial dazu angewendet werden kann. In meiner Fabrike habe ich mich des Holzes zu allen Feuerungen bedient; in der *Krayner* Fabrike bedient man sich des Torfs mit desto größerem Vortheil, da er auf den Gütern des Herrn Besitzers gestochen wird, und

nicht in bedeutenden Quantitäten mit Gewinn ins Geld zu setzen seyn würde. An Orten, wo Steinkohlen gefunden werden, und wo sie daher in sehr geringem Preise stehen, können sie mit vielem Vortheil die Stelle eines in einem höhern Preise stehenden Brennmaterials vertreten.

§. 389.

Das quantitative jährliche Erforderniß einer jeden Art von Brennmaterial in einer Fabrik, die 10,000 Centner Runkekrüben verarbeitet, kann ich, weil es mir an mit jeder Art von Brennmaterial ins besondere gemachten Erfahrungen fehlt, nicht genau angeben. In der *Krayner* Fabrik, wo nur Torf und das wenige zum Anzünden desselben nöthige Holz zu allen Feuerungen gebraucht wird, ist der jährliche Verbrauch an Brennmaterial, im Verkaufspreis desselben, nach der Beilage §. 225., auf 600 Reichthaler zu veranschlagen.

§. 390.

Zufolge des §. 207. wird zur Säurung von einem Topfe Saft, der 42 Pfund desselben in sich faßt, $11\frac{3}{4}$ Loth verdünnte Schwefelsäure gebraucht, deren eigenthümliche Schwere sich gegen die des Wassers verhält, wie 1176 zu 1000, und die aus der Vermischung von 2 Pfund $7\frac{1}{2}$ Loth Schwefelsäure, welche nach dem Beaumeschen Aerometer für Salzaullösungen und Säuren auf 70 Grad concentrirt ist, deren specifische Schwere sich zu der des Wassers verhält, wie 1855 zu 1000, mit 5 Pfund 10 Loth Wasser besteht. Diese $11\frac{3}{4}$ Loth verdünnte Säure enthalten $3\frac{11}{24}$ Loth auf 70 Grad concentrirte Säure. Da nun täglich 137 Safttöpfe gefäuert, folglich täglich 50 Pfund 10 Loth verdünnter Säure, welche 14 Pfund 26 Loth concentrirte enthält, verbraucht werden, und dieses jeden Arbeitstag, also 144mal wiederholt wird, so werden jährlich zur Säurung des Saftes 16 Centner 21 Pfund, auf 70 Grad nach dem Beaumeschen Aerometer concentrirte Schwefelsäure, deren specifische Schwere zu der des Wassers im Verhältniß von 1855 zu 1000 steht, oder 54 Centner 117 Pfund verdünnte Schwefelsäure, deren specifische Schwere sich zu der des Wassers verhält, wie 1176 zu 1000, gebraucht.

§. 391.

Weil die concentrirte Schwefelsäure, verhältnißmäßig gegen ihren Gehalt an wirklicher Säure, in einem höhern Preise steht, als die verdünnte, bey deren Anfertigung die auf die Concentration anzuwendenden Kosten wegfallen, so ist es rathfamer in Fabriken von Schwefelsäure den Bedarf an solcher nur zu dem Grad der Concentration anfertigen zu lassen, bey welcher ihre Specificische Schwere 1176 beträgt. Außerdem, daß diese schwächere Säure nicht so hoch im Preise zu stehen kommt, als eine gleiche, die man durch Verdünnung einer stärker concentrirten darstellen müßte, so erspart man auch noch die unangenehme, und für Ungeübte oft mit Gefahr verbundene Arbeit der Vermischung mit dem Wasser, das einer stark concentrirten Säure zugesetzt werden muß, um sie bis auf den erforderlichen Grad zu verdünnen.

§. 392.

Außer der zur Säuerung des rohen Runkelrübenfaßtes erforderlichen Schwefelsäure wird solche auch noch nach §. 317. und 319. gebraucht, um den Branntwein zu Rum oder zu Coniak und Arrak ähnlichem Spirituösen Getränke zu veredeln. Das hierzu erforderliche jährliche Quantum hängt von der Quantität des Branntweins ab, den man veredeln will, dieses ist wieder von der Convenienz des Fabrikenbesitzers abhängig, weswegen sich im Allgemeinen darüber nichts festsetzen läßt.

§. 393.

An roher Kreide braucht man nach §. 220. auf den Inhalt eines Säuerungstopfes, oder 42 Pfund Saft, $7\frac{3}{4}$ Loth täglich, also auf 148 Töpfe 30 Pfund 26 Loth, und auf die jährlich in 144 Tagen zu säurenden Töpfe, 33 Centner 81 Pfund.

§. 394.

An gebrannter Kreide ergibt sich zufolge des §. 224. der tägliche Bedarf auf 9 Pfund 20 Loth, und der jährliche ist von 10 Centner 75 Pfund, indem auf 42 Pfund rohen Saft $2\frac{3}{4}$ Loth gerechnet werden müssen. Weil die rohe Kreide 40 Procent Kohlenäure und circa 4 Pro-

cent wäßrige Theile enthält, so ist ihr Gewichtsverlust bey dem Brennen, wobey noch überdem auch immer etwas zerstreut wird, auf 50 Procent anzunehmen. Es ist also, um das vorbenannte Quantum gebrannte Kreide zu erhalten, noch einmal so viel rohe Kreide, nämlich 21 Centner 18 Pfund erforderlich, so daß der zum jährlichen Betrieb der Zuckerfabrikation nöthige Bedarf an roher und gebrannter Kreide zusammen genommen auf 54 Centner 99 Pfund der ersten zu veranschlagen ist.

§. 395.

An abgerahmter Milch werden täglich zur Klärung von 137 Safttöpfen, wenn man nach §. 225. auf einen Topf $\frac{1}{4}$ Quart rechnet, $34\frac{1}{2}$ Quart gebraucht, also in die 144 Arbeitstage 4932 Quart. Die Quantität der Milch, die außerdem zu der Läuterung der Bodenätze in den Sedimentirgefäßen nach §. 249. und zu den wiederholten Läuterungen des Zuckers gebraucht wird, läßt sich nicht bestimmt angeben, weil solche von den nach Willkühr vorzunehmenden Läuterungen abhängt *).

§. 396.

Täglich werden, so lange die Verarbeitung der Runkelrüben dauert, also 144 Tage hindurch drei Maifchtonnen mit Bierhefen angestellt. Wenn man nach §. 310. die Wirkung derselben durch Zusatz des Schaums verflärkt, der von den in Gährung schon stehenden Maifchtönen abgenommen wird, so sind zum Stellen jeder Maifchtonne 16 Quart hinreichend; es werden also täglich 48 Quart, und zu der Verarbeitung sämmtlicher Rückstände der roh abgepressten Runkelrüben, jährlich 6912 Quart erfordert. An Oertern, wo die beträchtliche Quantität von Bierhefen nur mit zu vielen Kosten oder sonstigen Schwierigkeiten aufzubringen seyn sollte, müssen, wie ich es im §. 310. schon bemerkt habe, andere künstliche Gährungsmittel zur Hülfe genommen werden.

*) Wenn zu den Läuterungen die Milch, so wie sie von der Kuh kommt, angewendet werden müßte, so würde der Preis dieses Läuterungsmittels ansehnlich ausfallen, weil aber nur abgerahmte Milch gebraucht wird, so ist solcher nur sehr unbedeutend.

§. 397:

Außerdem werden noch Bierhefen zum Anstellen des Bachwassers und der Melasse, aus der man Branntwein machen will, gebraucht. Weil sich aber die Quantität des zu verarbeitenden Bachwassers, welche von Nebenumständen sehr abhängig ist, nicht angeben läßt, es auch dem Interesse des Fabrikenbesitzers angemessener seyn kann, bald mehr bald weniger Melasse zur Branntweinfabrikation zu bestimmen, und das übrige als veräußerndes Mittel der Speisen und Getränke ins Geld zu setzen, so kann der Bedarf an Bierhefen zur Verarbeitung der Melasse auf Branntwein nicht im Allgemeinen auf jede Fabrik passend angegeben werden. Ich bemerke daher nur, daß, wenn man bey dem Stellen der Maische von 1 Centner Melasse den Schaum von schon gährender Maische zur Hülfe nimmt, solche den Zusatz von 16 bis 18 Quart Bierhefen erfordert, welches zum Maasstab der quantitativen Bestimmung der Hefen dient, die nöthig sind, um eine jede bestimmte Quantität Melasse auf Branntwein zu verarbeiten.

§. 398.

100 Quart Nachlauf erfordern, wenn solcher zur Essiggährung angestellt wird, einen Zusatz von 1 Pfund $8\frac{1}{4}$ Loth Weinstein (f. §. 338.) In der Voraussetzung, daß täglich 100 Quart angestellt werden, verbraucht man also jährlich bey der Essigfabrikation aus dem Nachlauf, der bey der Verarbeitung der Runkelrüben - Pressrückstände erhalten wird, 1 Centner 52 Pfund Weinstein. Außerdem wird zwar noch Weinstein nach §. 337. zum Einfäuren der Säuerungsfässer gebraucht; dieser kann aber hier nicht in Anschlag gebracht werden, weil die schon einmal im Gebrauch gewesenen Fässer keiner Einfäuerung mehr bedürfen, auf welche Weinstein zu verwenden wäre. Das, was an Nachlauf bey der Veredlung des Branntweins, so wie bey der Verarbeitung der Melasse auf Branntwein gewonnen wird, ist von der Quantität und Art, in der man den Branntwein zu veredeln für gut befindet, und des Theils der Melasse abhängig, den man auf die Branntweinbereitung verwenden will. Da aber beydes willkürlich, und von dem Interesse des Fabrikenbesitzers, welches nach Verschiedenheit der Localität und anderer Verhältnisse verschieden ausfällt, abhängig ist, so läßt sich die Quantität des Weinstains nicht im Allgemeinen

angeben, die jährlich in einer Fabrik zur Essigbereitung aus dem Nachlauf, der bey der Veredlung des Branntweins und der Branntweinfabrikation aus der Melasse gewonnen wird, erforderlich ist. Zum Maassstab des Bedarfs an Weinstein zur Essigbereitung aus dem Nachlauf einer jeden bestimmten Quantität zur Branntweinfabrikation angewendeten Melasse dient die Festsetzung, daß bey der Verarbeitung von 1 Centner Melasse auf Branntwein der Gewinnst an Nachlauf im Durchschnitt auf 30 Quart anzunehmen ist.

§. 399.

An Essig, womit der Weinstein nach §. 338. gekocht, und dem zur Säuerung anzustellenden Nachlaufe zugesetzt wird, braucht man auf 100 Quart Nachlauf täglich $9\frac{1}{11}$ Quart, also jährlich, jedoch nur allein zur Anstellung desjenigen Nachlaufs, der bey der Verarbeitung der Runkelrüben - Presrückstände gewonnen wird, 1309 Quart.

§. 400.

Der Kornbranntwein, der nach §. 343. bey der Verfertigung des Nachlaufessigs, nur wenn der Nachlauf zu schwach ausgefallen ist, oder wenn man einen Essig von vorzüglicher Stärke machen will, so wie nach §. 332., um den auf Lager gebrachten Spüligessig mehr Stärke und Haltbarkeit zu geben, gebraucht wird, läßt sich in Hinsicht der Quantität seines Verbrauchs nicht bestimmt angeben, weil solche nicht allein von dem Alkoholgehalt, den man dem Nachlauf läßt, und von der Schärfe, in der es für den Fabrikanten am vortheilhaftesten ist, den Nachlaufessig zu bereiten, sondern auch noch von dem Theile des Spüligs, den man zu Essig machen, und der Dauer, die man solchem geben will, zusammen genommen, abhängt. Wie viel Branntwein in jedem speciellen Falle zu veranschlagen seyn dürfte, ergibt sich übrigens aus dem §. 332. und 343. angegebenen Verhältnisse seines zur Erreichung dieses oder jenes Zwecks erforderlichen quantitativen Zusatzes.

Vierte Abtheilung.

Ueber das die Aufsicht habende, und das wirklich arbeitende Fabriken - Personale.

§. 401.

Das Fabriken - Personale besteht, wenn solches in jährlichen Sold genommen wird, aus folgenden Personen :

- a. Einem Inspektor, der sowohl über die Rohzucker-, als über die Branntwein- und Essigfabrikation, folglich über das Ganze die Aufsicht hat, und zugleich die Controlle, sowohl über baare Ausgaben und Einnahmen, als über Materialienverwendung, wie auch über quantitative und qualitative Erzeugung der Fabrikate, in Fabrikenbüchern führt.
- b. Einem Werkmeister, der die specielle Aufsicht über die Geschäfte hat, die in der Werkstube vorgenommen werden, nämlich das Waschen, Zermalmen und Abpressen der Runkelrüben, so wie das Einmessen des Saltes in die Säuerungstöpfe. Diefem liegt auch ob, die Maschinen in beständigem gangbaren Stande zu erhalten und die dabey vorfallenden Reparaturen zu machen, deshalb er die zu mancherley mechanischen Arbeiten erforderliche Geschicklichkeit und Kenntnisse haben muß.
- c. Einem Siedemeister, worunter ich ein durch Belehrung und Selbsterfahrung fachkundig gewordenes Subjekt verstehe, das die specielle Aufsicht über die auf einander folgenden Arbeiten hat, welche mit dem rohen Runkelrübensafte in den Säuerungstöpfen, in den Klärpfannen, in den Verdampfpfannen, in den Sedimentirgefäßen, in den Crystallirschüsseln und in den Formen, vorgenommen werden, um den Zucker entweder durch regelmäßige Crystallisation, oder durch Körnung abzusecheiden, und das bey allen diesen Arbeiten selbst mit Hand anlegt. Unter der Aufsicht und thätigen Mitwirkung des Siedemeisters muß der Rohzucker nach dem Gutfinden des Fabrikenbesitzers, mehr oder weniger veredelt, zur Kaufmannsware gemacht werden.
- d. Einem Branntweimbrennermeister, dem es obliegt, sämtliche Abfälle der Zuckerfabrikation auf Braunt-

wein und Essig in der Art zu verarbeiten, und unter seiner Leitung verarbeiten zu lassen, als es der Fabrikenbesitzer verlangt.

- e. Sechzehn Arbeitern, die in jährlichem Sold stehen, und dem Werkmeister, dem Siedemeister und dem Branntweinbrenner als Gehülffen gegeben werden, und endlich
- f. Zwey Tagelöhnern, die nur die sechs Wintermonate hindurch gehalten werden dürfen, deren Hauptgeschäft, zu dem mehrere kleine Nebengeschäfte treten können, darin besteht, die Brennmaterialien den verschiedenen Feuerungen zuzuführen.

§. 402.

Daß das im vorstehenden §. angezeigte arbeitende Personale in einer Fabrik, die wie die *Krayner* eingerichtet wird, hinreichend ist, bestätigt die Erfahrung, wie aus dem Belag §. 622. hervorgeht: In einer Fabrik, bey deren Bau, innerer Eintheilung und Einrichtung nicht so viel Rücksicht auf die dadurch zu bezweckende Ersparung an der Handarbeit genommen worden wäre, würde man besonders die Wintermonate hindurch mehr arbeitende Hände brauchen, ein Fall, der wohl meistens da eintreten würde, wo schon vorhandene Gebäude zu einer Zuckerfabrik eingerichtet werden sollten, und wo es nicht mehr ganz in der Willkühr des Bauherrn steht, die allerzweckmäßigste Einrichtung zu treffen, weil er nur die Localität, so wie er sie schon vorfindet, benutzen muß.

§. 403.

Weil die sechzehn gemeinen Arbeiter, die ich, als im jährlichen Sold stehend, zu dem Fabriken-Personale gerechnet habe, nur die Wintermonate hindurch sämmtlich mit den Fabrikationsarbeiten beschäftigt werden können, so werden sie die Sommermonate hindurch, mit Ausnahme derjenigen, die der Siedemeister und Branntweinbrenner alsdenn noch braucht, bey den Arbeiten angestellt, die der Runkelrüben-Anbau erfordert.